

Г. В. Федорова

# ТЛУМАЧНИЙ СЛОВНИК З БІОГЕОХІМІЇ ДЛЯ ЕКОЛОГІВ





ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА ЕЛЕМЕНТІВ

Атомна маса	Протонне число	Символ	Назва
1,008	1	H	Гідроген
6,941	3	Li	Літій
22,990	11	Na	Натрій
39,098	19	K	Калій
85,468	37	Rb	Рубідій
132,91	55	Cs	Цезій
223,02	87	Fr	Францій
4,003	2	He	Гелій
20,179	10	Ne	Неон
39,948	18	Ar	Аргон
83,800	36	Kr	Криптон
131,29	54	Xe	Ксенон
222,02	86	Rn	Радон
118			
12,011	6	C	Карбон
28,086	14	Si	Силіцій
72,590	32	Ge	Германій
118,71	50	Sn	Станум
207,20	82	Pb	Пломбум
114			
10,811	5	B	Бор
26,982	13	Al	Алюміній
69,723	31	Ga	Галій
114,82	49	In	Індій
204,38	81	Tl	Талій
113			
14,007	7	N	Нітроген
30,974	15	P	Фосфор
74,922	33	As	Арсен
121,75	51	Sb	Стібій
208,98	83	Bi	Бісмут
115			
15,999	8	O	Оксиген
32,066	16	S	Сульфур
78,960	34	Se	Селен
127,60	52	Te	Телур
208,98	84	Po	Полоній
116			
18,998	9	F	Флуор
35,453	17	Cl	Хлор
79,904	35	Br	Бром
126,90	53	I	Іод
209,99	85	At	Астат
117			
138,91	57	La	Лантан
227,03	89	Ac	Актиній
140,12	58	Ce	Церій
232,04	90	Th	Торій
140,91	59	Pr	Празеодим
231,04	91	Pa	Протактиній
144,24	60	Nd	Неодим
238,03	92	U	Уран
144,92	61	Pm	Прометій
237,05	93	Np	Нептуній
150,36	62	Sm	Самарій
244,06	94	Pu	Плутоній
151,96	63	Eu	Європій
243,06	95	Am	Америцій
158,93	65	Tb	Тербій
247,07	96	Bk	Берклій
162,50	66	Dy	Диспрозій
251,08	98	Cf	Каліфорній
164,93	67	Ho	Голій
252,08	99	Es	Ейнштейн
167,26	68	Er	Ербій
257,10	100	Fm	Фермій
168,93	69	Tm	Тулій
258,10	101	Md	Менделєв
173,04	70	Yb	Ітербій
259,10	102	No	Нобелій
174,97	71	Lu	Лютецій
260,11	103	Lr	Лоуренсій

s

p

d

f

Елементи



Г. В. Федорова

# ТЛУМАЧНИЙ СЛОВНИК З БІОГЕОХІМІЇ ДЛЯ ЕКОЛОГІВ

*Рекомендовано  
Міністерством освіти і науки України  
як навчальний посібник для студентів  
вищих навчальних закладів*

«Видавництво  
«Центр учбової літератури»  
Київ - 2013

УДК 574.4(03)550.47  
ББК 28.072  
Ф 33

*Гриф надано  
Міністерством освіти і науки України  
(лист № 1/11-362 від 19.01.2011 р.)*

**Рецензенти:**

**А. Г. Білоус**, акад. НАН України, доктор хімічних наук, професор, завідувач відділу хімії твердого тіла Інституту загальної і неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського;

**Л. М. Ерайзер**, доктор хімічних наук, професор кафедри технології неорганічних речовин та екології Одеського національного політехнічного університету;

**І. А. Кравченко**, доктор біологічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу медичної хімії Фізико-хімічного інституту ім. О.В. Богатського НАН України.

**Науковий редактор: В. Ф. Зінченко**, доктор хімічних наук, доцент, завідувач відділу хімії функціональних неорганічних матеріалів Фізико-хімічного інституту ім. О.В. Богатського НАН України.

**Федорова Г.В.** Тлумачний словник з біогеохімії[текст]. – К. :  
**Ф 33** «Центр учбової літератури», 2013. – 864 с.

**ISBN 078-617-673-238-9**

У «Тлумачному словнику з біогеохімії» представлено у стислому вигляді унікальну інформацію з кількох галузей хімії, а саме – загальної, неорганічної, органічної, колоїдної, біогеохімії, а також важливі та необхідні пояснення термінів з біології, біохімії, геології, ґрунтознавства й екології. Студенти екологічного та інших природничих напрямів або читачі природознавчої літератури завжди знайдуть тут потрібні відомості з наукової термінології, сучасне формулювання законів загальної хімії й біогеохімії, дані про хімічні елементи, формули й інформацію про сполуки різних класів і природні речовини мінерального й органічного складу, базові концепції біогеохімії: жива речовина та її функції, біосфера, її властивості, біогеохімічні цикли, біоіндикація. Також наведено дефініції про деякі рослини, тварини, бактерії зокрема, описано їх роль у кругообігу речовин і елементів, і представлено довідковий матеріал з класифікації біогенних елементів, вод за різними параметрами, ландшафтів, тварин, рослин і т. ін.

Інформацію багатотомних енциклопедій і різноманітних підручників зібрано воедино і систематизовано для користування як студентами та аспірантами вищих навчальних закладів, школярами старших класів, так і науковими співробітниками.

Довідковий матеріал у кількості понад 7170 термінів і висловів забезпечено відомостями про першовідкривачів і цікавими фактами; назви хімічних елементів і сполук подано згідно з правилами IUPAC, ДСТУ 2434-94 і рекомендаціями Української національної комісії з хімічної термінології і номенклатури.

**Свідоцтво №44175 від 06.06.2012 про реєстрацію авторського права  
Державної служби інтелектуальної власності України**

**ISBN 978-617-673-238-9**

© Федорова Г. В., 2013



## ЗМІСТ

ЗВЕРНЕННЯ ДО ЧИТАЧА.....	4
СПИСОК СКОРОЧЕНЬ.....	7
УКРАЇНСЬКИЙ АЛФАВІТ.....	10
А а .....	11
Б б .....	100
В в .....	151
Г г .....	181
Ґ ґ .....	239
Д д .....	244
Е е .....	270
Є є .....	299
Ж ж .....	301
З з .....	303
І і .....	323
Ї ї .....	340
Й й.....	341
К к.....	345
Л л .....	415
М м .....	433
Н н .....	480
О о .....	507
П п .....	532
Р р .....	604
С с .....	642
Т т .....	706
У у .....	747
Ф ф .....	753
Х х .....	790
Ц ц .....	807
Ч ч .....	826
Ш ш .....	832
Щ щ .....	838
Ю ю .....	840
Я я .....	841
ЛІТЕРАТУРА .....	845



*Життю у всіх його проявах –  
біо-, гео-, хіміо-, еко- – присвячується...*

## **ЗВЕРНЕННЯ ДО ЧИТАЧА**

Сучасні науки мають тенденцію до все більшого звуження. Що стосується біогеохімії, тут все – навпаки. Ця наука водночас стирає грані між кількома науками, сполучаючи об'єкти їх вивчення: живу речовину, мінеральний світ і перетворення між ними у загальному біогеохімічному кругообігові – в єдине ціле.

Уведення до програми вищих навчальних закладів екологічного напрямку дисципліни «Хімія з основами біогеохімії» ще більш розширює межі даної області природознавства, оскільки перший ступінь вивчення включає необхідний обсяг знань загальної, неорганічної й колоїдної хімії, а другий ступінь – безпосередньо біогеохімії, яка складається з обов'язкових концепцій науки – концепцій біосфери, живої речовини, біогеохімічних циклів та ін., законів, принципів і правил біогеохімії і геохімії, а також основ органічної хімії та біоіндикації.

Все це ґрунтується на фундаменті численних основних понять, що поєднують терміни мікросвіту (нуклони, атоми, молекули) з термінологією макрокосмосу – від окремого організму або речовини до екосистем, біосфери і Всесвіту. Більш того, у питаннях еволюції біосфери стикаються об'єкти далекої давнини (що вивчаються палеонтологією), сучасний техногенез і стан біосфери часів наших нащадків, який можна не надто оптимістично прогнозувати зараз. Весь цей величезний світ і знання про нього охоплює наукова термінологія, яка об'єднує поняття біології, хімії, геології та, безпосередньо, біогеохімії. Загальна і геохімічна екологія, ґрунтознавство, геохімія, ландшафтознавство та сучасні концепції природознавства – це науки, що спираються на біогеохімію, мають багато спільних термінів і понять, використовуючи їх кожна у своєму власному напрямі, але з єдиною метою – удосконалення наших уявлень про біосферу.

Біосфера як об'єкт вивчення біогеохімії – це, передусім, світ живої речовини, тому уявлення про живі організми планети, що вивчають ботаніка, зоологія, біологія, та речовини живої природи – предмет біохімії і біоорганічної хімії, також є необхідними для становлення еколога як фахівця. При роботі з літературою з біогеохімії, екології, геоботанічних і біоорганічних видань студент зустрічається з багатим світом природознавства, який описується часто невідомими або новими для нього термінами, що утруднює процес навчання, призводить до втрати інтересу до предмета.



Зібрання потрібних природознавчих понять сучасного рівня в єдиному словнику з тлумаченням їхніх значень допомагатиме в оволодінні професією й орієнтуванні у складному світі природного розмаїття як початківцям-екологам, так і студентам інших природознавчих напрямів (хімікам, біологам, географам, геологам, ґрунтознавцям та ін.), а також зацікавленим школярам.

Викладачі, науковці та аспіранти зможуть знайти необхідну довідкову інформацію з різних аспектів біогеохімії та суміжних наук у сучасній інтерпретації.

За термінологією, параметрами явищ, класифікаціями, біогеохімічними визначеннями і деякими ін. показниками, що включені до словника з біогеохімії, останній не має аналогів серед довідників в Україні та країнах СНД й у загальному вигляді репрезентується вперше. До того ж, розширення словника зі включенням найважливіших термінів з біології, зоології, ботаніки, геології, хімічних дисциплін має піднести рівень знань допитливих студентів й у цих областях природознавства, а також сприятиме зацікавленості й прагненню до знань. Інформація словника містить приклади, цікаві дані, сучасні уявлення, що полегшує засвоєння матеріалу і розширює світогляд читача.

Необхідність створення вітчизняної навчальної літератури для поліпшення процесу навчання в хімічному, біогеохімічному й екологічному напрямках, вкорінення україномовних термінів, оволодіння ними в рамках запровадження Українського державного стандарту є головною метою автора при підготовці навчального видання «Тлумачний словник з біогеохімії».

Користуватися словником дуже просто: терміни розташовані за абеткою й виділені жирним шрифтом, наголос в них помічений загальноприйнятою позначкою. У випадку наголосу на літеру «ї» позначка наголосу відсутня.

До кожного терміна надається етимологія – дані про його походження та переклад іноземного слова на українську мову (надруковано курсивом). При наступному повторі наводиться тільки іноземний етимон, а переклад слід шукати попереду на тій ж сторінці. Якщо заголовний термін й етимон є однозначними, його переклад не наводиться, *напр.*, **КОД** (*фр. code*).

Слова грецького походження для зручності читання наведено латинськими літерами, *напр.*, **МАГМА** (*гр. magma – тісто, місиво*). Знак «<» при тлумаченні походження позначає «на основі...», *напр.*, **ТАЛЬК** (*від нім. Talk < ар.*), а в тексті довідки символи «<» і «>» – це зазвичай позначки «менше» і «більше», відповідно.

З метою економії об'єму застосовано умовні позначення та скорочення загальноприйнятих термінів. Якщо у довідці повторюється головний термін, який тлумачиться, він в тексті позначається великою жирною по-



чатковою літерою цього терміна з крапкою, *напр.*, **ЕЙКОЗАНОЇДИ**, тлумачення в тексті позначається як **Е**.

На початку Словника наведено скорочення слів, які зустрічаються в текстах пояснень. Альтернативні значення терміна наведено у цифровому переліку, а при вказуванні на них у текстах інших довідок наводиться їхня цифрова позначка, *напр.*, *Оптичний*<sup>2</sup>.

Застосування терміна в даній науці або певній галузі позначається скороченням курсивом на початку його тлумачення, *напр.*, **ТЁМНА МА-ТЁРІЯ** – *астр.* Субстанція...

Якщо слово має синонім, протилежне значення або виникає необхідність порівняння з іншим терміном, це вказується наприкінці довідки за допомогою скорочень, виділених курсивом *Син.*, *Прот.*, *Порів.*, відповідно. У випадку термінів, які зустрічаються у тексті й пояснення яких наведено у словнику, використовується система посилань, тобто термін виділяється курсивом. У випадку синонімів тлумачення наводиться тільки для одного з них, а для другого – йде посилення на перший з курсивним скороченням *Див.*, або *див.* (дивись).

Авторка щиро сердечно вдячна однодумцеві – науковому редакторові рукопису, д-ру хім. наук Зінченку В.Ф., за корисні обговорення матеріалу словника, цінні поради і рекомендації, важливі зауваження. Автор висловлює щире подяку рецензентам: акад. НАН України Білоусу А. Г., професорам д-ру тех. наук Ерайзеру Л.М. і д-ру біол. наук Кравченко І. А. за корисні зауваження й доброзичливість, за увагу та час, що вони приділили авторці та її праці. Величезна вдячність за підтримку і сприяння в організації роботи д-ру геогр. наук, професорові ОДЕКУ Гопченку Є.Д., за інформаційну допомогу – д-ру біол. наук, пров. наук. співр. Інституту мікробіології і вірусології НАН України Козловій І.П., д-ру біол. наук Сарапульцевій Е.І. (г. Москва), д-ру г.-м. наук, професорові ОДЕКУ Сафранову Т.А., ас. каф. гідроекології Селезньовій Л.В. Особлива подяка за сприяння у підготовці Словника до видання інж. каф. хімії навколишнього середовища ОДЕКУ Краснощокій С.П. й канд. хім. наук, наук. співр. ФХІ ім. НАН України Криську А.А., а також моїм колегам і ріднім, без співчуття, підтримки та уваги яких не сталася б ця книжка.

Дорогі читачі! Якщо «Тлумачний словник» виявиться корисним для Вас у навчанні, пошукові інформації, допоможе підвестися на новий щабель знань, зацікавить або просто стане бодай «шпорою» при підготовці до іспитів або тестування, це буде найвищою нагородою авторці.

Автор чекатиме на Ваші критичні зауваження, відгуки, пропозиції, думки і заздалегідь вдячна за них. Адреса: 65016, м. Одеса, вул. Львівська, 15, ОДЕКУ.

## СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

абс. – абсолютний  
австр. – австрійський  
австрал. – австралійський  
автомат. – автоматичний  
автомоб. – автомобільний  
агрон. – агрономія, агрономічний  
агротех. – агротехнічний  
АКТГ – адренотропний гормон  
Амер., амер. – Америка, американський  
аморф. – аморфний  
аналіт. – аналітичний  
англ. – англійська мова, англійський  
антарк. – антарктичний  
антроп. – антропологія  
антропог. – антропогенний  
а. о. – астрономічна одиниця  
а. о. м. – атомні одиниці маси  
ар. – арабська мова, арабський  
арав. – арабський  
аромат. – ароматичний  
арт. – артилерійський  
арх. – архіпелаг  
астр. – астрономія, астрономічний  
Атлант. – Атлантичний (океан)  
ат. м. – атомна маса  
атм. – атмосфера, атмосферний  
ат. н. – атомний номер  
АТФ – аденозинтрифосфат

Балт. море – Балтійське море  
бальнеол. – бальнеологічний  
БАР – біологічно активна речовина  
бельг. – бельгійський  
біол. – біологія, біологічний  
біоорг. – біоорганічна хімія  
бл. – близько  
бот. – ботаніка  
буд. – будівельний  
буд-во – будівництво  
букв. – буквально

В – вольт  
в (у) т. ч. – в (у) тому числі  
вертик. – вертикальний  
верх. – верхній  
використ. – використати, використання  
виробн. – виробництво  
вис. – висота, високий  
відп. – відповідно

ВМ – важкі метали  
ВМС – високомолекулярні сполуки

газ. – газовий  
ГДК<sub>в</sub> – гранично допустима концентрація у воді водойм  
ГДК<sub>г</sub> – гранично допустима концентрація в ґрунті  
ГДК<sub>п</sub> – гранично допустима концентрація в повітрі  
ГДК<sub>с/д</sub> – середньодобова гранично допустима концентрація

ген. – генетика, генетичний  
геогр. – географія, географічний  
геол. – геологія, геологічний  
геом. – геометрія, геометричний  
гетероцикл. – гетероциклічний  
гідр. – гідрологія, гідрологічний  
гіпот. – гіпотетичний  
глиб. – глибина  
год – година  
гол. – голландський  
гол. чин. – головним чином  
гомол. – гомологічний  
горизонт. – горизонтальний  
госп. – господарство  
гр. – грецька мова  
гр. – група  
гравіметр. – гравіметричний  
гравітац. – гравітаційний  
густ. – густина

грунтозн. – ґрунтознавство

д – доба  
д. – довгота  
Да – дальтон  
дав.-євр. – давньоєврейська мова  
дат. – датська мова, датський  
ДВЗ – двигун внутрішнього згорання  
див. – дивись  
диспер. – дисперсний, дисперсність  
дистил. – дистильований  
діам. – діаметр  
ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота  
до н. е. – до нашої ери  
досл. – дослівно  
ДР – добуток розчинності



eВ – електрон-вольт  
*евенк.* – евенкійська мова, евенкійський  
ЕК – енергетичний коефіцієнт  
*екол.* – екологія, екологічний  
економ. – економіка, економічний  
експерим. – експериментальний  
електр. – електричний  
електромагн. – електромагнітний  
електростат. – електростатичний  
енергет. – енергетичний  
*ентомол.* – ентомологія  
ЕОС – електронна обчислювальна система  
ЕПР – ендоплазматичний ретикулум  
*естон.* – естонська мова  
*етногр.* – етнографічний  
*ефіоп.* – ефіопська мова, ефіопський

європ. – європейський

З., або з. – Захід, або захід, західний  
*заг. хім.* – загальна хімія  
*заст./заст.* – застарілий термін/застарілий  
застос. – застосовувати, застосування  
*збірн.* – збірне значення  
зменш. – зменшувальний

ідеал. – ідеалістичний  
ін. – інший  
Інд. (океан) або інд. – Індійський (океан)  
*індіанськ.* – індіанські мови  
інж. – інженер, інженерний  
ін-т – інститут  
інфекц. – інфекційний  
іРНК – інформаційна рибонуклеїнова к-та  
*ісл.* – ісландська мова  
*ісп.* – іспанська мова  
*іст.* – історія, історичний  
*іт.* – італійська мова, італійський  
ІЧ – інфрачервоний

ЙВ – йонізуюче випромінювання

канад. – канадський  
карбоцикл. – карбоциклічний  
КБЗ – коефіцієнт біологічного захоплення  
кв. – квадратний  
*кит.* – китайська мова, китайський  
*кібер.* – кібернетика  
кімн. темп-ра – кімнатна температура  
*клімат.* – кліматологія, кліматичний  
кн. – книга

*кол. хім.* – колоїдна хімія  
кондит. – кондитерський  
констр. – конструкційний  
континент. – континентальний  
конц. – концентрований  
конц-ся – концентруватися  
конц-ція – концентрація  
координац. – координаційний  
крист. – кристал(и), кристалічний  
крист-ся – кристалізуватися  
крист-ція – кристалізація  
к-та – кислота

лабор. – лабораторія, лабораторний  
*лат.* – латинська мова  
*латиськ.* – латиська мова  
ЛД або LD – летальна доза  
ЛД<sub>п</sub> – летальна доза в повітрі  
*лит.* – литовська мова  
луж. – лужний  
луж.-зем. – лужноземельний

М. Азія – Мала Азія  
макрос. – макроскопічний  
максим. – максимальний  
*малагас.* – малагасійська мова  
*малайськ.* – малайська мова  
мас. ч. – масове число  
матем. – математичний  
мед. – медицина, медичний  
Мекс., *мекс.* – Мексика, мексиканський  
металоорг. – металоорганічний  
*метеор.* – метеорологія, метеорологічний  
мех. – механіка, механічний  
мікрос. – мікроскопічний  
*мінерал.* – мінералогія, мінералогічний  
мінім. – мінімальний  
місц. – місцевий  
мкг/д – кількість мікрограмів на добу  
млн – мільйон  
млрд – мільярд  
*мн.* – множина  
мол. м. – молекулярна маса  
мор. – морський  
мРНК – матрична рибонуклеїнова к-та  
НАД – нікотинамідаденіндинуклеотид  
НАД·Н – НАД відновлений  
НАДФ – нікотинамідаденіндинуклеотид-фосфат  
наз-ся – називається

*напр.* – наприклад  
*нар. госп.* – народне господарство  
*наук.* – науковий  
*націон.* – національний  
*н. е.* – наша ера  
*нейтр.* – нейтральний  
*неорг.* – неорганічний  
*нідерл.* – нідерландська мова  
*нім.* – німецька мова,  
*номенкл.* – номенклатура  
*норв.* – норвезька мова  
*норм.* – нормальний  
*н. у.* – нормальні умови

ОАЕ – Об'єднані Арабські Емірати  
о-в(и) – острів (острови)  
оз. – озеро  
орг. – органічний  
орг-ція – організація  
офтальмол. – офтальмологія

*палеонт.* – палеонтологія  
ПАР – Південно-Африканська республіка  
ПАР – поверхнево-активні речовини  
парц. (тиск) – парціальний  
Пер. Азія. – Передня Азія  
перев. – переважно  
*перен.* – переносне значення  
періодич. – періодичний  
перпенд. – перпендикулярний  
*перс.* – персидська мова, персидський  
півд. – південний  
півн. – північний  
Півн. Льод. океан – Північний  
Льодовитий океан

підгр. – підгрупа  
ПНЖК – поліненасичені жирні кислоти  
п-ів – півострів  
*польск.* – польська мова, польський  
*помор.* – поморський діалект  
*порів.* – порівняти  
*португ.* – португальська мова  
практ. – практичний, практика  
*прикм.* – прикметник  
прир. – природний  
пром. – промисловий  
пром-ть – промисловість  
*прот.* – протилежне слово, значення

р. – рік, річка  
радіац. – радіаційний

радіоакт. – радіоактивний  
радіоакт-ть – радіоактивність  
рентген. – рентгенівський  
РЗМ (РЗЕ) – рідкісноземельні  
метали (елементи)  
РНК – рибонуклеїнова к-та  
розв. – розведений  
*розм.* – розмовне слово  
розч. – розчин  
розч-к – розчинник  
розч-ний – розчинений, розчинний  
розч-ся – розчинятися  
розч-ть – розчинність  
*рос.* – російська мова, російський  
*рослинознав.* – рослинознавство  
рРНК – рибосомальна рибонуклеїнова  
кислота  
*рум.* – румунська мова  
р-ції, р-ція – реакції, реакція

*санскр.* – санскрит, давньоарійська мова  
Світ. (океан) – Світовий (океан)  
с. г. – сільське господарство  
с.-г. – сільськогосподарський  
сер., Сер. – середина, -ній, Середня (Азія)  
*серб.* – сербський, сербська мова  
*сим.* – симетричний  
*син.* – синонім  
*синг.* – сингальська мова  
синт. – синтетичний  
синт-ся – синтезуватися, синтезуються  
сист. – система  
*скор.* – скорочено  
*словен.* – словенська мова, словенський  
СМЗ – синтетичні мийні засоби  
спектроскоп. – спектроскопічний  
спец. – спеціальний  
співр. – співробітник  
стандарт. – стандартний  
стародав. – стародавній  
СтОк – ступінь окиснення  
*стос.* – стосовно  
стр-ра, стр-рний – структура, структурний  
схід. – східний

т. – тому  
т. замер. – температура замерзання  
т. зв. – так званий  
т. кип. – температура кипіння  
т. роз. – температура розкладу  
т. топ. – температура топлення





## А а

**АБА́ЗІЯ** (від *гр. а* – негативний префікс + *βασιζ* – ходьба) – втрата здатності ходити, внаслідок захворювання нервової системи; може розвинутися як ендемічне захворювання в біогеохім. провінціях, що збіднені на Са і Р, але збагачені на Sr, а також за умов, коли в харчуванні бракує вітамінів гр. В.

**АБЕЛІ́Т** – вибухова суміш з амонієвої селітри, динітробензену, солі NaCl.

**АБЕРА́ЦІЯ** (від *лат. aberrare* – відхилятися) 1) *астр.* Позірне відхилення світил від їхнього справжнього положення на небосхилі. 2) *біол.* Відхилення від норм. будови організму, яке проявляється найчастіше в ін. забарвленні або розмірі. 3) *ген.* Зміни лінійної будови хромосом, їх розмірів, що спричиняються їх розривом і перерозподілом, втратою або частковим подвоєнням генетичного матеріалу. *Син. Хромосомні мутації. Див. Мутації.* 4) *спец.* Нечіткість або викривленість зображення, що дають оптичні прилади. 5) *психол.* Викривленість сприйняття дійсності.

**АБІОГЕ́Н** (від *гр. а* – негативний префікс + *bios* – життя + *genos* – ген, рід) – продукт абіогенезу, тобто витвір орг. природи, поширений у біосфері, створений поза організмом без участі ферментів. *Напр.*, карбамід (сечовина), білковоподібні речовини, ліпіди та ін. орг. сполуки, які одержані штучним шляхом, синтетично або абіогенний синтез перших орг. речовин, в т. ч. і біомономерів, з води і газів на ранніх ступенях розвитку планети.

**АБІОГЕ́НІЗ** (від *гр. а* + *bios* + *genes* – походження) 1. Самозародження, теорія виникнення живих істот із речовин неживої природи, яка відкидалася італ. лікарем і природознавцем Ф. Реді (1626–1698) як неспроможна; теорія розвинута у XVIII ст. іт. біологом Л. Спалланцані (1729–1799), який експериментально довів її помилковість; у XIX ст. фр. хімік і мікробіолог Л. Пастер (1822–1895) показав неможливість самозародження мікроорганізмів. В XX ст. рос. біогеохімік В.І. Вернадський (1863–1945) в останніх працях визнавав можливість появи життя на Землі шляхом А., спираючись на наукові досягнення того часу. 2. Вихідна гіпотеза сучасної доктрини виникнення життя шляхом поступового ускладнення речовин неорг. природи та виникнення спочатку орг. мономерів, а потім біополімерів (білків, білково-ліпідних комплексів, вуглеводів і нуклеїнових к-т), які мають головні властивості живого, а РНК і ДНК здатні до самовідтворення.

**АБІОГЕ́ННИЙ** (від *гр. а* + *bios* + *genos*) – небіологічний, не пов'язаний у своєму виникненні та розвитку з живими організмами; *прот. біогенному.*

•• **А. цикли** – планетарний кругообіг хім. елементів, що включає весь комплекс геол., гідр., атм., геохім. процесів. **А. ц.** виникли та склалися за часом раніше біогенних. Формами їх здійснення є хім. денудація, ерозія, перерозподіл, транспортування, осадження, накопичення мінеральних речовин на суші, океані, пиловий і аерозольний рух в атм., що також складає одну з форм перетворення та передачі енергії. *Прот. Біогенний.*



**АБІОГЕННІ ЛАНДШАФТИ** (від *гр. a* – негативна частка + *bios* – життя + *genos* – походження) – окремі ландшафти, які відрізняються відсутністю безпосередньої антропогенної дії, здатної до істотного переміщення хім. елементів, і практ. відсутністю біогенної міграції та біол. кругообігу. Прикладами **А. л.** є вершини гір, льодовикові хребти, Центр. Гренландія й Антарктида. Однак сучасні дослідження цих районів свідчать про наявність пестициду ДДТ і свинцю в тканинах пінгвінів Антарктики, підвищений вміст W, Mo у сніговому покриві Ельбрусу, тобто навіть у важкодоступних куточках Землі активується техногенна міграція і починається перехід **А. л.** до техногенних. Див. *Ландшафт*.

**АБІОЗ** (від *гр. a* + *bios*) – знижена життєздатність органа або сист., ослаблення функції або організму внаслідок вродженого порушення.

**АБІОСЕСТОН** (від *гр. a* + *bios* + *sēstós* – просіяний) – див. *Сестон*.

**АБІОТІЧНИЙ** (від *гр. a* + *bioticos* – життєвий) – неорг. або позбавлений життя, несумісний з життям. ••**А. місцевість** – територія, позбавлена життя, *напр.*, острови вулканічного походження, що виникли нещодавно, а також заповідник White Sands (США), де чисті гіпсові піски ( $\text{CaSO}_4$ ) позбавлені елементів мінерального постачання. ••**А. фактори** – сукупність умов зовнішнього неорг. середовища, які забезпечують існування організмів: темп-ра, тиск, наявність води (прісної або солоної), повітря, світла, біофільних елементів, певний рН води і ґрунтів, радіац. фон, рельєф, *клімат.*, *едафічні*, погодні умови місцевості. ••**А. компоненти** – складові одного з рівнів орг-ції функціонування сист.: енергія, поживні речовини та ін.

**АБІОТРОФІЯ** (від *гр. a* + *bios* – життя + *trophe* – харчування) – знижена життєздатність органа або систем організму.

**АБІСАЛЬ** (від *гр. ábyssos* – бездонний) – одна із зон мор. дна, глиб. від 2000 до 6000 м, яка топографічно лише частково відповідає континентальному схилу, а в основному – *ложу океану*; розташована після *батіалі*. Без урахування зони океанських западин **А.** – найглибша область океану. Їй відповідають 2 екол. зони – *батипелагіаль* і *абісопелагіаль* з дуже бідним тваринним світом. Див. *Класифікація океанського дна за глибиною*.

**АБІСАЛЬНІ ВІДКЛАДЕННЯ** (від *гр. ábyssos*) – найбільш глибоководні сучасні мор. та океанічні осади у вигляді карбонатних і силіційових мулів, червоної глини органогенного або мінерального походження, які відкладаються в зоні абісали.

**АБІСАЛЬНІ РІВНІНИ** (від *гр. ábyssos*) – глибоководні плоскі або горбисті рівнини океанічних западин чи улоговин, вони розташовуються там, де закінчуються підводні окраїни материків на глиб. 4–6 тис. м, і вкриті осадовими відкладеннями.

**АБІСОЛІТИ** (від *гр. ábyssos* + *lithos* – камінь) – глибинні донні породи топографічної зони *абісали*.

**АБІСОПЕЛАГІАЛЬ** (від *гр. ábyssos* + *pelagos* – море) – найглибша екол. зона пелагіалі, що відповідає найглибшій частині абісали; це товща води,

розташована після *мезопелагіалі* на глиб. між 3000 і 6000 м, життєвий простір глибоководного бентосу. Нижче можуть бути тільки води океанських западин. Мор. екосистема високого тиску, куди не проникає світло, що дуже обмежує умови існування гідробіонтів. Частка на мор. дні 75,9 %. Див. *Класифікація будови океану за глиб. екол., Зональність*.

**АБІСОПЕЛІТ** (від гр. *ábyssos* – бездонний + *pēlós* – глина) – мулистий осадовий шар глибоководних ділянок мор. або океанічного дна.

**АБІСОФІЛИ** (від гр. *ábyssos* + *phileō* – люблю) – нечисленні тварини, що мешкають на великих (понад 2000 м) глибинах океанів, *напр.*, *голотурії* (глиб. 10 км), *мізиди* (глиб. 7 км), *лопатоногі* (глиб. 5 км), *губки* (8,5 км.).

**АБЛЯЦІЯ** (від лат. *ablatio* – відняття) 1. Процес виносу речовини з поверхні твердого тіла потоком гарячого газу або лазерного променя (шляхом оплавлення, *ерозії, сублімації*); використ. як спосіб теплового захисту ракет та ін. космічних апаратів при вході в атм., а також при охолодженні камер двигунів ракет. 2. Зменшення маси льодовиків або сніжного покриву через випаровування та танення, віддалення айсбергів або вітрового зносу.

**АБОРИГЕН** (від лат. *aborigines* – від початку) – корінний житель країни або місцевості; *син.* тубілець, автохтон.

**АБРА** – рід двостулкових морських моллюсків, поширені в Атлант. океані, Чорному й Азовському морях; *син.* *Синдесмія*.

**АБРАЗІВИ** (від лат. *abrasio* – зіскоблювання) – матеріали підвищеної твердості (алмаз, корунд, боразон, карборунд та ін.), що застос. для шліфувальня, полірування, точіння.

**АБРА́ЗІЯ** (від лат. *abrasio* – збривання) – процес руйнування узбережжя морей, озер і водосховищ мор. прибоєм, хвилями і течією. В результаті потужної мех. дії **А.** утворюються елементи рельєфу узбережжя – *кліф* і *бенч*.

**АБРІН** – рослинний токсин білкової природи, а саме, глікопротеїн, ЛД 20 мкг/кг (миші), у 500 разів сильніший, ніж NaCN. Виділено з бобів лакричника *Abrus precatorius* (*син.* *солодець*) і вперше використ. нім. бактеріологом П. Ерліхом (1854–1915) для вивчення антитілоутворення.

**АБРИС** (від нім. *Abriß*) 1. Обриси предмета, його контур, або контурний малюнок. *Абрис профілю ґрунту*. 2. Загальна хар-ка явищ, осіб, огляд подій та ін., *напр.*, *Абрис властивостей і особливостей біосфери*.

**АБСОЛЮТ** (від лат. *Absolutus* – безумовний, необмежений) – в ідеал. філософії це – вічна, незмінна, нескінченна першооснова Всесвіту (дух, ідея, абсолютне Я, абсолютна істина — об'єктивна реальність, що пізнається через ряд відносних істин); у релігії – Бог. Зазвичай про будь-що самодостатнє, безвідносне, нічим не обумовлене, *напр.*, про природу.

**АБСОЛЮТНИЙ** (від лат. *Absolutus*) 1) Безвідносний, узятий поза зв'язком без порівняння з чим-небудь; досконалий. 2) *хім.* Цілковито чистий, без домішок. •• **А. спирт** – сухий етиловий спирт, який практично не містить води. 3) Цілковитий, повний; необмежений; довершений. •• **А. величина** [дійсного] числа – саме число, взяте без знака плюс або мінус.

•• **А. висота** – перевищення по вертикалі даного пункту земної поверхні над рівнем, який приймають за нульовий. •• **А. вологість повітря** – маса водяної пари в грамах, що міститься в даний момент в 1 м<sup>3</sup> повітря. •• **А. похибка** – модуль різниці між точним числом та його наближеним значенням. •• **А. темп-ра** – темп-ра, що вимірюється за **А.** термодинамічною шкалою. •• **А. нуль** – найнижча темп-ра –273,16°С, за якої припиняється тепловий рух часток у тілі. •• **А. системи одиниць** – сист. одиниць, у яких одиниці довж., маси і часу вибрані як основні. •• **А. специфічність ферментів** – здатність певного ферменту каталітично діяти тільки на одну речовину, *напр.*, уреаза розщеплює тільки сечовину. *Порів. Відносна специфічність.*

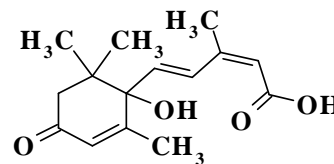
**АБСОРБАТ** (від лат. *absorbatio* – поглинання) – компонент системи, що поглинається *абсорбентом* у процесі *абсорбції*.

**АБСОРБЕНТ** (від лат. *absorbentis* – поглинач) – речовина, що має здатність всмоктувати ін. речовини своїм об'ємом, *напр.*, йонообмінні смоли. *Порів. Адсорбент.*

**АБСОРБЦІЯ** (від лат. *absorbatio* – поглинання) 1. Один із видів сорбції, тобто вбирання, всмоктування, поглинання речовин із зовнішнього середовища всім об'ємом тіла, що поглинає, тобто абсорбентом. Розрізняють **А.** рідким абсорбентом речовин із суміші газів – процес розчинення, та **А.** тяж рідиною, але з рідкої фази – *екстракцію*. Відрізняють вибірккову **А.** як елімінацію певної субстанції із суміші. 2. Поглинання електромаг. випромінювання або звуку при їх проходженні крізь рідину. 3. **А.** світла – явище поглинання світла речовиною у різних агрегатних станах.

**АБСТИНЕНЦІЯ** (від лат. *abstinentia* – стримання) 1) Повне утримання від вживання алкогольних напоїв, тютюну. 2) Особливий болісний стан алкоголіків і наркоманів після раптового та повного припинення вживання ними алкоголю або звичного наркотику; «ломка».

**АБСЦІЗОВА КИСЛОТА** (від англ. *abscission* – опадання) – природний фітогормон вищих рослин інгібуючої дії, що затримує розвиток і ріст рослин, *напр.*, розпускання бутонів, бруньок, проростання



насіння. При дефіциті води вміст і вплив **А. к.** зростають. Має терпеноїдну стр-ру. Фізіол. активність пов'язана з сезонним прискоренням переходу до стану спокою (дозрівання плодів, опадання листя). Уперше виділено Ф.Т. Еддикотом, К. Окумою (1963) з молодих плодів бавовнику. Синт. аналоги **А. к.** використ. як штучні фітогормони, *напр.*, з метою протистояти посусі, посилити дозрівання плодів, опадання листя.

**АВАНТЮРІН** (від іт. *a ventura* – випадково) 1. Прозорий або непрозорий мінерал класу силікатів, різновид тонкозернистого кварцу білого, світло-сірого, зеленого (рідко), рожевого, темно-червоного і медового кольорів з миготливим відливом. Надзвичайний ефект блимання створюють домішки гематиту, магнетиту,



Зелений індійський авантюрин

міді, слюди. Використ. для виготовлення ювелірних прикрас, художніх виробів, *напр.*, в Ермітажі експонується чаша з одного кристала **А.**, після обробки її розмір заввишки 1,45 м і діам. 2,46 м. *Син. Сонячний камінь.*

2. Скло імітація мінералу, яку виготовляли ще єгиптяни до н. е., його секрет також був відомий венеціанським майстрам, потім його загубили. Випадково одержаний в Італії у ХІХ ст. сорт крапчастого кольорового скла імітує **А.**, іскристість якого створюють мідні ошурки.

**АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИЙ** (від *ім. avaria*) – пов'язаний із рятуванням людей в аварійній ситуації. •• **А.-р. роботи** – дії з порятунку людей, матеріальних та культурних цінностей, захисту навколишнього середовища в зоні надзвичайних ситуацій, екол. катастроф і т. ін.

**АВГІТ** (від *гр. augē – блиск*) – породоутворюючий мінерал класу ланцюгових силікатів складу  $(\text{Ca}, \text{Na})(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Al}, \text{Li})[(\text{SiAl})_2\text{O}_6]$ , суцільні зернисті маси зелених, бурих, чорних кристалів. Складова основних порід.

**АВІАБЕНЗІН** (від *лат. avis – птах + фр. benzine*) – авіаційне паливо, бензин, призначений для заправки авіаційної тех., містить алкани,  $n_c > 10$ .

**АВІАЛЬ** – стоп алюмінію переважно з магнієм, силіцієм і міддю, який відзначається високою пластичністю та корозійною тривкістю.

**АВІРУЛЕНТНІСТЬ** (від *гр. a – частка заперечення + лат. virulentus – отруйний*) – нездатність деяких штамів патогенних мікроорганізмів викликати захворювання.

**АВІТАМІНОЗ** (від *гр. a + лат. vita – життя*) – захворювання (рахіт, цинга, пелагра), що зумовлені неповноцінним харчуванням: браком або відсутністю того чи ін. вітаміну в їжі споживача. *Прот. Гіпервітаміноз.*

**АВІФАУНА** (від *лат. avis – птах + Fauna – давньоримська богиня лісів*) – сукупність видів птахів певної місцевості, середовища їхнього проживання або певного проміжку часу в історії Землі; *син. Орнітофауна.*

**АВЦІДИ** (від *гр. avis + caedere – лат. убиваю*) – хім. речовини групи зооцидів, що використ. для боротьби з птахами для зберігання врожаю.

**АВЛАКОГЕН** (від *гр. áulax – борозна + genes – який народжує*) – геол. внутрішньоплатформна лінійна рухома зона, обмежена розламами; сполучення *прогину* і *грабена*.

**АВСТРАЛОПІТЕК** (від *лат. australis – південний + гр. pithēkos – мавпа*) – викопна людиноподібна мавпа початку четвертинного періоду, дуже близька до предкової форми людини, рештки в Півд., Схід. та Центр. Африці. Маса до 60 кг, ріст 100–150 см, маса мозку у деяких особин 0,55 кг; мешкали від 8 млн до 7,5 млн років тому. Ходили на коротких ногах у випрямленому стані, збирали рослинну їжу.

**АВСТРОМАНТІЯ** (від *лат. austere – суворий + гр. manteia – пророкування*) – стародавнє віщування майбутнього на основі спостережень за напрямом і силою вітру – мабуть, одних з перших метеоспостережень.

**АВТОАНАЛІЗАТОР** (від *гр. autós – сам + аналізатор*) – прилад, що його використ. для автоматизації досліджень у різних галузях науки та техніки.



**АВТОГÁМІЯ** (від *гр. autós* – сам + *gamos* – шлюб) – рослинне самозапилення, самозапліднення.

**АВТОГЕНÉЗ** (від *гр. autós* + *genes* – походження) – вчення, за яким іст. розвиток організмів відбувається нібито незалежно від умов існування, лише під впливом особливих внутрішніх сил або тенденцій організму до вдосконалення; ця ідеалістична концепція розглядає еволюцію живої природи як процес, незалежний від зовнішніх умов, що з'єднує її з *віталізмом*; прикладами автогенезу є *аристогенез*, *психоламаркізм*. *Прот. Ектогенез*.

**АВТОГІДРО́ЛІЗ** (від *гр. autós* + *hydōr* – вода) – процес самочинного розкладання хім. сполук під дією води без впливу зовнішніх чинників.

**АВТОДОЗЬÍМЕТР** (від *гр. autós* + *dōsis* – порція, захід) – прилад для автомат. відмірювання певної кількості рідкої або сипкої речовини, *напр.*, використ. при хроматографії в колонках.

**АВТОÍМУНІТÉТ** (від *гр. autós* + *лат. immunitas* – звільнення) – здатність імунної сист. розпізнавати й атакувати клітини власного організму.

**АВТОÍНТОКСИКА́ЦІЯ** (від *гр. autós* + *toxikón* – отрута) – отруєння організму шкідливими речовинами, що утворилися в ньому; самоотруєння.

**АВТОÍОНІЗÁТОР** (від *гр. autós* + *iōn* – який іде) – пристрій для здійснення автоіонізації.

**АВТОÍОНІЗÁЦІЯ** (від *гр. autós* + *iōn* – який іде) 1) *хім.* Довільне розкладання на йони деяких рідин, гол. чин., розч-ків, *напр.*, води, амоніаку, сульфатної к-ти та ін.:  $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$ ;  $\text{NH}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{NH}_2^-$ . 2) *радіац. хім.* Процес йонізації атомів і молекул газу в сильних електромагн. полях, під дією дуже вис. темп-р або радіоакт. випромінювань.

**АВТОКАТÁЛІЗ** (від *гр. autós* + *katalysis* – руйнування) – явище довільного прискорення перебігу хім. р-цій за участю каталізаторів – продуктів цих же реакцій, *син. Аутокатализ*.

**АВТОКЛÁВ** (від *гр. autós* + *лат. clavis* – ключ) 1) *хім.* Товстостінна металева герметично закрита посудина для здійснення фіз. і хім. процесів за підвищеного тиску та певної темп-ри широкого діапазону. 2) *мед.* Апарат для стерилізації інструментів, перев'язочних матеріалів парою під тиском.

**АВТОКОАГУЛ́ЯЦІЯ** (від *гр. autós* + *лат. coagulatio* – згортання, скручування) – довільна коагуляція колоїдних розчинів, тобто їх саморуйнування, розшарування, *напр.*, при тривалому стоянні.

**АВТОКОПРОФÁГИ** (від *гр. autós* + *kopros* – кал + *phagos* – пожирач) – організми, які живляться орг. субстанцією у вигляді власних екскрементів, що залишаються збагаченими на білки, *напр.*, кролі, терміти (останні відносяться до *поліфагів*, однак свої екскременти вони складають до кучок, т. зв. гребінців, на них вирощують спец. гриби – їх улюблений корм, які вони поїдають разом з гребінцями із екскрементів). *Порів. Конпрофаги*.

**АВТÓЛІЗ** (від *гр. autós* + *lýsis* – розпад, розкладення) – саморуйнування, розпад клітин і тканин організму під дією гідролітичних ферментів, що сприяє звільненню організму від обмертвілих тканин.

**АВТОМАТИЗА́ЦІЯ** (від *гр. automatos* – той, який діє сам) – дія за знач. автоматизувати та автоматизуватися, один із видів переходу до ноосфери, революція в техніці. •• **А. виробництва** – вищий рівень розвитку машинної тех., коли регулювання та управління виробничими процесами здійснюються без безпосередньої участі людини, а лише під її контролем.

**АВТОМЕТАМОРФІ́ЗМ** (від *гр. autos* – сам + *metamorphōsis* – перетворення) – перетворення магматичної гірської породи в земній корі, зміна її стр-ри, мінералог. і навіть хім. складу під впливом темп-ри, тиску, хімічно активних глибинних розчинів та летких речовин.

**АВТОМІ́КСИС** (від *гр. autos* + *míxis* – змішування) – злиття статевих клітин, що належать одній особині, тобто самозапліднення, яке поширено серед грибів, діатомових водоростей та ін. найпростіших.

**АВТООКСИДА́ЦІЯ** (від *гр. autos* + *oxys* – кислий) – самочинне окиснення речовин за невисокої темп-ри без впливу каталізатора при їх зберіганні.

**АВТОПЛО́ЇДИ** (від *гр. autos* + *ploos* – кратний + *eidos* – вид) – організми, які розмножуються статевим шляхом і зазвичай містять в клітинах тіла по два набори хромосом.

**АВТОПОЛІПЛО́ЇДІЯ** (від *гр. autos* + *polyploos* – багатомшляховий, тут багаторазовий + *eidos*) – багаторазове збільшення гаплоїдного набору хромосом у клітинному ядрі внаслідок нерозходження хроматину після їх подвоєння. Явище поліплоїдії широко використ. у рослинництві для виведення нових видів рослин.

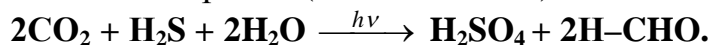
**АВТОРАДІОГРА́ФІЯ** (від *гр. autos* + *лат. radiare* – випромінювати + *гр. graphō* – писати) – фотохім. метод реєстрації та вимірювання радіоакт-ті за допомогою фотоемульсії: після експозиції радіоакт. зразок залишає слід.

**АВТОТО́МІЯ** (від *гр. autos* + *tomē* – відсікання) – самокалічення, захисне пристосування тварин, що полягає у мимовільному відокремленні частини тіла, що згодом відновлюється. Напр., *актинії* при небезпеці відокремлюють щупальця, *раки* – клішні, *ящірки* – хвіст, *коник* – лапку; особливо цікава ця властивість у плоского черв'яка – *планарії*, див. *відп.*

**АВТОТРОПІ́ЗМ** (від *гр. autos* + *trópos* – напрям) – здатність рослин випростувати зігнуті стебла чи стовбури після припинення дії подразника, напр., випростування злаків після дощу.

**АВТОТРО́ФИ** (від *гр. autos* + *trophē* – їжа, харчування) – організми, які створюють необхідні для свого життя орг. речовини із неорг. у процесі фотосинтезу, напр., синтез глюкози з CO<sub>2</sub> й води зеленими рослинами за р-цією:  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{h\nu} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ ; хемосинтезу – також з CO<sub>2</sub> і H<sub>2</sub>O бактеріями *літотрофами* за рахунок енергії окиснення таких неорг. речовин, як H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, S та її сполук, у т. ч. сульфідів, тіосульфатів, тетратіонатів, сполук Fe(II), нітритів:  $5\text{S} + 6\text{NO}_3^- + 2\text{CaCO}_3 \rightarrow 3\text{SO}_4^{2-} + 2\text{CaSO}_4 + 2\text{CO}_2 + 3\text{N}_2$ ,  $\Delta H = -553$  кДж/моль S, і *органотрофами*, які добувають необхідну енергію з енергії хім. зв'язків орг. речовин, напр., бактерій *Pseudomonas*:  $2\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_3$ ,  $\Delta H = -737$  кДж/моль гліцину;

фоторедукції – синтезу орг. сполук з використ.  $\text{H}_2\text{S}$  і світлової енергії деякими пурпурними тіобактеріями (*Thiorhodaceae*):



**АВТОТРО́ФІЯ** (від гр. *autos* – сам + *trophē* – їжа, харчування) – здатність певних організмів споживати неорг. речовини у процесі фотосинтезу або хемосинтезу та синтезувати орг. сполуки.

**АВТОТРО́ФНІСТЬ ЛЮДСТВА** (від гр. *autos* + *trophē* – їжа) – історично можливе одержання людством хемосинтетичної їжі й енергії безпосередньо від Сонця, без використання або навіть при відсутності ін. організмів. За В.І. Вернадським така ситуація припускає перетворення людини із соціально гетеротрофної істоти в соціально автотрофну. Одержання рослинно-подібної їжі в ході штучного фотосинтезу теоретично обґрунтовано.

**АВТОФЕРТІ́ЛЬНІСТЬ** (від гр. *autos* + лат. *fertili* – родючий) – здатність рослин давати при самозапиленні нормальне насіння.

**АВТОХО́РІЯ** (від гр. *autos* + *chōréō* – просуваюся) – саморозкидання, тобто поширення плодів, насіння, спор та вегетативних частин рослинного організму за допомогою пристосувань самої рослини.

**АВТОХТОН** (від гр. *autóchthōn* – місцевий, корінний) – див. син. *Абориген*. Прот. *Алохтон*.

**АГА́МІЯ** (від гр. *agamia*) 1) розм. Безшлюбність. 2) біол. Відсутність статі.

**АГАМОГЕНЕ́З** (від гр. *agamia* + *genes* – походження) – безстатеве розмноження; син. *Партеногенез*.

**АГА́Р-АГА́Р** (малайськ.) – рослинні драгли з мор. водоростей; речовина міститься у клітинних стінках червоних водоростей; за хім. складом – суміш двох кислих полісахаридів; використ. в лабор. практиці хроматографічного аналізу, в біол. як основа живильних середовищ для вирощування клітин і мікроорганізмів, в кондит. виробн. та ін.

**АГА́Т** (від гр. *Achátēs* – за назвою річки *Ахатес*, нині р. *Дирило*, о. *Сицілія*) – твердий (6,5 – 7) блакитний, темно-сірий, білий, чорний (найцінніший), пістрявий мінерал, різновид халцедону, напівкоштовне кварцове каміння зі смугами різного кольору; склад  $\text{SiO}_2$ . Це природний стоп кварцу,



яшми, сердоліку, оніксу, карнеолоніксу та ін. з різноманітними узорами, які малювала сама природа; понад 150 різновидів. Багаті поклади А. є на Уралі (Росія), Півд. Амер., Німеччині. Використ. для виготовлення прикрас, хім. посуду (ступки, товкачки), декору та ін.

**АГВІЛА́РІТ** – дуже рідкісний мінерал; чорні непрозорі кристали з металевим блиском, складу  $\text{Ag}_4\text{SeS}$ ; зазвичай зустрічається в кварцових жилах разом з самородним сріблом.

**АГЕ́НТ** (від лат. *agens* – який діє) – причина, що викликає ті або ін. явища в природі, в організмі людини і т. ін.; чинник; хім. речовина або суміш речовин, що вводиться в сист. та викликає в ній певні процеси.

**АГЛІКОН** (від *гр. a* – негативна частка + *glykys* – солодкий) – замісник при аномерному атомі Карбону вуглеводу, залишок будь-якої орг. сполуки, що утворює разом із вуглеводом молекулу глікозиду: зазвичай пуринові основи, але можливі ін. гетероцикли, алкільні радикали, заміщений феніл тощо, що приєднуються до цукру через О-, С-, N- або S-глікозидний зв'язок. У назві глікозидів **А.** стоїть на першому місці, потім вказують конфігурації вуглеводу  $\alpha$ - або  $\beta$ - і *D*- або *L*-, нарешті – назву залишку вуглеводу, напр., феніл- $\alpha$ -*D*-глюкопіранозид, де феніл є агліконом. *Порів. Глікон.*

**АГЛОМЕРАТ** (від *лат. agglomeratus* – який приєднує, накопичує)

1. Незцементоване скупчення уламків гірських порід і мінералів (*туфи, брекчії та ін.*). 2. Спечена в грудки дрібнозерниста або пиловата руда.

**АГЛОМЕРАЦІЯ** (від *лат. agglomerare* – приєднувати) 1) *тех.* Процес утворення агломерату або спікання у грудки дрібнозернистої або пиловатої руди. 2) *біол.* Утворення мікроорганізмами скупчень у рідинах або тканині.

**АГЛЮТИНАТ** (від *лат. agglutinare* – приклеювати) – осад, який утворюється в процесі *аглютинації*.

**АГЛЮТИНАЦІЯ** (від *лат. agglutinatio* – склеювання) – злипання в грудочки й осідання завислих у рідині мікроорганізмів або окремих клітин – червоно- або білокрівців. Р-цію використ. для виявлення антитіл в імунній сироватці, визначенні груп крові та ідентифікації організмів.

**АГЛЮТИНІН** (від *лат. agglutininus* – здатний до склеювання) – специфічна речовина (*антитіло*), яка утворюється в організмі людини й тварин під впливом чужорідних організму сполук (*антигенів*), нагромаджується в крові за інфекційних захворювань і щеплень та спричинює *аглютинацію*.

**АГЛЮТИНОСКÓП** (від *лат. agglutinare* – приклеювати + *гр. scopeō* – спостерігаю) – прилад для спостереження результатів р-ції аглютинації та візуального оцінювання осадових р-цій.

**АГНАТИ** (від *лат. agnates* – родич) – вимерлі перші хордові рибоподібні тварини силурійського періоду з внутрішньою хордою, панциром попереду й незахищеним голим хвостом, без плавників і зубів; жили 400 млн р.т. *Син. Безщелепні.*

**АГРЕГАТ** (від *лат. aggregatus* – той, що приєднується) 1) *геол.* Сукупність окремих мінералів різної форми і складу, які складають гірську породу. Їх класифікують на **прості**, що складаються з одного мінералу (*кварцит – А. кварцу*), і **складні**, що об'єднують декілька мінералів (*напр., граніт – А. кварцу, польового шпату і слюди*). 2) *кол. хім.* Утворення твердої фази, що знаходиться всередині *міцели*, це основа кол. частинки, складається з нерозчинних у воді молекул; складова ядра *міцели*. *Див. Міцела.*

**АГРЕГАТНИЙ СТАН** – один з 4-х фіз. станів речовини: твердий, рідкий, газуватий, плазма (іноді розглядають нейтронний). Зараз **А. с.** речовин доповнюється т. зв. квантовою рідиною – станом речовини, проміжним між тверд. і газом, надтекучою сумішшю із різних тверд. і рідких речовин (рідкий He, ізомери  $^4\text{He}$  і  $^3\text{He}$  в металі поблизу абс. нуля). *Див. Рідкі кристали.*



**АГРЕГА́ЦІЯ** (від лат. *aggrego* – приклеювати) 1) кол. хім. Об'єднання частинок дисперсних і колоїдних (ліофобних) систем під дією молекулярних і міжмолекулярних сил притягання. 2) біол. Скупчення особин багатьох популяцій внаслідок місцевих особливостей умов середовища, сезонних змін, періоду розмноження та ін.

**АГРОБІОГЕОЦЕНО́З** (від гр. *agros* – поле + *bios* – життя + *gē* – земля + *koinos* – загальний) – сукупність тварин, рослин і мікроорганізмів у взаємозв'язку з усіма ін. елементами середовища на землях с.-г. користування, зайнятих під посіви зернових та ін. або посадки культурних рослин.

**АГРОБІОЛО́ГІЯ** (від гр. *agros* + *bios* + *logos* – учення) – наука про біол. закономірності життя рослин і тварин, а також про використ. цих закономірностей у хліборобстві, рослинництві й тваринництві.

**АГРОБІОЦЕНО́З** (від гр. *agros* + *bios* + *koinos* – загальний) – світ рослин, тварин і мікроорганізмів, що утворився внаслідок діяльності людини з метою одержання с.-г. продукції. Характер-ся слабкою екол. стійкістю.

**АГРОГРУНТОЗНА́ВСТВО** (від гр. *agros* – поле + *грунтознавство*) – науковий напрямок, що вивчає процеси, які відбуваються в ґрунті у разі застос. агротехнічних заходів, та їх вплив на культурні рослини.

**АГРОЕКОЛО́ГІЯ** (від гр. *agros* + *oikos* – дім, батьківщина + *logos* – учення) – розділ прикладної екол., що вивчає вплив с.-г. виробн. на стан навколишнього середовища. Це комплексна наук. дисципліна, об'єктом вивчення якої є *агросфера* планети, а предметом – взаємозв'язки людини з довкіллям у процесі с.-г. виробн., вплив с.-г. на природні комплекси, взаємозв'язки між компонентами агросистем, специфіка кругообігу в них речовин, енергії, інформації під впливом техногенних навантажень. Термін впроваджено з початку 90-х рр. укр. селекціонером О.О. Созіновим (народ. 1930 р.).

**АГРОКЛІМАТОЛО́ГІЯ** (від гр. *agros* + *klima* – нахил) – розділ кліматології, що вивчає клімат як фактор с.-г. виробництва.

**АГРОКО́МПЛЕКС** (від гр. *agros* + лат. *complexus* – зв'язок, сполучення) – сукупність агрономічних заходів, спрямованих на поліпшення ґрунтів і підвищення врожаю сільськогосподарських культур.

**АГРОКУЛЬТУ́РА** (від лат. *agricultura* – рільництво, хліборобство) – система прийомів, заходів, спрямованих на підвищення культури землеробства, піднесення врожайності та продуктивності с.-г. культур.

**АГРОЛАНДША́ФТ** (від гр. *agros* – поле + нім. *land* – земля + *schaft* – суфікс взаємозв'язку) – територія, що є однорідною за походженням й іст. розвитком, має однотипний рельєф, єдину геол. основу й єдність ґрунту і рослинності, але відрізняється від ландшафту інтенсифікацією біол. кругообігу через підвищення біол. продуктивності. Посилення утворення живої речовини відбувається за рахунок мобілізації внутрішніх ресурсів ландшафту (додаткова оранка, зрошення та ін.) і хімізації (використ. добрив, пестицидів). А. і біол. кругообіг в А. є предметом нового наук. напрямку – *агрогеохімії*.

**АГРОМАНІЯ** (від *гр. agros* – поле + *mania* – божевілля, потяг, пристрасть) – прагнення жити самотньо на природі, злиття з орг. світом.

**АГРОМЕЛІОРАЦІЯ** (від *гр. agros* + *лат. melioratio* – поліпшення) – сист. заходів, що застосовуються на зрошуваних й осушуваних землях, гірських схилах, пісках, ярах та ін. невіддях з метою їх с.-г. використання.

**АГРОМЕТЕОРОЛОГІЯ** (від *гр. agros* + *meteōra* – атмосферні й небесні явища) – наука, що вивчає вплив погодних умов на розвиток і врожайність с.-г. рослин.

**АГРОНОМІЯ** (від *гр. agros* + *nomos* – закон) – наука про хліборобство; наукові основи с.-г. виробництва; сукупність знань про всі галузі с.-г.

**АГРОСФЕРА** (від *гр. agros* + *sphaira* – куля) – частина біосфери, що трансформована людством, до якої входять культурні рослини та свійські тварини, а також оброблений під с.-г. культури ґрунт, енергоємний агроландшафт. Термін впроваджено з початку 90-х рр., його автор – укр. селекціонер О.О. Созінов (народ. 1930 р.).

**АГРОФІЗИКА** (від *гр. agros* – поле + *physis* – природа) – наука про фіз. методи дослідження умов життя рослин і фіз. процесів їх життєдіяльності; основні задачі А.: розробка прийомів регулювання сприятливих умов ґрунту і приземного повітряного шару.

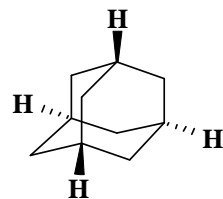
**АГРОФІТОЦЕНОЗ** (від *гр. agros* + *phyton* – рослина + *koinos* – загальний) – угруповання рослин, штучно створених людиною; агроценоз, напр., лісопосадка.

**АГРОХІМІЯ** (від *гр. agros* + *лат. [al]chimia* – [ал]хімія) – наука про живлення рослин, хім. і біохім. процеси у рослинах, ґрунту, механізм фотосинтезу, застосування добрив і хім. засобів захисту рослин з метою одержання високих сталих урожаїв.

**АГРОЦЕНОЗ** – див. *Агрофітоценоз*.

**АДАМАНТ** (від *гр. adamantos* – алмаз) – дорогоцінний камінь; алмаз – до недавнього часу (90 рр. XX ст. – дата одержання фулериту) найтвердіша речовина у світі.

**АДАМАНТАН** (від *гр. adamantos*) – насичений цикл. вуглеводень, що має аномально високу т. топ. 269 °С та густину 1,07 г/см<sup>3</sup>. Карбоновий скелет А. подібний до структурної одиниці алмазу. Молекула містить три конденсовані циклогексанові кільця в конформації крісла, які розташовані в просторі в трьох площинах; має високу симетрію. Синтез А. здійснено швейц. хіміком В. Прелогом (1906–1998) у 1941 р. В природі зустрічається у моравській нафті.



**АДАМАНТІН** (від *гр. adamantos*) – блискучий мінерал, різновид корунду.

**АДАМСІЯ** – кораловий поліп, зазвичай співіснує з раком-самітником.

**АДАПТАЦІОГЕНЕЗ** (від *лат. adaptare* – пристосувати + *гр. genes* – походження) – виникнення, розвиток і перетворення пристосувань (*адаптацій*) у процесі еволюції орг. світу.

**АДАПТА́ЦІЯ** (від *лат. adaptatio – пристосування*) 1) *екол.* Пристосування організмів, органів чуття до умов існування, до оточення за допомогою специфічних р-цій та особливих природних пристосувальних механізмів. •• **А. організму** – пристосування організму до змінюваних умов середовища. •• **А. рецепторів** – зниження чутливості рецепторів до постійно діючих подразників. •• **Температурна А.** – зниження чутливості терморецепторів до дії сталої темп-ри. •• **Фіз. А.** – пристосування організму до фіз. навантажень, що змінюються. •• **Фізіол. А.** – сукупність фізіол. р-цій, які лежать в основі пристосування організму до змін умов навколишнього середовища. 2) *фізіол.* Настроювання сист. на умови застосування.

**АДАПТИ́ВНИЙ** (від *лат. adaptare – пристосовувати*) – здатний пристосовуватися. •• **А. зона** – характерний тип місцеперебування зі сукупністю специфічних *екол.* умов для існування на конкретній території різних груп організмів. •• **А. система** – сист. автомат. управління, що зберігає працездатність за непередбачених змін властивостей керованого об'єкта, цілей управління або довкілля. •• **А. ряд** – сукупність послідовних стадій адаптації до змінного чинника довкілля. •• **А. ферменти** – ферменти, синтез яких залежить від умов існування організму й прискорюється або викликається речовинами-індукторами, на які вони діють.

**АДАПТИОГЕНЕ́З** (від *лат. adaptatio – пристосування + гр. genes – походження*) – поступовий процес виникнення, розвитку та перетворення пристосовань (*адаптацій*) організмів у процесі еволюції.

**АДАПТОГЕ́Н** (від *лат. adaptatio + гр. genos – ген, рід*) – лікувальний засіб, що підвищує фізіол. опірність організму різним зовнішнім і внутрішнім негативним впливам.

**АДВЕ́КЦІЯ** (від *лат. advection – доставка*) 1) *метеор.* Горизонт. переміщення повітря в атм., а разом з ним тепла, вологи, пилу, політантів. 2) *океанол.* Переміщення водних мас у горизонтальному напрямі. *Прот. Конвекція.*

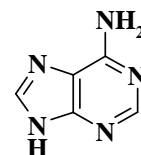
**АДГЕ́ЗІЯ** (від *лат. adhaesio – прилипання*) 1) *хім.* Взаємне з'єднання, злипання двох різнорідних поверхонь твердих тіл або рідин при їхньому контакті, *напр.*, при утворенні оксидних плівок, нанесенні гальванічних покриттів фарб, лаків, при зварюванні металів. *Див. Спирти: С. Назарова.*

2) *біол.* Здатність клітин зв'язуватися зі сусідніми клітинами або різними субстратами біол. та небіол. походження; залежить від складу позаклітинного середовища та стану плазматичної мембрани. Встановлено різницю в адгезійній здатності норм. і ракових клітин, важливу роль **А.** при тромбоутворенні та ін. біол. процесах.

**АДЕ́НДИ** – *див. син. Ліганди.*

**АДЕНІ́ЛОВА КИСЛОТА́** – *див. Аденозинмонофосфат.*

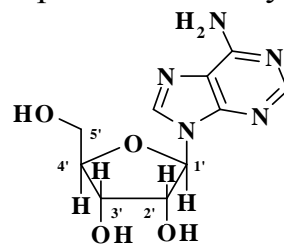
**АДЕНІ́Н**, 6-амінопурин – найпоширеніша в природі пуринова основа, найнеобхідніший будівельний матеріал для нуклеїнових к-т – носіїв генетичної інформації й регуляторів синте-



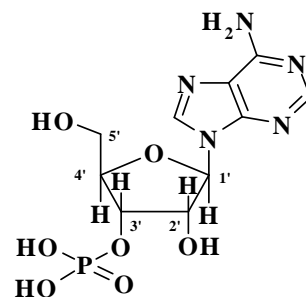
зу білків у живій клітині, компонент АМФ, АДФ і АТФ, коферментів, аденозину, дезоксиаденозину. Вперше А. виявлений і виділений з підшлункової залози свійської худоби нім. біохіміком А. Косселем (1853–1927) у 1885 р. Перший синтез А. (1897 р.) належить нім. хіміку-органіку Е.Г. Фішеру (1852–1919).

**АДЕНОВІРУСИ** (від гр. *adēn* – залоза + лат. *virus* – отрута) – група вірусів, що викликають низку захворювань тварин, птахів і людини (гострий катар дихальних шляхів, кон'юнктивіти, пневмонії). Спочатку вони були виділені із *аденоїдів*, звідси і назва. Відносяться до патогенних вірусів, поява яких пов'язана з антропог. діяльністю: *евтрофікацією* водойм, розвитком біотехнологій і, як наслідок, патогенних продуктів мікробіол. синтезу.

**АДЕНОЗІН** – нуклеозид, який складається з *аденіну* та вуглеводу *рибози*, що пов'язані глікозидним зв'язком, це представник N-глікозидів. Для скорочених назв нуклеозидів використ. код з трьох літер або однолітерний, для А. це скорочення Ado або А. Якщо попереду позначення стоїть літера «d», то це дезоксиаденозин – похідне дезоксирибози (відсутність ОН-групи у 2'-положенні), а саме, dAdo або dA.



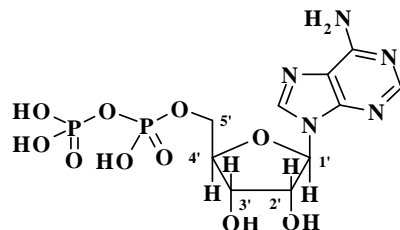
**АДЕНОЗИНМОНОФОСФАТ (АМФ)** – нуклеотид, стр-рна одиниця молекул нуклеїнових к-т; складається з аденіну, вуглеводу рибози та залишку фосфатної к-ти, що зв'язується з гідроксильною гр. рибози у положенні 2', 3' (див. формулу) або 5'. У випадку дезоксирибози як компонента нуклеотиду (відсутність ОН-гр. у положенні 2'), назва змінюється на дезоксиаденозин-3'-фосфат dАМФ. З'єднан-



Аденозин-3'-фосфат

ня А. одного з одним або з ін. мононуклеотидами здійснюється за допомогою фосфодіестерних зв'язків, що утворюється шляхом взаємодії гідроксильної гр. залишку фосфатної к-ти у 5'-положенні вуглеводного фрагмента одного мономера з гр. –ОН (положення 3') пентози ін. мононуклеотиду і т. д. до створення ланцюга спочатку олігонуклеотиду, а потім полінуклеотиду з 80–106 ланок. *Син. Аденілова к-та.*

**АДЕНОЗИНДИФОСФАТ (АДФ)** – нуклеотид, що бере участь в енергетичному обміні в усіх живих організмах, складається з аденіну, вуглеводу рибози (тобто аденозину) і 2-х залишків фосфатної к-ти; див. *Нуклеотиди*.

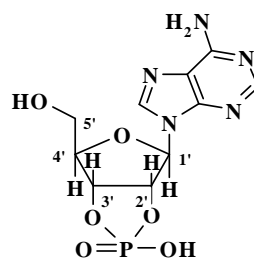


**АДЕНОЗИНМОНОФОСФАТ ЦИКЛІЧНИЙ** – нуклеотид, продукт ферментативних р-цій у клітинах живих організмів, позначка цАМФ; може існувати у формі цикл. фосфатів у випадку приєднання залишку фосфатної к-ти у положення 3', 5' або 2', 3', тобто у діестерній формі. А.-3', 5'-цикло-

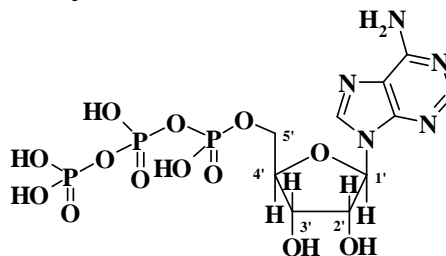


фосфати зазвичай виділяють при розщепленні нуклеїнових к-т. Відносно фізіол. активності цАМФ, то він – важливий біохім. регулятор, що бере участь у м'язових скороченнях, зорових р-ціях, передачі нервового збудження, гормональних механізмах; *див. Аденозинмонофосфат.*

**АДЕНОЗИНТРИФОСФАТ (АТФ)** – нуклеотид, що у всіх живих організмах виконує роль універсального акумулятора енергії; до його складу входять аденін, вуглевод рибоза та три залишки фосфатної к-ти. Вперше був виділений у 1929 р. нім. біохіміком К. Ломаном (1898–1978) з м'язів. Хім. синтез здійснено англ. хіміком А. Тоддом (народ. 1907) у 1948 р. У живих організмах **АТФ** присутній у вигляді білкових комплексів з йонами  $Mg^{2+}$  і  $Ca^{2+}$ . Скелетні м'язи ссавців містять до 4 мг/кг **АТФ**. Швидкість обміну **АТФ** у людини становить 50 кг/доба. Висока інтенсивність обміну пояснюється тим, що цей нуклеотид займає центр. місце в енергетиці живих організмів і є унікальним за значенням в метаболізмі. Особлива роль **АТФ** в біоенергетиці обумовлюється також тим, що ці сполуки є *алостеричними регуляторами* низки ключових ферментів. *Див. Акумулятори, Нуклеотиди.*



Аденозин-2',3'-циклофосфат



Аденозин-5'-трифосфат

**АДЕРМІН** (*a* – негативна частинка + *dérmatos* – шкіра) – *див. син. Піридоксин.* Також *син. Вітамін В<sub>6</sub>.*

**АДИКУЛА́ТИ** – один із видів клатратів; *див. Клатрати.*

**АДИПОЦІ́ТИ** (*від adipis* – жир + *kytos* – клітина) – біол. Високоспеціалізовані клітини, які продукують і містять краплі жирової речовини.

**АДИТІ́ВНІСТЬ** (*від лат. additivus* – додаток) – властивість величин, за якою значення величини, що відповідає цілому об'єкту, дорівнює сумі значень величин, що відповідають його частинам у певному співвідношенні; *напр., молекулярна маса дорівнює сумі атомних мас її складових атомів.*

•• **Адитивний ефект** – *ген.* Сумарне виявлення однозначно діючих полімерних генів.

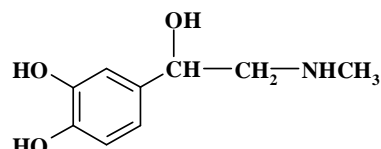
**АДІАБАТІ́ЧНИЙ ПРОЦЕ́С** (*від гр. adiabatos* – непрохідний) – зміна стану фіз. тіла без припливу і віддачі тепла; грає важливу роль в атм. •• **Адiabата** – лінія, яка зображає на термодинамічній діаграмі процес, що відбувається без теплообміну з навколишнім середовищем.

**А́ДІТІ** (*від санскр. aditi* – Всесвіт) – в давньоінд. міфол. мати богів і всього, що живе на Землі; уособлення жіночого начала в природі; богиня, яка уособлює Всесвіт.

**АДРЕНАЛІ́Н** (*від лат. ad* – при + *renalis* – нирковий) – гормон мозкової речовини наднирників і симпатичних відділів нервової сист. людини і тварин, який синт-ся разом зі своїм аналогом *норадреналіном*. Хім. назва –

1-(3,4-дигідроксифеніл)-2-метиламіноетанол;

субстратом їх синтезу в організмах є амінокислота – тирозин. Це похідні пірокатехіну, або катехолу, тому їх відносять до *катехоламінів*. **А.** –



безбарвна крист. речовина, існує у вигляді *D*-, *L*-ізомерів і рацемата, т. топ. 204 °С. Хоча обидва ізомери мають біол. активність, активність *L*-ізомеру у 15 разів більше, т. топ. 212 °С. Біол. роль **А.**: медіатор нервового збудження, активує розщеплення білків у тканинах, сприяє розщепленню глікогену всюди – у печінці, всіх м'язях за механізмом, пов'язаним із впливом на активність фосфорилази, що розщеплює глікоген. Підвищене виділення **А.** підвищує кров'яний тиск і темп-ру, посилює серцебиття, викликає гіперглікемію (підвищення цукру в крові) та глюкозурію (цукор у сечі). Фізіол. дія норадреналіну є аналогічною. Застос. як лікарський засіб для підвищення кров'яного тиску, підвищення споживання  $O_2$  тканинами. *Син. Епінефрин.*

**АДРЕНОКОРТИКОТРОПНИЙ ГОРМОН (АКТГ)** (від лат. *ad* – при + *renalis* – нирковий + *tropos* – напрямок) – гормон людини і хребетних, за хім. природою належить до пептидів нерозгалуженої будови, мол. м. 4500; джерело – гіпофіз; фізіол. дія: стимуляція кори наднирників з утворенням кортикостероїдів – гормонів наднирників; активація утворення кількох ферментів (ліпази, фосфорилази), відновленої форми НАДФ· $H_2$ ; посилення проникності глюкози до кори наднирників. Його нестача при захворюваннях компенсується введенням мед. препаратів АКТГ. *Син. Кортикотропін.*

**АДРО́НИ** (від гр. *adros* – сильний) – загальне найменування елементарних частинок, що беруть участь у т. зв. сильній взаємодії (протони, нейтрони, мезони і т. ін.), тобто складові атомних ядер хім. елементів.

**АДСОРБА́Т** (від лат. *ad* – на, у, при + *sorbere* – поглинати) – хім. речовина або суміш речовин, що перебувають на поверхні або в об'ємі пор адсорбенту, тобто те, що поглинається в процесі адсорбції (домішки, забруднення, забарвлені речовини).

**АДСОРБЕ́НТ** (від лат. *ad* + *sorbere*) – речовина або тіло, що своєю поверхнею поглинає, вбирає з оточення частинки газу або окремі складові розчину, забарвлені та безбарвні домішки. **А.** має високу питому поверхню (до декількох сотень  $m^2/g$ ). *Порів. Абсорбент.*

**АДСОРБЕ́Р** (від лат. *ad* + *sorbere*) – пристрій або посудина, у якому здійснюється адсорбція.

**АДСО́РБЦІЯ** (від лат. *ad* + *sorbere*) – один із типів сорбції: поглинання, вбирання газу або окремих речовин (барвників, домішок, забруднювачів) розчину поверхнею рідини або твердих частинок поглиначем-адсорбентом.

**АДУ́КТ** (від лат. *adductus* – той, що додається) – продукт приєднання однієї сполуки до ін., в якій вони зберігають свою цілісність. Зазвичай це молекулярні комплекси або сполуки р-цій приєднання, *напр.*, дієнового синтезу. Також цим терміном називають речовини невідомого складу.

**АДУЛЯР** (від назви г. Адули в Альпах, де його вперше знайдено) – прозорий різновид ортоклазу гр. калієвого польового шпату. **А.**, що опалесцює – місячний камінь, завдяки схожості забарвленості мінералу з місячним сяйвом. Це прозорий і рідкісний камінь з перламутровим відливом, іноді має сірий, білий, навіть зеленкуватий відтінок. *Син. Перламутровий, перлинний шпат, місячний камінь.*



**АЕРА́ЦІЯ** (від гр. *aēr* – повітря) 1. Природне надходження або мех. введення атм. повітря в приміщення, воду, ґрунт, ін. середовища. •• **А. води** – збагачення води  $O_2$ , вилучення з неї шкідливих домішок. •• **А. ґрунту** – газообмін ґрунтового повітря з атм., при якому ґрунт збагачується на  $O_2$ , а приземне повітря – на  $H_2CO_3$ ; **А.** регулюється меліорацією. 2. Уведення повітря в біол. фільтри для прискорення очищування стічних вод.

**АЕРЕНХІ́МА** (від гр. *aēr* + *énchyma* – налите) – тканина рослин, яка містить повітря, характерна для водяних та напівзанурених рослин. Функції **А.**: полегшує газообмін між плавучими та зануреними листами, допомагає рослині плавати або утримуватися на місці, постачає тканини киснем, слугує газовим резервуаром.

**АЕРО́БИ** (від гр. *aēr* – повітря) – організми (людина, рослини, тварини, більшість бактерій, *напр.*, оцтовокислі), які не можуть жити в середовищі, позбавленому вільного  $O_2$ , оскільки за його рахунок здійснюють окиснювальні процеси для забезпечення своєї життєдіяльності; час виникнення – архей, коли конц-ція  $O_2$  в атм. досягла 1%. Будь-який **А.** для забезпечення життєдіяльності повинен мати джерело енергії (хім. і/або світлової), джерело Карбону (орг. або для бактерій неорг. речовини), джерело електронів (орг. або для бактерій неорг. речовини) і акцептор електронів – кисень, що бере участь у диханні всіх **А.** *Син. Облігатні аероби. Прот. Анаероби.*

**АЕРОБІО́З** (від гр. *aēr* + *bios* – життя) – життя та розвиток організмів за наявності атмосферного кисню, тобто процес розвитку за певних умов.

**АЕРОБІОЛО́ГІЯ** (від гр. *aēr* + *bios* + *logos* – слово, учення) – розділ біол., який вивчає організми, що існують завдяки атмосферному повітрю.

**АЕРОБІО́НТ** (від гр. *aēr* + *biōn* – той, який живе) – організм, що пристосувався в ході еволюції до життя в повітряній атмосфері.

**АЕРОБІО́С** (від гр. *aēr* + *bios* – життя) – сукупність організмів, що живуть на суходолі у повітряному середовищі, тобто *аеробіонтів*.

**АЕРОБІОСФЕ́РА** (від гр. *aēr* + *bios* + *sphaira* – куля) – підрозділ біосфери, її повітряне середовище, в якому тимчасово перебувають комахи та птахи й постійно знаходяться живі організми (аеробіонти) і де вони можуть жити й розмножуватися за наявності придатних для живлення субстратів, зазвичай – крапель води. Як суббіосфера **А.** не розглядається у класифікації біосфери австр. еколога Р. Шуберта, а рос. біолог М.Ф. Раймерс (1935–1993) в стр-рі біосфери називає її *екотон*ом і підрозділяє на нижню – *тро-*

носферу та верхню – альтобіосферу, тобто нижні шари стратосфери, що розташовані нижче озонового шару (1992).

**АЕРОГЕННИЙ** (від гр. *aēr* – повітря + *genos* – ген, *pid*) – той, що походить із повітря, передається через повітря.

**АЕРОГЕОЛОГІЯ** (від гр. *aēr* + *gē* – Земля + *logos* – слово) 1) геол. Метод обстеження та вивчення земних надр за допомогою літальних апаратів. 2) геол. Розділ геол., що спирається на дані, отримані цим методом.

**АЕРОЗЙОМКА** (від гр. *aēr*) – дистанційний метод, який здійснюється на різних висотах для фотографування місцевості з літака фотокамерами спец. конструкції. Ініціатором застос. метода для вивчення природних ресурсів був рос. геохімік О.Є. Ферсман. *Син. Аерофотографування.*

**АЕРОЗОЛЬ** (від гр. *aēr* + лат. *sol(utio)* – розчин) 1. Безліч найдрібніших частинок будь-якої рідкої речовини, розпилені у газі або газуватому середовищі суміші газів, *напр.*, повітрі. 2. Лікарський, хім., косметичний рідкий препарат, який міститься під тиском у спец. упаковці з газом розпилювачем. 3. *кол. хім.* Дисперсні сист. з газуватим дисперсійним середовищем і твердою або рідкою дисперсною фазою, *напр.*, дими, туман.

**АЕРОЗОЛЬНЕ ПЕРЕНЕСЕННЯ** (від гр. *aēr* + лат. *sol(utio)*) – найважливіший біосферний процес, один із способів міграції хім. елементів, у т.ч. важких металів. Головні джерела природних аерозолів – ґрунти і вода континентів. Основне **А. п.** здійснюється на висоті ~ 2 км над поверхнею Землі. Незначна кількість аерозолів сягає висоти 7 км і проникає в струминні повітряні потоки, в яких **А. п.** є можливим на відстань до 5 тис. км.

**АЕРОІОНІЗАТОР** (від гр. *aēr* – повітря + *iōn* – той, що йде) – прилад для йонізації повітря; застос. у медицині.

**АЕРОІОНІЗАЦІЯ** (від гр. *aēr* + *iōn* – той, що йде) – насичення повітря йонами – електрично зарядженими частинками, що сприяє очищенню та оздоровленню повітря.

**АЕРОКЛІМАТОЛОГІЯ** (від гр. *aēr* + *klima* – наклон + *logos* – учення) – розділ кліматології, в якому вивчаються кліматичні умови вільної атм., її шарів, віддалених від земної поверхні.

**АЕРОМЕТОД** (від гр. *aēr* + *methodos* – спосіб пізнання, прийом) – метод дослідження і картування геогр. оболонки Землі за допомогою літальних апаратів.

**АЕРОМЕТР** (від гр. *aēr* + *metron* – міра) – прилад для вимірювання ваги й густини повітря та ін. газів.

**АЕРОНОМІЯ** (від гр. *aēr* + *nomos* – закон) – розділ геофізики, що вивчає верхні шари атм. за допомогою ракетного та супутникового зондування, спектрального аналізу.

**АЕРОПЛАНКТОН** (від гр. *aēr* + *planktos* – блукаючий) – сукупність рослинних і тваринних організмів, завислих у повітрі, *напр.*, діатомові водорості, бактерії, личинки риб та ін.

**АЕРОПОНІКА** (від гр. *aēr* + *ponos* – робота) – вирощування рослин без



грунту у вологому повітрі з обприскуванням коріння живильним розчином; повітряна культура (див. також *Гідропоніка*).

**АЕРОТАКСАЦІЯ** (від гр. *aēr* – повітря + *taxatio* – такса, оцінка) – оцінка лісових масивів за допомогою аерофотозйомки з літака або гелікоптера.

**АЕРОТАКСИС** (від гр. *aēr* + *taxis* – розташування по порядку) – рух бактерій, найпростіших тваринних організмів, а також спор водоростей у напрямі до джерела кисню або в протилежний від джерела бік.

**АЕРОФІЛЬТР** (від гр. *aēr* + лат. *filtrum* – повсть) – біол. фільтр для очищення стічних вод зі штучною аерацією шару фільтруючих матеріалів.

**АЕРОФІТИ** (від гр. *aēr* + *phyt(on)* – рослина) – рослини, що одержують необхідні поживні речовини лише з повітря, вони оселяються на корінні, стовбурах дерев, на голих скелях: деякі мохи, бромелієві, деякі водорості.

**АЕРОФІТОНИ** (від гр. *aēr* + *phyton* – рослина) – водорості (плеврокок, трентеполія), місце мешкання яких не пов'язано з водою, це наземні нижчі рослини, які поселяються на скелях, стовбурах дерев та ін.

**АЕРОФОТОГРАФУВАННЯ** – див. *Аерозйомка*.

**АЕРОФОТОТОПОГРАФІЯ** (від гр. *aēr* + *photos* – світло + *topos* – місце) – розділ топографії, що вивчає й розробляє методи та засоби складання топографічних карт за матеріалами аерофотознімання.

**АЗАН** – назва амоніаку –  $\text{NH}_3$  та його похідних – аліфат. амінів за правилами номенкл. IUPAC 1993 р., напр.,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  – метилазан.

**АЗБЕСТ** (від гр. *asbestos*) – вогнестійкий і кислототривкий мінерал волокнистої будови з гр. *серпентину* (хризотил-азбест) та *амфіболів* (амфібол-азбест), має здатність розщеплюватись на тонкі й міцні волокна; застос. в різних галузях пром-ті; має такі властивості, як вогнестійкість, неелектропровідність, теплоізоляційність, кислото- та луготривкість. Встановлено канцерогенний ефект впливу на організм людини волокнистих матеріалів з **А.**, до того ж легко мігруючих на значні відстані. *Син. Гірський льон.*

**АЗБЕСТОЗ** – мед. Найчастіша форма силікатозів, спричинена вдиханням азбесту: частинки азбесту відкладаються в альвеолах легенів та ін. тканинах, що порушує газообмін, викликає фіброз і розвиток злоякісних пухлин.

**АЗЕОТРОПНА СУМІШ** (від гр. *a* – негативна частка + *zeō* – кипіти + *tropē* – зміна) – однорідна суміш двох або більш рідин, яка при перегонці не поділяється на фракції (див. *Фракція*<sup>2</sup>), а її т. кип. може бути вищою або нижчою за т. кип. окремих компонентів суміші.

**АЗІДИ** – похідні азидної к-ти  $\text{HN}_3$ , вибухонебезпечні речовини, більшість яких детонують від нагрівання, легкого удару чи тертя, напр.,  $\text{KN}_3$ ,  $\text{Pb}(\text{N}_3)_2$ .

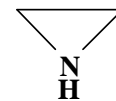
**АЗИМУТ** (від ар. *ас-сумут* – шлях) – кут між площиною меридіана точки спостереження й вертикальною площиною, що проходить через цю точку й спостережуване світило (або предмет). При визначенні магн. **А.** замість площини геогр. меридіана беруть площину магн. меридіана. **А.** – одна з координат системи горизонтальних координат.

**АЗИМУТАЛЬНЕ квантове число** – див. *син. Орбітальне квантове число.*

**АЗІЇНИ** 1. Продукти конденсації за карбонільною гр. 2-х молекул альдегіду або кетону з молекулою гідразину:  $2 >C=O + H_2N-NH_2 \rightarrow >C=N-N-C<$ .

2. Загальна назва насичених шестичленних нітрогеновмісних гетероциклів.

**АЗИРИДІН** – тричленний насичений азагетероцикл; рідина, т. кип. 55 °С,  $n_D^{20} = 1,4130$ ; високотоксична речовина, отруєння викликає тяжкі захворювання зі симптомами променевої хвороби; *див. Іміни, син. Етиленімін.*



**АЗОНАЛЬНІ ПРОВІНЦІЇ** (від гр. *a* – негативна частка + гр. *zōnē* – пояс) вид біогеохім. провінцій – територій, ознаки яких не відповідають загальній характеристиці зони, зазвичай, це – геохім. аномалії, пов'язані з рудними родовищами або з техногенним забрудненням. *Див. прот. Зональний.*

**АЗОРÉЛА** (від лат. *Azorella*) – рід рослин родини зонтичних, 100 видів; багаторічні трави і кущі зі шкіряними листами, що утворюють щільні подушки. Місце зростання: Півд. Амер., високогір'я Анд. Дуже часто є важливими *едифікаторами* рослинного покриву.

**АЗОСПОЛУ́КИ** – орг. сполуки, які містять азогрупу  $-N=N-$ , що сполучена із двома вуглеводневими радикалами.

**АЗÓТ** (від гр. *a* – негативна частка + *zōē* – життя) 1)  $N_2$ , проста речовина елемента Нітрогену. Газ без кольору, запаху й смаку, який не підтримує горіння; головна складова частина повітря (близько 75,6 % (мас.), виявлений в складі газових хмар комет, в атм. Сонця, у туманностях. •• **Рідинний А.** – зріджений А., що має темп-ру, рівну або нижчу за  $-200^\circ\text{C}$ . 2) А., символ **N** – заст. назва хім. елемента; *див. за сучасною назвою Нітроген.*

**АЗОТЕМІ́Я** (від гр. *a* + *zōos* – живий + *haima* – кров) – надмірна конц-ція в крові людини та тварин продуктів білкового обміну, що містять Нітроген, *напр.*, сечовини, сечової к-ти.

**АЗОТОБА́КТЕР** (від лат. *Azotobacter*, також зустрічається напис Азобактер) 1) Поширені ґрунтові бактерії, здатні засвоювати атм. азот і переводити його до стану  $NH_3$  або нітратів, які засвоюються рослинами. Відносяться до вільно існуючих аеробів. Джерело електронів – орг. сполуки, оскільки А. є хемоорганотрофним азотфіксатором. Першовідкривачем А. у 1901 р. був нідерл. мікробіолог М. Байєрінк. Ступеневі реакційні перетворення *див. Азотфіксатори*. 2) Бактеріальне добриво, що містить культуру А., відоме під назвою *азотобактерин*.

**АЗОТФІКСА́ТОРИ** (від гр. *a* + *zōos* + *фр. fixateur* – закріплювач) – бактерії, що здатні засвоювати вільний азот з атм. повітря, *див. Азотфіксація*. Це хемосинтезуючі вільно існуючі *аероби*, *напр.*, ціанобактерії (фототрофи родів *Nodularia*, *Trichodesmium* – симбіонти діатомових водоростей), азотобактер (*Azotobacter*\* та ін. органотрофи), літотрофи *Alcaligenes*, деякі види *Thiobacillus* й *анаероби* роду *Clostridium*\*\* та ін. види органотрофів, а також метаногени і фототрофи, серед 7 родів останніх є пурпурні і геліобактерії. Їхня функція – найважливіша для забезпечення рослин доступними формами азоту для їх росту та розвитку. Ефективність симбіотичних А.

у помірних широтах (*Rhizobium*) у 1300 видів бобових, які утворюють кореневі бульбочки, – до 94 кг, у тропіках – до 600 кг N/га за рік; також відомі симбіонти роду *Frankia* з небобовими рослинами (200 видів). **А.** є деякі променисті гриби (актиноміцети), що в симбіозі з деревами (вільхою та ін.) фіксують до 60 кг N/га за рік. Існування й життєдіяльність **А.** є дуже значимою ланкою у кругообігові азоту в біосфері. Джерела електронів у бактерій-**А.**: орг. речовини у хемоорганотрофів, які позначені \* і \*\*; неорг. – у хемолітотрофів (метаногенів та ін.) та екзогенні донори у фототрофів (ціанобактерій). Переносниками електронів у **А.** до ферменту нітрогенази є *ферредоксини*. Основні ступені перетворень за участю ферредоксинів:

1.  $N_2 + 4\bar{e} + 4H^+ \rightarrow HN=NH + H_2$ ;      2.  $HN=NH + 2\bar{e} + 2H^+ \rightarrow H_2N-NH_2$ ;  
3.  $H_2N-NH_2 + 2\bar{e} + 2H^+ \rightarrow 2NH_3$ . **А.** володіють спец. механізмом захисту нітрогенази від агресивної дії  $O_2$ ; *див. Азотфіксація*.

**АЗОТФІКСАЦІЯ** (від *гр. а* – негативна частка + *zōos* – живий + *фр. fixation* – закріплення) – процес зв'язування молекулярного атм. газу –  $N_2$ , бактеріями-азотфіксаторами, в т. ч. бульбочковими, у нітрогеновмісні сполуки – амоніак  $NH_3$ , який включається в синтез амінокислот. Це один зі ступенів утворення нової форми надходження азоту в його природному кругообігові. **А.** характерна для вільноіснуючих, симбіотичних бактерій і деяких археїв, що містять фермент нітрогеназу. Переведення  $N_2$  в сполуки сприяє збагаченню ґрунтів на поживні речовини для рослин за схемою:

$N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO_3^-$ . Загальне рівняння **А.**:  $N_2 + 8H^+ + 16ATФ + 8\bar{e} \rightarrow 2NH_3 + H_2 + 16ADФ + Ф_{нв}$ , умови р-ції: норм. тиск і середні темп-ри довкілля. Це в порівнянні з умовами синтезу  $NH_3$  у пром-ті: тиск 30 МПа, 500 °С і коштовні каталізатори, виглядає фантастичним! У процесі **А.** беруть участь складові нітрогеназного комплексу *ферредоксини* і *флаводоксини*. Оскільки ферредоксин швидко окиснюється  $O_2$ , то для безперервної **А.** треба підтримувати його відновлений стан, що забезпечується спец. захисним механізмом, який ґрунтується на тому, що бактерії мають високоакт. розгалужений дихальний ланцюг і термінальний фермент – цитохром оксидазу, яку використ. для швидкого відновлення  $O_2$  за умов критичної його конц-ції і небезпеки для нітрогенази. Крім того, механізм включає захисний для нітрогенази конформаційний білок, який сполучається з нею у випадку її інактивації  $O_2$ . Процес **А.** у симбіонтів має ще один вид захисту – білок леггемоглобін, що здатний зв'язувати  $O_2$ .

**АЗУРІТ** (від *франц. azur* – блакить, *перс. – синій*) – некоштовний блакитно-синій крихкий мінерал зі скляним блиском, у вигляді кристалів або зернистих мас; тверд. 4,5–5; належить до класу карбонатів  $Cu_3[(OH)(CO_3)_2]$ . Мідна руда; застос. для видобування міді, виготовлення синьої фарби; супутник малахіту. *Син. Мідна лазур, мідна синь, шесиліт.*



**АКАНТИТ** (від *гр. akanta* – голка, шип) – рідкісний ковкий мінерал чорного кольору з металевим блиском, складу  $\text{Ag}_2\text{S}$ .

**АКАРІДИ** (від *гр. ákari* – кліщ) – кліщі, група членистоногих тварин класу павукоподібних.

**АКАРИФОРМНІ КЛІЩІ** (від *гр. akari* – кліщ + *лат. forma* – вид, будова) – ряд широко поширених тварин типу членистоногих (підтипу хеліцерових), класу павукоподібних, понад 6 тис. видів. Тіло складається зі члеників. Мешкають у ґрунті, норах тварин, лісовій підстилці, гніздах птахів. Живляться рештками органіки, але є хижаками щодо дрібних безхребетних. **А. к.** відносяться до шкідливих тварин: знищують зерно (амбарні), продукти (павутинні), рослини (галові), є паразитами людини (коростяні) і тварин (панцирні, напр., *орибатида*, волосяні, пір'яні), викликають дерматит і переносять лихоманку цуцугамуші (червонотілкові).

**АКАРИЦИДИ** (від *гр. ákari* + *лат. cidos* – убиваю) – один із видів пестицидів, фізіол. активні речовини, що їх застос. для боротьби з кліщами.

**АКАУСТОБІОЛІТИ** (від *гр. a* – негативна частка + *bios* – життя + *kaustikos* – горючий) – органогенні негорючі гірські породи, що складаються з решток рослин і тварин, продуктів їхньої життєдіяльності, це – крейда, вапняк. За першою генетичною класифікацією нім. палеоботаніка Потонье мінерали біоліти поділяються на негорючі – **А.** і горючі – *каустобіоліти*.

**АКВА-** (від *лат. aqua* – вода) – перша частина складних слів, що відповідає слову «водний» або вказує на відношення до водного простору, води.

**АКВАБІОСФЕРА** (від *лат. aqua* – вода + *гр. sphaira* – куля) – системне утворення гідробіосфери, яке характеризує континентальні водоймища з аквабіонтами; порів. *Маринобіосфера*, або *океанобіосфера*.

**АКВАІОН** (від *лат. aqua* + *гр. iōn* – який йде) – комплексний йон, що утворюється при гідратації катіонів металів, напр.,  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ .

**АКВАКОМПЛЕКС** (від *лат. aqua* + *complexus* – зв'язок) 1) *геогр.* Однорідна за походженням ділянка океану у прибережній зоні, аналогічна ландшафтові на суходолі. 2) *хім.* Складні хім. речовини – комплексні сполуки, що містять як ліганди молекули води, напр.,  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]$ .

**АКВАКУЛЬТУРА** (від *лат. aqua* + *cultura* – розвиток) – вирощування гідробіонтів; мор. тварини та рослини, що культивуються людиною.

**АКВАМАРІН** (від *лат. aqua* + *marine* – морський) – коштовне прозоре каміння блакитного забарвлення різноманітних відтінків; мінерал, прозорий різновид мінералу берилу, відповідає складу  $\text{Al}_2\text{Be}_3[\text{Si}_6\text{O}_{18}]$ ; тверд. 7,5–8. Найбільш відомі родовища **А.** – у Бразилії, М'янмі, ПАР. **А.** – талісман моряків, він здатний змінювати колір: зеленіти при наближенні негоди.



**АКВАМЕТРІЯ** (від *лат. aqua* + *metreō* – вимірюю) – методи визначення кількості води в різних речовинах.

**АКВАНАВТИКА** (від лат. *aqua* – вода + *nautēs* – (море)плавець) – теорія і практика тривалого перебування людини під водою. •• **Акванавт** – спеціаліст, що виконує роботи під водою в особливому спорядженні або в підводному апараті на глибинах, недоступних для водолаза; син. *Гідронавт*.

**АКВАНІТИ** (від лат. *aqua* – вода) – водонаповненні пластичні вибухові речовини на основі аміачної селітри  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  і тротилу; використ. в шахтах.

**АКВАТА́ЦІЯ** (від лат. *aqua*) – фіз.-хім. процес приєднання молекул води до речовини, напр. при утворенні кристалогідратів.

**АКВАТО́РІЯ** (від лат. *aqua*) – простора ділянка водної поверхні (моря, річки, озера, затоки, бухти). Напр., А. Бугу, А. Гвінейської затоки.

**АКЕРІ́Т** – мінерал кварцовмісних піроксенів червоного кольору з фіалковим або жовтогарячим відтінком; містить польовий шпат, плагіоклаз, діопсид, невелику кількість кварцу; безбарвний А. – коштовне каміння.

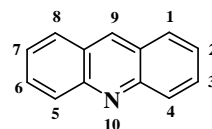
**АКЛІМАТИЗА́ЦІЯ** (від лат. *ad* – до, *pri* + гр. *klima* – нахил) – пристосування організмів до нових клімат. та ін. життєвих умов; акліматизування.

**АКЛІМА́ЦІЯ** (від лат. *ad* + гр. *klima*) – процес *акліматизації* в лабор. або ін. штучно створених умовах і пов'язані з ними морфологічні і фізіол. зміни організму. Термін був введений англ. екологом Р. Ріклефсом.

**АКРЕ́ЦІЯ** (від лат. *accrue* – прирощення) – процес об'єднання та ущільнення розсіяної в космічному просторі речовини в космічне тіло під дією сил гравітації. А. супроводжується звільненням гравітаційної енергії. Шляхом А. 5 млрд р. тому почалось формування кулі Протоземлі з холодних залишків газопилової хмари, які обертались навколо Протосонця.

**АКРІ́ДИ** (від гр. *akris* – коник, сарана) – підряд саранових комах ряду прямокрилих, тобто комах з неповним перетворенням (20 тис. видів).

**АКРИДІ́Н** (від лат. *acris* – гострий, їдкий) – хім. сполука, відноситься до аромат. полігетероциклів, дією світла димерізується; реагент для гравіметр. визначення озону; похідні



А. – цінні барвники (жовтого, червоного, коричневого, пурпурного кольорів) паперу, шерсті, шовку (основний жовтий К і основний жовтий О), флуоресцентні індикатори (*люцигенін*) та ліки (акрихін, риванол). Джерело: кам'яновугільна смола. Виділений у 1870 р. нім. хіміками К. Гребе (1841–1927) і Г. Каро (1834–1910). Син. *Дибензопіридин*.

**АКРІ́Л** – синтетичне волокно, що виготовлене з поліакрилонітрилу, складу  $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-)_n$ , або його похідних.

**АКРИЛА́ТИ** – естери (складні ефіри) акрилової к-ти загальної формули  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOR}$ , де R – метил, етил та ін. алкіли; або її солі складу  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOM}$ , де M – метал.

**АКРІ́ЛОВИЙ** 1. Виготовлений з акрилу. 2. Те ж саме, що поліакриловий.

•• **Акрилова к-та** – тривіальна назва пропенової к-ти (назва за номенкл. IUPAC), орг. речовина класу ненасичених карбонових к-т  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ . Безбарвна рідина з різким запахом, що розч-ся у воді, спирті, ефірі, подразнює слизові оболонки, поріг подразнювальної дії 0,04 мг/л; ГДК<sub>П</sub> 5 мг/м<sup>3</sup>.



**АКРИЛОНІТРІЛ** (нітрил пропенової к-ти) – безбарвна отруйна рідина з характерним запахом, складу  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{N}$ , полютант довкілля; використ. у виробн. волокон, пластиків, каучуків; має подразнювальну дію, всмоктується крізь шкіру, токсична дія подібна до ціанідів, ГДК  $5 \text{ мг/м}^3$ .

**АКРОЛЕЇН** (від лат. *acer* – їдкий, гострий + *oleum* – олія) – тривіальна назва орг. речовини класу ненасичених альдегідів, складу  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$ , хім. назва за IUPAC пропеналь; це – летка безбарвна сльозогінна рідина подразнювальної дії з різким запахом; використ. для синтезу гліцерину, піридину, ліків, амінокислот тощо; поліакролеїн та його Na-солі є емульгаторами, агентами, що структурують ґрунт. **А.** спричиняє токсичну дію на біоту; ГДК у повітрі  $0,7 \text{ мг/м}^3$ .

**АКРОМЕЛАНІЗМ** (від гр. *akron* – край + *melas* – чорний) – біол. Спадкове, своєрідне забарвлення тварин, при якому, на відміну від альбінізму, пігмент меланін в організмі частково збережений, напр., у тварин пігмент повністю не зникає: вуха, хвіст, морда забарвлені.

**АКРОПЕТАЛЬНИЙ розвиток** (від гр. *akron* – вершина + *petere* – прямувати, направлятися) 1) біол. Розвиток бічних гілок або частин будь-якого органа рослини від основи до вершини, тобто спрямований угору (порівн. Базипетальний). 2) біогеохім. **А. рослини** – за класифікацією засновника рос. наук. школи фізіол. рослин Д.А. Сабініна (1889–1951), в залежності від розподілу хім. елементів за органами рослин усі рослини поділяються на **А.** та базипетальні; **А.** відрізняються максим. накопичуванням хім. елементів у корінні, зменшеним – у стеблині і мінім. їх вмістом – у листі.

**АКРОПІГМЕНТАЦІЯ** (від гр. *akron* + лат. *pigmentum* – фарба) – спадкове захворювання, для якого характерна гіперпігментація шкіри кінцівок, інколи – шиї, обличчя, промежини. (Не плутати з меланізмом.)

**АКСЕРОФТОЛ** – див. син. Ретинол, також син. Вітамін А, Вітамін  $\text{A}_1$ .

**АКСИНІТ** (від гр. *axine* – сокира, яку нагадує форма кристалів) – мінерал підкласу кільцевих силікатів, складу  $\text{Ca}_2\text{FeAl}_2\text{BO}_3[\text{Si}_4\text{O}_{12}](\text{OH})$ ; сині, бурі, фіолетово-сині пластинчасті зернисті агрегати зі скляним блиском.

**АКСІАЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК** (від лат. *axis* – вісь) – **З.** між атомами С і Н у конформерах крісла циклогексану, осі яких паралельні осі симетрії молекули, перпендикулярної до площини непарних атомів С; позначка *a*. Атоми Н, що пов'язані з циклом такими зв'язками, теж наз-ся **А.**,  $\text{H}_a$ ; див. Інверсія.

**АКСІОМА ієрархічної стр-ри біосфери:** біосфера являє собою сист., організовану у вигляді безлічі підсистем різного рівня. Вперше її сформулював рос. географ В.Б. Сочава (1905–1979) у 1957 р., тому вона відома як «аксіома Сочави».

**АКСОЛÓТЛЬ** (від ацтекськ. *axolotle*) – личинка деяких амбістом ряду хвостатих класу земноводних, яка є прикладом неотенії – здатності до статевого розмноження, не досягнувши дорослості. Іноді можуть навіть не перетворюватися на дорослу форму.

**АКСОПÓДІЇ** (від гр. *axōn* – вісь + *podos* – ніжка) – чисельні радіальні ви-

гини цитоплазми, які, на відміну від *псевдоподій*, мають сталу форму завдяки осьовим пружним скелетним ниткам, що всередині них. Належать одноклітинним організмам – радіоляріям, сонцевикам.

**АКТИВАТОР** (від лат. *activus* – діяльний) 1) *хім.* Речовина, що надає молекулам ін. речовин здатності вступати в хім. р-цію, прискорює її перебіг, також збільшує активність каталізаторів і ферментів, інтенсифікує корозію, утворює центри люмінесценції при введенні у крист. ґратку люмінофорів. *Напр.*, для ферментів **А.** можуть бути катіони  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ , аніони  $\text{Cl}^-$ . 2) *спец.* Складова каталізаторів, їх окремих компонент, що доданий у невеликій кількості сприяє посиленню активності, навіть селективності, підтримує його стабільний стан і стійкість. *Напр.*, одним із **А.** синтезу амоніаку є  $\text{K}_2\text{O}$ , який створює лужну р-цію каталізатора – пористого заліза, і саме калій оксид десорбує утворений амоніак з поверхні каталізатора. *Син. Промотори.* 3) *заг. хім.* Хім. або ін. форма енергії, яка спричиняє хім. р-цію або набуття реактивності ін. речовиною. 4) *біол.* Регуляторний білок синтезу ферментів прокаріотів, який кодується *регулятором* і стимулює синтез матричної РНК з певного *оперона*. Прискорення перебігу р-ції відбувається через зв'язування **А.** з ферментом. *Прот. Репресор.*

**АКТИВАЦІЙНИЙ** (від лат. *activus* – діяльний) – *прикм.* до *активація*.

•• **А. аналіз** – визначення якісного й кількісного складу речовин, що базується на активації ядер атомів аналізованої сполуки і дослідженні ізотопів, що утворюються в результаті ядерної р-ції. Зазвичай нерадіоакт. елементи опромінюються нейтронами, протонами та ін. високоенергетичними частинками, внаслідок чого вони набувають радіоактивності, їх випромінювання порівнюється з випромінюванням еталона, в якому вміст визначуваного елемента відомий. В залежності від опромінення розрізняють *протонно-А.А.* з активацією прискореними протонами; *нейтронно-А.А.*, де речовину активують тепловими або швидкими нейтронами; *фотонейтронний А.* – з використ.  $\gamma$ -квантів. В біогеохім. метод використ. у дослідженнях аномалій важких металів у населення різних регіонів. Першовідкривачі метода в 1936 р. – угорські радіохіміки Д. Хевеші (1885–1966) та Г. Леві.

**АКТИВАЦІЯ** (від лат. *activus*) – перехід з недіяльного стану в діяльний; посилення діяльного стану. •• *біол.* **А. яйця** – перехід зрілого яйця зі стану спокою до розвитку. •• *біоорг. хім.* **А. амінокислот** – процес приєднання карбоксильної гр. амінокислоти до 3'-кінця відповідної транспортної РНК.

•• *біохім.* **А. фізіол. активних речовин (ФАР) в організмі** – зміна ФАР та їх перетворення на більш токсичні похідні в результаті ферментативних р-цій. Виникнення *канцерогенів*, *мутагенів* і *тератогенів* в організмі є характерним для *пестицидів*, *нітратних добрив* та деяких ін. шкідливих речовин. •• *хім.* **А. хім. реакції** – надання реагентам здатності реагувати, виведення р-ції зі стану рівноваги або її прискорення за рахунок змін умов р-ції, введення каталізаторів у реакц. суміш й ін. способами. •• *термодин.* **Енергія А.** – надлишкова енергія, величина якої вище в порівнянні зі сер.

енергією молекули при даній темп-рі й яку повинні мати молекули, щоб їх співударяння були ефективними та призводили до утворення нових молекул – продуктів р-ції. Тобто цю енергію повинна мати система, щоб бути в активному стані. Введення терміну (1889 р.) належить швед. фізико-хіміку С. Арреніусу (1859–1927). Див. *Активований комплекс*.

**АКТИВНИЙ** (від лат. *activus*) 1) *хім.* **Активне вугілля** – проста речовина пористої будови, яку одержують з деревного та викопного вугілля або обвуглювання полімерів. Застос. як адсорбент у лабор. практиці, техніці, індивідуальних засобах захисту, лікарських засобах очищування ШКТ та як носій каталізаторів, *напр.*, Pd/C – паладій на вугіллі. *Син.* *Активоване вугілля*. 2) *біоорг.* **А. транспорт** – рух хім. речовин, йонів проти градієнту конц-ції або заряду за умовами використ. гідролізу АТФ як джерела енергії. 3) *хім.* **А. метали** – метали, які мають найнижчі величини електродних потенціалів і, як наслідок, високу реакц. здатність у р-ціях окиснення-відновлення, вони очолюють ряд **А. металів**; до них відносять луж. і луж.-зем. метали, а також рідкісноземельні (La, Ce, Y та ін.). 4) *заг. хім.* **А. молекули** – молекули, які мають енергію, достатню для здійснення хім. р-ції. Див. *Активований комплекс*. 5) *біохім.* **А. центри каталізатора** – окремі ділянки каталізатора, а саме дефекти його поверхні, за рахунок яких він набуває каталітичної активності. В **А. ц.** речовина каталізатора має докристал. стан, а не правильно побудовану крист. ґратку. Отже, не вся поверхня каталізатора є активною, а тільки місця **А. ц.** У ідеального кристала відсутня каталітична активність. 4) *біохім.* **А. центр ферменту** – особлива ділянка білкової молекули **Ф.**, у відносно невеликій зоні якої субстрат зв'язується з **Ф.** з утворенням фермент-субстратного комплексу і наступним перетворенням на продукт. За даними рентгеностр-ного аналізу **А. ц.** – це динамічне утворення, тривимірна стр-ра з формою западини (щілини) у глобулі **Ф.**, її форма і будова визначає *комплементарність* ферменту й субстрату, тобто специфічність **Ф.** Набуття третинної стр-ри веде до утворення **А. ц.**, її зміна викликає деформацію або руйнацію **А. ц.** і зниження активності **Ф.**

**АКТИВНІСТЬ** (від лат. *activus*) – властивість зі значенням *активний*, тобто енергійна діяльність, здатність до р-ції; *прот.* *Пасивність*. •• *хім.* **А.**, або **ефективна конц-ція**, позначка *a* – поняття у хімії розчинів електролітів, що відображає властивості сильних електролітів і ступінь взаємодії у розч. електроліту, тобто аналітична конц-ція (*c*) замінюється на **А.**, яка виявляється в дії і є оцінкою зниження рухливості йонів за рахунок утворення не-тривких асоціатів (йонних пар) та визначається формулою  $a = f \cdot c$ , де *f* – коефіцієнт **А.**, який дає поправку на асоціацію йонів між собою і розч-ком в розч. сильних електролітів. Коефіцієнт **А.** дорівнює відношенню **А.** речовини до її анал. конц-ції. В залежності від способу виразу конц-ції – молярна доля розч-ної речовини ( $x_p$ ), молярна ( $c_p$ ) або моляльна конц-ції ( $c_m$ ), розрізняють раціональний (*f*), молярний (*y*) і моляльний (*γ*) коефіцієнт **А.** за формулами:  $f = a_p / x_p$ ,  $y = a_p / c_p$ ,  $\gamma = a_p / c_m$ . Коефіцієнт **А.** визначається не-

прямими методами на основі порівняння властивостей розч. з теоретично можливими, тобто визначеними за формулою Рауля і Вант-Гоффа:

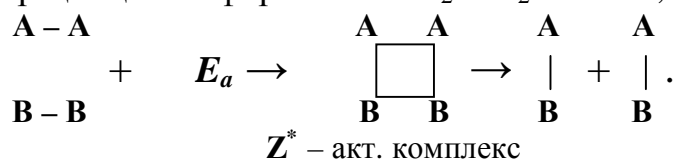
$$f = \frac{P_{осм}^e}{mCRT} = \frac{\Delta t_3^e}{mK_T C_m} = \frac{\Delta t_k^e}{mE_T C_m}, \text{ де } P_{осм}^e, \Delta t_3^e, \Delta t_k^e - \text{експерим. значення підвищення величини осмотичного тиску, пониження темп-ри замерзання, підвищення т. кип., відп.; } m - \text{кількість йонів, на які дисоціює молекула електроліту; } c, c_m - \text{молярна і моляльна конц-ції розч., відп.; } R - \text{універсальна газова стала } 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}, T - \text{абс. темп-ра, } K_T - \text{кріоскопічна, } E_T - \text{ебуліоскопічна сталі. Для розведених водних розч. зв'язок між коефіцієнтом активності й йонною силою див. Йонний: йонна сила: граничний закон Дебая і Гюккеля. Поняття А. ввів амер. фізик-хімік Г.Н. Льюїс (1875–1946).}$$

•• **біохім. А. в одну міжнародну одиницю** – А. певної кількості ферменту, яка каталізує перетворення 1 мкмоль субстрату до продукту при стандартних умовах за 1 хв. •• **А. металів** – див. Ряд(и): Ряд стандартних електродних потенціалів металів у водних розч. •• **радіохім. А. радіонукліду** – явище самовільного ЙВ ( $\alpha$ -частинок,  $\beta$ -променів,  $\gamma$ -випромінювання) нестабільними ядрами хім. елементів або їх ізотопів внаслідок їх розпаду. Позначка  $A_i$ ; визначається числом розпадів за одиницю часу (1 с):  $A_i = \frac{dN_i}{dt}$ .

Одиницею **А.** є бекерель (назва на честь фр. фізика А.А. Беккереля, 1852–1908): 1 Бк = 1 розпаду на секунду,  $\text{с}^{-1}$  і позасистемна одиниця «кюрі» – назва на честь фр. фізика П. Кюрі (1859–1906): 1 Ку =  $3,7 \cdot 10^{10}$  Бк. **Син. Радіоактивність**

**АКТИВОВАНЕ ВУГІЛЛЯ** – див. Активний: син. Активне вугілля.

**АКТИВОВАНИЙ КОМПЛЕКС** – нестійкий проміжний стан, своєрідний гібрид  $Z^*$ , який виникає в процесі хім. р-ції між молекулами реагентів під дією енергії активації, ( $E_a$ ), коли початкова система хім. зв'язків молекул реагентів ще існує, але у дуже послабленому вигляді, а зв'язки молекул продуктів р-ції ще не сформовані:  $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$ , тобто:



**АКТІН** – біохім. Водонерозчинний білок м'язової тканини, мол. мас. 46 тис.; бере участь у м'язовому скороченні разом з міозином, локалізація А. – у тонких нитках міофібрил; утворює скорочувальний білковий комплекс актоміозин; приклад рухових білків. Мономери А., які відомі під назвою G-актин, упакованні у дві нитчасті спіральні стр-ри, т. зв. F-актин. А. й актоміозин відкрито у 1947 р. амер. біохіміком угорського походження А. Сент-Дьорді (1893–1936).

**АКТІНІЙ** (від гр. *aktinos* – промінь) – **Ас**, радіоакт. хім. елемент III гр., 7 періоду періодич. сист., ат. н. 89; відомо 23 нестабільні ізотопи з мас. ч. 221–231,  $\alpha$ - і  $\beta$ -випромінювачі; це рідкісний у природі d-елемент з конфігу-

рацією зовнішньої електронної оболонки  $6s^2 6p^6 6d^1 7s^2$ . Сріблясто-білий метал, слабо світиться у темряві блакитним світлом, т. топ.  $1050 \pm 50$  °С. На повітрі покривається білою плівкою оксиду, що захищає його від подальшого окиснення. Кларк в земній корі  $6 \cdot 10^{-10}$  %; 1 т руди U містить  $\sim 0,15$  мг  $^{237}\text{As}$ . Вивчення хім. властивостей **А.** утруднене через інтенсивну радіацію продуктів розпаду, у ряду металів As стоїть після Na,  $\phi^0(\text{As}^{3+}/\text{As}) = -2,6$  В. В живій речовині не виявлений. **А.** та його сполуки токсичні, ГДКп  $^{227}\text{As}$   $1,3 \cdot 10^{-6}$  Бк/л. Відкритий фр. фізико-хіміком А.Л. Деб'єрном (1874–1949) у 1899 р. в урановій смолці.

**АКТІНІЯ** (від гр. *aktinos* – промінь) – тропічна мор. тварина ряду кишковопорожнинних класу коралових поліпів; хижак, убиває жертв за допомогою отрути жалких клітин у щупальцях для хапання їжі; деякі види живуть у симбіозі з раками-самітниками. Розміри від 5 мм до 1,5 м. Серед дрібних рибок тільки рибка-клоун не має чутливості до отрути **А.** Серед **А. мор. анемон** сягає у вис. 40 см і здатний захоплювати навіть невелику рибу.

**АКТИНОГРАФІЯ** (від гр. *aktinos* + *graphō* – пишу) – реєстрація інтенсивності радіації (випромінювання) Сонця.

**АКТИНОЇДИ** (від гр. *aktinos* + *eidōs* – вид) – родина з 15-ти споріднених хім. f-елементів: As, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr. Більшість з них одержано штучно. Ізотопи Урану і Плутонію мають величезне значення у зв'язку з використ. ядерної енергії. Заст. *Актиніди*.

**АКТИНОМЕТР** (від гр. *aktinos* + *metréō* – вимірюю) – прилад для вимірювання інтенсивності прямої сонячної радіації. **-ІЯ** – 1) *геофіз.* Розділ геофізики, що вивчає процеси сонячного, земного й атм. випромінювання. 2) *радіологія.* Сукупність методів вимірювання радіації Землі.

**АКТИНОМІЦЄТИ** (від гр. *aktinos*) – група мікроорганізмів, що поєднують риси бактерій і грибів. Поширені у ґрунті, атм., водоймах, на рослинних рештках; деякі є паразитами і збудниками актиномікозу, туберкульозу, дифтерії. Існують види, що утворюють антибіотики (гр. *актиноміцинів*, напр., *стрептоміцин*), пігменти, вітаміни; у симбіозі з рослинами беруть участь у кругообігу азоту через його фіксацію. Кілька видів **А.** відіграють важливу роль у ґрунтоутворенні: нокардії мінералізують орг. речовини, розкладають гумінові к-ти та ін. складні орг. сполуки, стрептоміцети при розкладанні вуглеводів виділяють у ґрунт антибіотики. **А.** здатні розвиватися за умов низької вологості (20%). Син. *Променисті грибки*.

**АКТИНОМІЦІНИ** (від гр. *aktinos*) – група токсичних антибіотиків, виробляються різними штамами *актиноміцетів*. За хім. складом це ацильований циклопентапептидами актиноцин (2-аміно-4,6-диметил-3-оксофеннаксазин-1,9-дикарбонова к-та). Встановлено стр-ри понад 20 **А.**

**АКТИНО́Н** (від гр. *aktinos*) – **An**, ізотоп елемента №86 Радону  $^{219}_{86}\text{An}$ , або  $^{219}_{86}\text{Rn}$  радіоакт. газ із дуже малим періодом напіврозпаду  $T_{1/2}$  3,92 с. Небезпечний для органів дихання. Відкритий фр. фіз.-хіміком А.Л. Деб'єрном (1874–1949) у 1900 р. Див. *Еманация, Нітон, Радон*.



**АКТИНОФАГ** (від *гр. aktinos – промінь + phagos – пожирач*) – вірус, який викликає лізис актиноміцетів.

**АКТУАЛІЗМ** (від *лат. actualis – дійсний, теперішній*) – один із порівняльно-іст. методів дослідження іст. розвитку Землі, за яким при вивченні сучасних геол. процесів можна судити про аналогічні процеси в далекому минулому; **А.** полягає у вивченні минулого через пізнання сучасності, з урахуванням ходу розвитку Землі, геол. обстановки, що змінюється; як науковий принцип вперше був висунутий англ. геологом Ч. Лайєлем (1797–1875) у 1830–1833 рр. у книзі «Основи геології». В палеонтології метод **А.** доповнюється даними сучасної анатомії.

**АКУМУЛЮВАТИ** (від *лат. accumulare – збирати, нагромаджувати*) – властивість живої речовини концентрувати хім. елементи, шкідливі речовини, що є небезпечним для розвитку організмів.

**АКУМУЛЯТИВНИЙ** (від *лат. accumulare*) – стосовний до акумуляції, пов'язаний з нею. •• **А. діяльність вітру** – використ. енергії вітру. •• **А. біоіндикація** – одна з форм сучасної біоіндикації, а саме, накопичення політантів у біооб'єкті через дію антропог. чинників без швидкого їх прояву у вигляді видимих порушень, завдяки толерантному відношенню біоіндикаторів до забруднювача: тобто на рівні екофізіол. і біоценотичних процесів.

**АКУМУЛЯТОР** (від *лат. accumulator – збирач*) 1) *фіз.* Прилад для накопичення електр. енергії з метою подальшого її використ. •• **Батарея А.** – поєднання в сист. для спільної роботи декількох **А.** 2) *гідравліка.* Апарат для нагромадження енергії води в гідравлічних установках. 3) Прилад для накопичення інформації з метою її подальшого використ. 4) *біогеохім.* Прир. об'єкт або речовина, які можуть розглядатися як геохім. **А.** •• **Орг. речовини**, які синтезують рослини у вигляді вуглеводів, ліпідів, білків, є нагромаджувачами сонячної енергії. При розрядці у процесах травлення тварин і людини, гниття опадів та ін. вони надають енергію, яка живить макро- та мікроорганізми, а також використ. як паливо при згорянні вугілля, торфу, нафти, прир. газу, деревини. •• **Аденозинтрифосфат** – *біохім. А.* енергії; гідроліз АТФ забезпечує скорочення м'язів, біосинтез білків і нуклеїнових к-т та багато ін. процесів, які йдуть зі збільшенням вільної енергії. В живій клітині  $\Delta G$  гідролізу АТФ становить 50 кДж/моль. Це є достатньо висока величина для вільної енергії Гіббса гідролізу 2-х фосфатних груп, що обумовлює особливе положення АТФ в метаболізмі. Вперше гіпотезу про унікальну енергетичну роль АТФ висунув у 1941 р. амер. біохімік нім. походження Ф.А. Ліпман (1899–1986). Див. *Аденозинтрифосфат*.

**АКУМУЛЯЦІЯ** (від *лат. accumulatio – накопичування*) 1) *досл.* Нагромадження, зосередження чого-небудь. 2) *біогеохім.* Накопичення в органах і тканинах тварин за місцем їх мешкання хім. речовин (пестицидів, нітратів, радіонуклідів та ін.), які перебувають у довкіллі. 3) *геол.* Процеси відкладання на суші або на дні водойм мінеральних речовин і орг. залишків; за геол. фактором розрізняють водну (річкова, мор.), вітрову, льодовикову **А.**

**АКЦЕ́СОРИ** (від лат. *accessorius* – додатковий) – екол. Група видів, що входять до складу конкурентного угруповання; види, що представлені найменшою (<1 %) кількістю особин, гол. чин., одинокі особини популяцій, які емігрують зі сусідніх біоценозів.

**АКЦЕ́СОРНІ МІНЕРА́ЛИ** (від лат. *accessorius* – додатковий) – закономірні за походженням, але незначні за кількістю (< 1 %) мінерали гірських порід, спорідненість і походження яких встановлюють за характером **А. м.**

**АЛАКТИ́Т** – рідкісний мінерал  $\text{Mn}_7[(\text{OH})_8\text{AsO}_4]_2$ ; тонкопризматичні витягнуті бурувато-червоні або пурпурні розеткоподібні кристали.

**АЛАНІ́Н** – ациклічна моноаміномонокарбонова к-та, існує у двох формах: 1)  $\alpha$ -амінопропанова к-та,  $\alpha$ -Ala,  $\text{CH}_3\text{—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$  поширена в живій природі, зустрічається в організмах у вільному вигляді і входить до складу білків, відноситься до замінних амінокислот, тобто синтез-ся в живих організмах. Уперше **А.** виділено з фіброїну шовку Т. Вейлем (1888); синтез **А.** здійснив А. Штреккер у 1850 р. 2)  $\text{NH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$  –  $\beta$ -амінопропанова к-та,  $\beta$ -Ala, входить до складу ФАР (кофермент **А.**, пантотенова к-та, ін.).

**АЛАНІ́Т** – див. син. *Орпимт.*

**АЛГІ́Д** – стан організму, зумовлений його зневоднюванням із втратою хлоридів натрію, калію та бікарбонатів.

**АЛЕБА́СТР** (від гр. *alábastros*) 1. Мінерал складу  $2\text{CaSO}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$ , різновид гіпсу, кристалогідрат. 2. Одна із назв будівельного гіпсу – палений гіпс: дрібнозернистий гіпс білого кольору, одержують нагріванням до 170 °С гіпсу  $\text{CaSO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ; використ. в буд-ві як в'язучу речовину та в медицині.

**АЛЕВРІ́Т** (від гр. *aleurion* – борошно) – дрібнозерниста пухка осадова гірська порода, проміжна між піщаними та глинистими, з розміром зерен 0,01–0,1 мм. До **А.** відносяться лес, лесоподібні породи, мул.

**АЛЕЙКЕ́МІЯ** (від гр. *a* – негативна частка + *leukos* – білий + *haima* – кров) – форма білокрів'я, те саме, що лейкоз. Злоякісне пухлинне захворювання кровотворної тканини; часто виникає як наслідок опромінювання тварин і людини при радіоакт. забрудненні.

**АЛЕЙРО́НИ** (від гр. *aleurion* – борошно) – запасні зернисті відкладення білків у клітинах насіння злаків та ін. рослин, які використ. зародком при проростанні.

**АЛЕ́ЛІ** (від гр. *allēlōs* – один одного, взаємно) – спадкові одиниці, тобто різні структурні форми одного й того ж гена, які містяться в однакових ділянках (локусах) гомологічних (парних) хромосом і визначають напрям розвитку тієї ж самої ознаки. В нормальній диплоїдній клітині можуть бути наявними не більш двох **А.** одночасно. Див. *Алелізм*.

**АЛЕЛІ́ЗМ** (від гр. *allēlōs* – один одного, взаємно) – явище порушення в диплоїдній клітині, коли гени мають декілька алелей, а не два, як у нормі.

**АЛЕЛОПА́ТІЯ** (від гр. *allēlōs* + *pathos* – страждання) 1) екол. Вплив рослин різних видів одна на одну внаслідок виділення ними в навколишнє середовище різних орг. речовин; це явище відповідає поняттю прямої конку-

ренції й антагонізму, *напр.*, полин, шавлія, які виділяють терпенові токсини ( $\alpha$ -,  $\beta$ -пінен, камфору, туйон) витісняють ін. рослини, пригнічують їх ріст вже на відстані, а самі утворюють зарості на великих площах. 2) *біол.* Відділ біології, що вивчає це явище.

**АЛЕРГАН** (від *гр. állos – інший*) – протиалергічний препарат.

**АЛЕРГЕН** (від *гр. állos + ergon – дія*) – речовина (рослинного, тваринного або штучного походження), що викликає *алергію*.

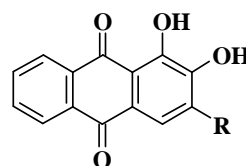
**АЛЕРГІК** (від *гр. állos – інший + ergon – дія*) – людина, схильна до *алергії*, дуже чутлива до наявності поллютантів різної природи в довкіллі.

**АЛЕРГІЧНИЙ** (від *гр. állos + ergon*) – стос. до *алергії*, пов'язаний з нею.

•• **А. хвороби** – гр. захворювань людини, що зумовлені підвищеною чутливістю до екзогенних алергенів: поллютантів довкілля, ліків, косметики, деяких прир. речовин: пилку рослин і комах, бджолиних продуктів, смуху.

**АЛЕРГІЯ** (від *гр. állos + ergon*) – мед. Стан хворобливої гіперчутливості організму тварин і людини до чужорідних речовин – *алергенів*.

**АЛІЗАРИН** (*фр. alizarine*) – 1,2-дигідроксиантрахинон, червоні кристали; т. топ. 289 °С; барвник. Раніше **А.** видобували з коріння марени, де він міститься у вигляді глікозиду, зараз виготовляють штучно; застос. для фарбування у червоний, фіолетовий, рожевий кольори. Вперше синтезований з *антрацену*. нім.



R = H Алізарин;

R = SO<sub>3</sub>Na Алізарин червоний.

хіміками-органіками К. Гребе (1841–1927), Г. Каро (1834–1910) і К. Ліbermanом (1842–1914) в 1869 р. В біогеохім. застос. для фотометричного визначення F<sup>-</sup> і Al<sup>3+</sup>, а також в аналіт. дослідженнях для якісного виявлення Al<sup>3+</sup>. •• **А. червоний С** – жовтогаряча Na-сіль 9,10-дигідро-3,4-дигідрокси-9,10-діоксо-2-антраценсульфоїкислоти, т. топ. 300 °С, реагент для фотометричного визначення Al<sup>3+</sup>, Sc<sup>3+</sup>, Y<sup>3+</sup>, F<sup>-</sup>; **А. ч. С** є металохромним індикатором при титруванні F<sup>-</sup> солями Zr і Th при рН 2–3 і кисло-основним індикатором з переходом кольору при рН 3,7–5,2 від жовтого до рожевого, а при рН 10–12 від фіолетового до жовтого; здатний утворювати комплекси з H<sup>+</sup>, Ce<sup>4+</sup>, Zr<sup>4+</sup> і Th<sup>4+</sup>.

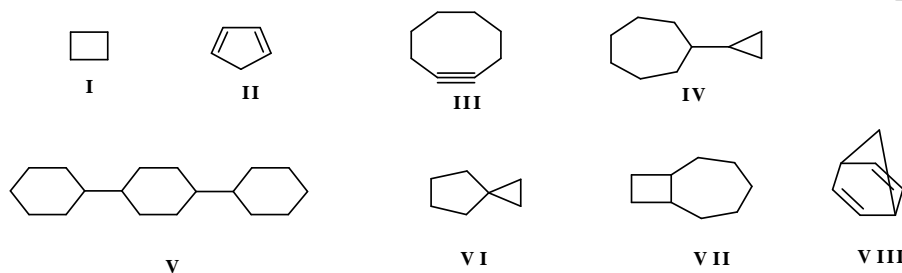
**АЛІМЕНТАРНИЙ** (від *лат. alimentum – їжа*) – пов'язаний із живленням, харчуванням. •• **А. захворювання** – хвороби, які пов'язані як з дефіцитом (*авітаміноз*, білково-енергетична або мінеральна недостатність), так і з надлишком а) вітамінів (*гіпервітаміноз*); б) деяких хім. елементів (*напр.*, надлишок Фтору викликає *флюороз*, Молібдену – подагру); в) поживних речовин у раціонах харчування, що мають специфічну клінічну картину (ожиріння, діабет, гіперкетонемія). Найбільш важкі прояви **А.** недостатності – це *пелагра*, *цинга*, кератомалія, кретинізм.

**АЛІМЕНТАРНО-ТОКСИЧНИЙ** (від *лат. alimentum + toxikon – отрута*) – токсичний через наявність у харч. продуктах домішок отруйних речовин, *напр.*, пестицидів, нітратних добрив.

**АЛІТНІ КАОЛІНОВІ ҐРУНТІ** (від гр. *a* – негативна частка + *lithos* – камінь; кит. *kaolin* – глина) – кислі ґрунти, збагачені сполуками Fe.

**АЛІФАТІЧНІ сполуки** (від гр. *áleiphar* – олія, смола, жир) – клас орг. сполук, вуглеводнів, які містять прості (C–C), подвійні (C=C) або/і потрійні (C≡C) зв'язки, їх похідні – галогено-, оксигено- та нітрогеновмісні (аміни і нітросполуки та ін.). В молекулах **А. с.** атоми Карбону утворюють відкриті лінійні або розгалужені ланцюги. Класифікація **А. с.**: **алкани**, загальної формули  $C_nH_{2n+2}$ , син. *жирні*, або *насичені вуглеводні*, *парафіни*; **алкени**,  $C_nH_{2n}$ ; **алкаді(полі)єни**,  $C_nH_{2n-2}$  ( $2n - m$ ), де  $m = 4, 6, \dots$ ; **алкіни**  $C_nH_{2n-2}$  – ненасичені вуглеводні. Основне джерело **А. с.** – це надра Землі: нафта, сланці, торф, прир. газ; їх невелику кількість містить гідросфера. Серед оксигенопохідних **А. с.** розрізняють спирти, альдегіди, кетони, етери, естери, карбонів к-ти. Багато **А. с.** грають важливу роль в біол. процесах. До них відносяться жири, продукти їх метаболізму, амінокислоти, які входять до складу білків, в ефірних маслах багатьох рослин містяться естери, альдегіди, спирти та ін. Пром. значення **А. с.** – їх енергетично-паливні властивості, оскільки насичені вуглеводні – компоненти бензинів, авіаційного гасу, побутового газу, а також сировина для одержання полімербензинів, спиртів, ацетону, метанолу, діетилового етеру, антифризів, орг. галогеновмісних розч-ків (хлороформу, 1,2-дихлороетану). Ненасичені **А. с.** – основна сировина для одержання ВМС, синт. каучуків, етанолу та ін. Син. *Ациклічні вуглеводні*.

**АЛІЦИКЛІЧНІ сполуки** (від гр. *áleiphar* – олія + *kýklos* – коло, кільце), тобто **аліфатичні циклічні** – клас орг. сполук, молекули яких мають замкнену будову, причому цикли можуть бути насиченими з простими (одинарними зв'язками, тоді загальна формула відповідає складу  $(CH_2)_n$  (I), а також ненасиченими з подвійними або потрійними зв'язками, загальні формули яких –  $C_nH_{2n-2}$  (II) і  $C_nH_{2n-4}$  (III). В залежності від кількості кілець розрізня-



ють моноциклічні (один цикл) (I–III) і багатocyклічні, або поліядерні вуглеводні (2 кільця – біциклічні (IV); 3 – трициклічні (V) тощо). За взаємним розташуванням кілець багатocyклічні **А. с.** поділяють на *сполуки з ізольованими циклами*, в яких цикли можуть бути безпосередньо пов'язані між собою (IV, V) або розділятися одним чи кількома атомами, *напр.*, дициклогексилметан або 1,2-дициклобутилетан; *спіранові*, які мають один спільний атом C для двох циклів, їх назву випереджає префікс *спіро-*: спіро[2,4]гептан (VI); *конденсовані* (ріновид *місткових*, якщо місток не містить атомів C) – з 2-а поряд розташованими спільними атомами C – біцикло[2,5,0]нонан (VII); *місткові* – 2 спільних атомів Карбону, розташованих через 1 або

більше атомів С, їх назва починається також з префікса біцикло-: біцикло[2,2,1]гептан (VIII). Відкриття **А. с.** у нафті належить В.В. Марковникову, який назвав їх *нафтенами*. До історичних назв також відноситься назва *поліметилени*. *Син. Циклоалкани, циклопарафіни* або *ненасичені циклоалкени, циклоалкіни*, в залежності від характеру зв'язків.

**АЛКАДІЄНИ** (дієнові вуглеводні) – ненасичені вуглеводні з відкритим ланцюгом, що містять два подвійні зв'язки, відповідають загальній формулі  $C_nH_{2n-2}$ , *напр.*, бутан-1,3-дієн  $CH_2=CH-CH=CH_2$  (спряжені подвійні зв'язки); бутан-1,2-дієн  $CH_2=C=CH-CH_3$  (кумуляовані подвійні зв'язки); пентан-1,4-дієн  $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$  (ізолювані подвійні зв'язки). Характерними хім. властивостями **А.** є р-ції електрофільного приєднання за подвійними зв'язками, дієновий синтез О. Дільса і К. Альдера, (1928) і полімеризація. Більшість **А.** використ. для пром. синтезу каучуків, гуми, ін. полімерів.

**АЛКАДІЇНИ** – аліфатичні ненасичені вуглеводні з двома потрійними зв'язками, *напр.*, пентан-1,4-діїн  $HC\equiv C-CH_2-C\equiv CH$ .

**АЛКАЛІЗАЦІЯ ґрунтів** (від *ар. al-qili*) – підвищення вмісту лугів у ґрунті до  $pH = 9$ , що веде до скорочення вегетації деревних та чагарникових порід і *дефоліації* рослин. В теперішніх умовах погіршення екол. причиною **А.** може бути перегрів ґрунту й рослин як наслідок парникового ефекту.

**АЛКАЛІМЕТРІЯ** (від *ар. al-qili* – луг + *гр. metreō* – вимірюю) 1) *хім.* Метод *титриметрії* кількісного аналізу анал. хім.: титрування к-т розчинами лугів за р-цією нейтралізації:  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ , в присутності індикаторів – тропеоліну 00, метилоранжу, метилового червоного, лакмусу, фенолфталеїну, алізаринового жовтого; кінцеву точку титрування визначають також за допомогою електрохім. (кондуктометрії, потенціометрії) і оптичних (спектрофотометрії) методів. 2) *анал. хім. А.* розглядають як метод кислотно-луж. титрування. *Син. Метод нейтралізації.*

**АЛКАЛІФІЛИ** (від *ар. al-qili* – луг + *гр. phileō* – люблю) – деревні породи, стійкі до лужної р-ції ґрунтів, їх солонцюватості в певних межах, *напр.*, біла акація, груша, тамарикс. *Син. Базофільні організми.*

**АЛКАЛОЇДИ** (від *ар. al-qili* + *гр. éidos* – вид) – численні орг. нітрогеновмісні основи (тобто сполуки лужного характеру), за будовою – конденсовані гетероцикли. Це ФАР прир. походження. **А.** виявлено в рослинах, водоростях, грибах і тваринних організмах, але вони відсутні у бактерій. Всього існує 14 груп, що класифіковані за хім. природою, також **А.** класифікують за ін. ознаками, а саме, фізіол. дією, джерелом знаходження тощо. До **А.** гр. *кофеїну* відносяться похідні *пурину* (*сечова к-та, гіпоксантин, кофеїн та ін.*), зокрема складові нуклеїнових к-т (*аденін, гуанін*), **А.** чаю, какао, кофе, маслиноплідних та ін. рослинних культур: *кофеїн, теобромін, теофілін, ксантин*. Серед **А.** багато отрут: гр. *стрихніну*, гр. *тубокурарину*, гр. *нікотину*. Відомі речовини лікарських засобів – гр. *хініну*, гр. *ефедрину*, гр. *резерпіну*. До кількох гр. **А.** (*атропіну і морфіну*) відносяться галюциногени і наркотики. Стероїдні А. у вигляді глікозидів (*вератрамін, голарин*



мін, соласодин) зустрічаються в різних рослинах, особливо багатими на них є рослини родин кутрових і пасльонових; у 1969 р. А. стероїдної природи виявлені у тварин, *напр.*, сильніша отрута колумбійських жаб деревозлазів і листолазів – батрахотоксин. Самандарин і самандарон шкірної отрути саламандри також віднесені до стероїдних А. Біол. і фізіол. функція А. є різноманітною: захисною, каталітичною, блокувальною, сигнальною та ін., і пов'язаною з обміном амінокислот. Головний напрямок дії А. на організм людини і тварин – нервова сист. *Див. Пурини, Атропін* та ін. різновиди А.

**АЛКАЛЮЗ** (від *ар. al-qili* – луг) – зміщення кислотно-основного стану біол. рідин організму, *напр.*, крові, в напрямку зниження конц-ції йонів Гідрогену, тобто підвищення рН. Спостерігається при порушеннях метаболізму, функцій дихання, кровообігу, у випадку забруднення середовища, медикаментозного отруєння.

**АЛКА́НА** (від *лат. Alcanna*) – рід багаторічних трав'янистих рослин родини шорстколистих (Сирія, Ірак, Іран). Із коренів видобувають барвник для шовку та вовни, який також використ. як реактив на жири.

**АЛКАНДІО́ЛИ** – *див. Гліколи.*

**АЛКА́НИ** – аліфатичні насичені вуглеводні з відкритим ланцюгом (лінійні або розгалужені) загальної формули  $C_nH_{2n+2}$ , в яких атоми Карбону перебувають у стані  $sp^3$ -гібридизації й сполучаються  $\sigma$ -зв'язком. Перші члени гомологічного ряду А., які містять від 1 до 4 атомів Карбону – гази: метан, етан, пропан, *n*-бутан, від 5 до 15 С – рідини: *n*-пентан, *n*-гексан, *n*-гептан, *n*-октан, *n*-нонан, *n*-декан, *n*-ундекан, *n*-додекан, *n*-тридекан, *n*-тетрадекан, *n*-пентадекан; понад 16 С – тверді речовини:  $C_{20}H_{42}$  – *n*-ейкозан,  $C_{30}H_{62}$  – *n*-триаконтан,  $C_{40}H_{82}$  – *n*-тетрааконтан;  $C_{100}H_{202}$  – *n*-гектан. Джерела А.: природний газ, торф, сланці, нафталан, нафта. Останні містять також вищі А. ( $n > 20$ ). Типові перетворення в цілому хімічно інертних А.: горіння, галогенування, сульфохлорування (р-ція К. Ріда, 1936 р.), сульфоокиснення – за механізмом всі р-ції радикального заміщення, їх умовами є наявність світла. Реакціями А. є *а)* нітрування при 140 °С у запаяній ампулі розв.  $HNO_3$  (р-ція Коновалова, 1899 р.), яке під дією конц.  $HNO_3$  може супроводжуватися деструкцією С–С-зв'язків; *б)* розщеплення у присутності каталізаторів (у т. ч. *крекінг*) і *в)* окиснення. А. мають вис. теплотворну здатність, не розч-ся у воді, спиртах, розч-ся в етерах, естерах, галогеновуглеводнях, рідких вуглеводнях. Використ. як пальне, розч-ки, сировина для хім. виробн. пластмас, каучуків, синт-х волокон, детергентів; нормальні А. сер. мол. м. – живильний субстрат для мікробіол. синтезу білка з нафти. *Син. Парафіни, Аліфатичні насичені вуглеводні, Метанові вуглеводні.*

**АЛКАНО́ЛИ** – *див. син. Спирти, Алкоголі.*

**АЛКЕ́НИ** – аліфатичні ненасичені вуглеводні з відкритим ланцюгом, що мають у своєму складі один подвійний зв'язок ( $\sigma$ - та  $\pi$ -зв'язок), *напр.*, родоначальник ряду етен  $CH_2=CH_2$ , пропен  $CH_2=CH-CH_3$  та ін. Загальна формула гомологічного ряду А. –  $C_nH_{2n}$ . Стан гібридизації атомних орбіталей

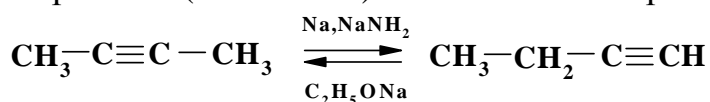
Карбону –  $sp^2$ ; просторова стр-ра – тригональна, кут між гібридизованими орбіталями, що розміщені в одній площині,  $120^\circ$ . Типові хім. реакції А. – електрофільне приєднання за подвійним зв'язком (гідрування, гідратація, галогенування, гідрогалогенування), окиснення, полімеризація, ізомеризація. Для одержання А. розроблено лабор. й пром. методи (виділення з продуктів крекінгу нафти). Застос. в орг. синтезі для одержання спиртів, полімерів, ін. *Син. Олефіни; ненасичені вуглеводні.*

**АЛКЕНІНИ** – аліфатичні ненасичені вуглеводні, молекули яких містять подвійні і потрійні зв'язки, *напр.*, гекс-1-ен-4-ін  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ .

**АЛКІЛ** – загальна назва одновалентних залишків або вільних радикалів насичених аліфатичних вуглеводнів ряду метану, *напр.*,  $\text{CH}_3$ – метил;  $\text{C}_2\text{H}_5$ – етил;  $(\text{CH}_3)_3\text{C}$ – *трет*-бутил. Утворення А. відбувається за рахунок відщеплення атома Гідрогену від алкану. За номенкл. IUPAC назва А. утворюється шляхом заміни суфікса алканів –*ан* на –*іл* (*-ил*). Позначка R або Alk.

**АЛКІЛЮВАННЯ (алкілювання)** – введення алкільної гр. в молекули орг. та неорг. сполук, а також одержання алкільних похідних хім. елементів. А. використ. для одержання високооктанового палива, поверхнево-активних речовин, антиокисників, інсектицидів. •• **Алкілюючі агенти** – сполуки, за допомогою яких уводять алкільні групи в молекули речовин, що алкілюють. Для цієї мети використ. алкілгалогеніди, алкени, епоксисполуки, спирти, діалкілсульфати та ін. речовини.

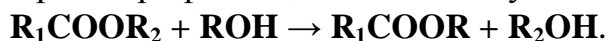
**АЛКІНИ** – ненасичені вуглеводні жирного ряду з одним потрійним зв'язком, що відповідають загальній формулі  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ . Родоначальник гомологічного ряду  $\text{HC}\equiv\text{CH}$  – етин (тривіальна назва ацетилен). За номенкл. IUPAC назва А. утворюється заміною суфікса –*ан* відп. алкана на –*ін* (*-ин*):  $\text{C}_3\text{H}_4$  – пропін,  $\text{C}_4\text{H}_6$  – бутин і т.д. Ізомерія вуглеводневого ланцюгу доповнюється ізомерією положення потрійного зв'язку. Характерними для А. є р-ції приєднання за потрійним зв'язком (гідрування); електрофільне приєднання (галогенування, гідрогалогенування); заміщення водню металами та галогенами; взаємодія з  $\text{H}_2\text{O}$  у кислому середовищі у присутності  $\text{HgSO}_4$  (р-ція М.Г. Кучерова (1850–1911), 1881); нуклеофільне приєднання спиртів і к-т; приєднання альдегідів (р-ція В.Ю. Реппе (1892–1969), 1949) і кетонів (р-ція Фаворського, 1905) з утворенням відповідних ацетиленових спиртів; окиснення і полімеризація. О.Є. Фаворський (1860–1945) встановив ізомеризацію А. (1891) і її оборотність, *див.* реакцію:



У пром-ті А. одержують піролізом і карбідним методом, останній застос. у лабор. умовах. Використ. для одержання каучуків, синт. волокон, розч-ків, вінілових і вінілхлоридних полімерів, для автогенного зварювання та різання металів.

**АЛКОКСИД-ІОН** – спряжена основа, утворюється при дисоціації спирту як ОН-кислоти, *напр.*,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}^-$  – етоксид-іон, сильна основа і нуклеофіл.

**АЛКОГО́ЛІЗ** (від *ар. al-kuhl* – дрібний порошок) – дія спиртів (алкоголів) на естери з метою переестерифікації, тобто синтезу нового естеру:



**АЛКОГОЛІ́МЕТР** (від *ар. al-kuhl* + *metreō* – вимірюю) – прилад, точніше, ареометр для вимірювання міцності водно-спиртових розчинів за їх густиною; *син.* спиртометр, спиртомір.

**АЛКОГО́ЛЬ** (від *ар. al-kuhl*) – узагальнена назва одноатомних спиртів, запропонована Парацельсом у XVI ст. Загальна формула насичених –  $C_nH_{2n+1}OH$ ; ненасичених і цикл. –  $C_nH_{2n-1}OH$ . *Син. див.* Спирти, алканолі.

**АЛКОГОЛЯ́ТИ** (від *ар. al-kuhl* – луг) – продукти заміщення у спиртах атома Гідрогену OH-гр. на метал за р-цією:  $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$ .

**АЛМА́З** (від *гр. adámas* – незламний) – одна з алотропних модифікацій Карбону. Прозорий, частіше безбарвний мінерал і коштовний камінь, що блиском і міцністю перевищує всі ін. мінерали; різновидами А. є карбонадо, балас, борт; огранований певним чином А. наз-ся брильянт,



або діамант. Використ. в пром-ті як абразивний матеріал, для виготовлення різців, фрез, фільтер, свердел, шліфувальних порошоків, а також для огранки коштовного каміння, різки скла. До відкриття фулеренів А. вважався найтвердішим мінералом з показником 10 за мінералог. шкалою твердості.

**АЛОГЕНЕ́З** (від *гр. allos* – інший + *genesis* – походження) – див. *син.* Аломорфоз. •• **Алогенетичні зміни** – геол. і клімат. зміни середовища, що впливають на живі організми та викликають їх зміни в процесі еволюції.

**АЛОЗА́ВРИ** – рід викопних плазунів, які жили в часи мезозойської ери.

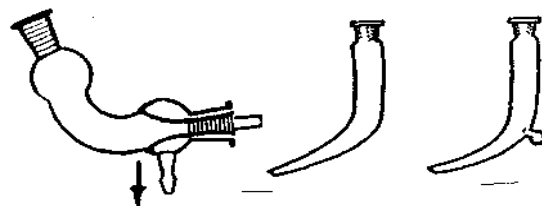
**АЛОМЕТРІ́Я** (від *гр. allos* – інший + *metreō* – вимірюю) – нерівномірний ріст частин тіла, зміна темпів розвитку різних органів; в деяких випадках – наслідок забруднення довкілля, зокрема, гормональними пестицидами. А. також можна розглядати як анатомо-морфологічні зміни тварин на дію антропог. стресорів при біоіндикації.

**АЛОМО́НИ** (від *гр. állos* – інший) – хім. речовини, що сприяють міжвидовим взаємодіям тварин або мають захисну функцію одних видів проти інших – конкурентів або ворогів, *напр.*, мускарин мухоморів, 3-метилбутан-1-тіол скусса; за рахунок А. також можливі адаптаційні, атрактивні, індикаційні та ін. міжвидові дії та стосунки; *порів.* Феромони.

**АЛОМО́РФОЗ** (від *гр. allos* + *morphōsis* – форма, вид) – перетворення організмів у процесі їх еволюції, пов'язане зі зміною середовища, при якому одні зв'язки із середовищем замінюються на ін., більш або менш рівноцінні; супроводжується загальним підвищенням організації та рівня життєдіяльності. *Син.* Алогенез, ідіоадаптація.

**АЛОН́Ж** (від *фр. allonge* – приставка) 1) *хім.* Зігнута скляна трубка, якою рідина з холодильної частини пристроїв, де відбувається дистиляція, стікає в приймач; може мати бічне відгалуження (помічений на рис. стрілкою);

в приладах для перегонки за допомогою алонжа з'єднують приймач з холодильником, а до бічного відгалуження приєднують захисну (від вологи повітря) трубку з осушувачем



( $\text{CaCl}_2$ ) або шланг насоса при вакуумній перегонці. 2) *технол.* Прилад для уловлювання неконденсованої пари Zn в процесі добування металу.

**АЛОПА́ТРІЯ** (від *гр. allos* – *інший* + *patris* – *батьківщина*) – спосіб формоутворення в процесі еволюції, при якому нові форми організмів ведуть початок від родинних груп з ізольованими ареалами. *Порів. Симпатрія.*

**АЛОПЛА́ЗМА** (від *гр. allos* + *plasma* – *утворення*) – ділянки протоплазми, які характерні для певних типів клітин.

**АЛОПОЛІПЛО́ДІЯ** (від *гр. allos* + *polyploos* – *багаторазовий* + *eidos* – *вид*) – разове збільшення кількості хромосом у складі негомологічних наборів.

**АЛОСО́МИ** (від *гр. allos* + *sōma* – *тіло*) – статеві хромосоми.

**АЛОСТЕРІ́ЧНІ ФЕРМЕН́ТИ** (від *гр. allos* + *stereós* – *просторовий*) – ферменти, які окрім активного і субстратного центрів мають ще ін. **А.** центри, або регуляторні – специфічні ділянки поза активного центру ферменту, з якими з'єднуються **А.** ефектори, або регулятори (інгібітори і активатори, іноді їх називають модифікатори), що призводить до конформаційних змін білка з одночасною зміною активності. **А. ф.** – зазвичай олігомери, які складаються з 2–12 субодиниць. Характерною їх властивістю є сигмоїдна (S) крива насичення субстрату, вплив ефекторів в залежності від природи **А. ф.** на швидкість р-ції та ін. Через **А.** центр на активність ферменту впливають різні регуляторні речовини – гормони, продукти ферментативного синтезу, медіатори нервової сист. Якщо активність ферменту підвищується під їх дією, мова йдеться про **А. ф.**, у противному випадку – про **А.** інгібітори. Прикладом **А. ф.** є аспартаткарбамоїлтрансфераза (АКТ), яка каталізує перенос карбамоїльного залишку з карбамоїлфосфату на аміногрупу L-аспартату. У випадку АКТ бактерій *E. coli* активація **А. ф.** зумовлюється АТФ, а їх інгібітором є цитидинтрифосфат (ЦТФ), обидва ефектори зв'язуються з регуляторними субодиницями **А. ф.** Термін **А. ф.** запропонував фр. біохімік Ж.Л. Моно (1911–1976). *Син. Регуляторні ферменти.*

**АЛОТРО́П** (від *гр. allos* + *tropos* – *властивість*) – одна із структурних форм (модифікацій) простих речовин хім. елемента, *напр., графіт, алмаз, карбін, фулерен* (раніше розглядали і вугілля) – алотропи Карбону.

**АЛОТРО́ПІЯ** (від *гр. allos* + *tropos*) – здатність деяких хім. елементів утворювати дві або більше прості речовини: білий і червоний Фосфор, біле і сіре олово, аморфна і дві крист. модифікації сірки, або існування молекул з різною кількістю атомів, *напр.,* Оксиген утворює кисень  $\text{O}_2$  й озон  $\text{O}_3$ .

Уявлення про **А.** ввів швед. хімік Й.Я. Берцеліус (1779–1848) у 1841 р.

**АЛОФА́Н** (від *гр. allos* – *інший* + *fanes* – *уявний*) – мінерал класу силікатів, водний силікат алюмінію складу  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 1,2\text{SiO}_2 \cdot 3,3\text{H}_2\text{O}$ .

**АЛОХОР** (від *гр. allos* – *інший* + *choros* – *місце*) – рослина, що поширюється за допомогою різних зовнішніх факторів: людей, тварин, вітру, води.

**АЛОХОРІЯ** (від *гр. allos* + *choros*) – поширення рослин шляхом дії різноманітних зовнішніх чинників – тварин, вітру, води, діяльності людини.

**АЛОХРОМОСОМИ** (від *гр. allos* – *інший* + *chroma* – *колір* + *sōma* – *тіло*) – статеві хромосоми; *син. Алосома*.

**АЛОХТОНИ** (від *гр. allos* + *chthōn* – *земля*) 1) *біол* Організми, що населяють певну місцевість, але виникли в процесі еволюції в якомусь ін. місці. 2) *геол.* Гірські породи та корисні копалини, що утворилися з матеріалу, перенесеному з ін. місць внаслідок геол. процесів. 3) *палеонт.* Елементи фауни або флори, які переселились в даний район з ін., де вони виникли. *Прот. Автохтони*.

**АЛУНД** – штучний корунд, одержують методом електроплавки бокситів високої якості. Використ. як абразивний матеріал, завдяки зернистості та чистоті його властивості кращі, ніж у природного корунда.

**АЛУНІТ** – мінерал класу сульфатів  $\text{KAl}_3[(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2]$ , білий, жовтий, сіруватий з блиском від скляного до перламутрового, що його використ. для одержання сульфату алюмінію.

**АЛХІМІЯ** (від *ар. alchemia*) – середньовічне містичне вчення, спрямоване на відшукування чудодійної речовини – "філософського каменя", за допомогою якого можна було б перетворювати прості метали на золото, лікувати різні хвороби, ін. В процесі цих пошуків були добуті практичні знання, які згодом використались хімією. Одним зі засновників **А.** вважають гр. вченого Зосима Панополітанського (350–400, Єгипет).

**АЛЬБЕДО** (від *лат. albus* – *світлий*) 1. Величина, що показує, яку частину променевої енергії, що падає на тіло, відбиває його поверхня. Прилад для вимірювання **А.** різних фіз. тіл – альбедометр. 2. Теплопоглинальна здатність ґрунтів пов'язана з **А.**, *напр.*, **А.** чорнозему – 0,15; піску – 0,3-0,4; глини – до 0,23; середнє **А.** поверхні Землі – 0,39, Місяця – 0,07. Отже, Місяць поглинає більше сонячної радіації, ніж Земля. **А. ґрунту**, % – відношення кількості променевої енергії Сонця, відбитої від поверхні ґрунту, до кількості енергії, що падає на цю поверхню.

**АЛЬБЕРТІТ** (за назвою шахти *Albert Mine*, м. Нью-Брунсвік, Канада) – групова назва нижчих *керитів* – орг. мінералів із групи бітумів. За елементарним складом схожі на гудрон (асфальт). При нагріванні розм'якшуються, розкладаються, спікаються з виходом беззольного коксу бл. 50 %.

**АЛЬБІНІЗМ** (від *лат. albidus* – *білий*) – *біол.* Спадкова ознака, уроджена відсутність нормальної для даного виду організмів пігментації шкіри, волосся, райдужки очей, що залежить від наявності рецесивного гена, який блокує у гомозиготному стані синтез пігментів (хлорофілу у рослин, меланіну у тварин і людини); у рослин виявляється білою крапчастістю листя (дифенбахія пістрява) або відсутністю зеленого забарвлення (деякі види безбарвних динофітових водоростей). Приклад генетичної зміни фермен-



тів, які виробляють пігменти у тварин – сіамські коти, у яких активність ферментів при низьких темп-рах на кінчиках лап, вушках та носику вища, ніж на більш теплих частинах тіла, тому вони темніші. Смагливий колір шкіри людини зумовлюється пігментом, родоначальником якого є амінокислота тирозин, що під дією ферменту тирозинази утворює меланін у спец. клітинах – меланоцитах. Збої цієї сист. призводять до генет. захворювання – **А.**, при якому темний пігмент меланін не виробляється, і шкіра не захищає від небезпечного УФ випромінювання. **А.** частіше зустрічається серед представників негроїдної раси. Див. Альбінос. Порів. Меланізм.

**АЛЬБІНОС** (від лат. *albidus* – білий) – людина, тварина або рослина з ознаками альбінізму. Поширені комахи-**А.** (навіть таргани), птахи (напр., ластівки), багато **А.** серед ссавців. Найбільш рідкісні **А.** серед плазунів: відомий всього один білий пітон. Вважають, що біла змія з'являється на світ 1 раз за 2 тис. років. Людина-**А.** відрізняється дуже білою шкірою (не здатною до засмаги), білими віями, бровами, волоссям, відсутністю райдужної оболонки очей.

**АЛЬБІТ** (від лат. *albidus*) – породотвірний мінерал підкласу каркасних силікатів, кінцевий член ізоморфної гр. плагіоклазів, що належать до польових шпатів; відповідає формулі  $\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$ ; складова андезину; за зовнішнім виглядом це білі, рожеві, жовтуваті крист. Застос. у виробн. кераміки.

**АЛЬБУМІНИ** (від лат. *albumen* – білок) – клас простих білків, або протеїнів, розч. у воді, містяться у насінні рослин, яєчних білках (овальбумін), крові (сіркоальбумін її сироватки), молоці (лактальбумін), входять до складу цитоплазми клітин та рідин організмів; є глобулярними за третинною стр-рою; виконують транспортну роль для різних речовин. Мол. мас. бл. 60 тис., ізоелектрична точка  $\text{pH}_i$  4,6–4,7; осадження методом висолювання шляхом насичення  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Використ. у кондит. справі, для виготовлення ліків, клейких матеріалів. •• **А.-глобуліновий коефіцієнт** – відношення кількості **А.** до кількості глобулінів у біол. рідині. У крові величина **А.-г. к.** є відносно сталою й у нормі відповідає 1,5–2,3. Див. Білки.

**АЛЬГІЦІДИ** (від лат. *alga* – водорість + *caedere* – вбивати) – хім. препарати із гр. гербіцидів для боротьби з евтрофікацією водойм, знищення водних рослин у судноплавних каналах, водосховищах, рибоводних ставках, рисових чеках і т. ін.

**АЛЬГОЛОГІЯ** (від лат. *alga* + гр. *logos* – слово, учення) – розділ ботаніки, що вивчає водорості, їхнє поширення, видовий склад, будову, способи розмноження.

**АЛЬДАРОВІ КИСЛОТИ** – це двоосновні к-ти, що є продуктом р-цій повного окиснення моносахаридів або проміжних продуктів їх окиснення – альдонових к-т, сильними окисниками (напр., конц.  $\text{HNO}_3$  та ін.). Тобто за цих умов окисненню підлягає крім альдегідної (при  $\text{C}^1$ ) ще і первинна гідроксильна група (напр., при  $\text{C}^6$  в лінійній формі гексоз або при  $\text{C}^5$  – пентоз); так, за р-цією глюкози і  $\text{HNO}_3$  конц. утворюється **А.**, або глюкарова

(цукрова, також в укр. посібниках зустрічається назва *сахарна*) к-та: **HOOC–CH(OH)–CH(OH)–C(OH)H–CH(OH)–COOH**. Син. *Цукрові к-ти*. Порів. *Альдонові к-ти*, *Глюкуронова к-та* (уронова).

**АЛЬДЕГІДИ** (від ар. *al-kuhl* – спирт + лат. *de* – втратити + *Hyd(rogen)* – Гідроген, тобто спирт, який втратив Гідроген) – клас орг. сполук, які утворюються під час окиснення первинних спиртів, містять функц. карбонільну групу  $>C=O$ , яка пов'язана з алкільним радикалом і Гідроеном; загальна формула  $C_nH_{2n+1}CHO$ . За номенкл. IUPAC назви **А.** складають за допомогою суфікса *–аль*. Багато **А.** застос. для одержання полімерів, спиртів, карбонових к-т, антиоксидантів, запашних речовин ( $C_9$ – $C_{12}$ ). Як небезпечні політанти докільля можуть змінювати проникність мембран клітин та інгібувати метаболізм. Навіть при низьких конц-ціях метаналь (формальдегід) і етаналь (ацетальдегід) здатні вбивати патогенні гриби. Мають *лакриматорні* властивості, подразнювальну дію, впливають на нервову сист. Термін **А.** запропонований нім. хіміком Ю. Лібіхом (1803–1873) у 1835 р. після відкриття етаналю (ацетальдегіду).

**АЛЬДЕГІДОСПИРТІ** – некоректна назва, див. *альдоли*, *гідроксиальдегіди*  
**АЛЬДІТИ** (заст. термін: від «альдегіду», з якого утворюються **А.** + суфікс *багатоатомних спиртів –іт або –ит*) – загальна назва орг. речовин, багатоатомних спиртів, які утворюються при відновленні моносахаридів, а саме, відновленню підлягає карбонільна група моноз, продукт р-ції – багатоатомний спирт, тому сучасна назва таких сполук – *поліоли*. Загальна формула: **HOCH<sub>2</sub>[CH(OH)]<sub>n</sub>CH<sub>2</sub>OH** відображає склад **А.**, але вона не дає уявлення про конфігурацію ізомерів, безліч яких утворюється через асиметричність атомів С. Зустрічаються у природі, *напр.*, *рибітол* (заст. *рибіт*,  $n = 3$ ) – складова тейхоевої к-ти, утворюється при відновленні рибози; *манітол* (маніт, з манози,  $n = 4$ ), джерело – водорості; *сорбітол* (сорбіт,  $n = 4$ ) – продукт відновлення глюкози або фруктози, міститься в ягодах горобини; також деякі **А.** одержують лабор. і пром. методами, *напр.*, *ксилітол* (ксиліт,  $n = 3$ ). Хім. властивості: реагують з к-тами з утворенням естерів, при заміщенні –ОН гр. на амінну утворюють аміносахариди, при окисненні кінцевих гідроксильних гр. утворюють альдонові й альдарові к-ти; в результаті р-цій ацилювання й алкілювання одержують ацетил- та алкілпохідні, *відп.* Див. *Багатоатомні спирти*, *Поліоли*.

**АЛЬДОГЕКСОЗИ**, -пентози, -тетрози, -триози – див. *Альдози*, *Гексози*, *ін.*  
**АЛЬДОЗИ** – моносахариди з альдегідною та спиртовими функц. гр.; це полігідроксиальдегіди і в залежності від кількості атомів Карбону в ланцюзі поділяються на альдотриози (які не вважаються сахарами через невідповідність хім. властивостей ін. монозам, це *гліцериновий альдегід*), альдотетрози, *напр.*, *треоза*; альдопентози, *напр.*, *рибоза*; альдогексози, *напр.*, *глюкоза*, *алоза*, *ін.* (формули див. *відп.*) та вищі сахаради. За фіз. властивостями **А.** – крист. речовини, солодкого смаку, розч-ні у воді. У залежності від конфігурації нижнього хірального атома С. **А.** складають два ген. ряди

стереоізомерів *D*- (-ОН-група справа від нижнього хірального атома С) і *L*-альдоз (-ОН-гр. зліва). Крім альдотетроз, усі **А.** зустрічаються в природі.

**АЛЬДОЛАЗА** – фермент класу ліаз, що бере участь у р-ціях фотосинтезу у рослин та гліколізу у тварин.

**АЛЬДО́ЛІ** – похідні альдегідів, що містять одночасно *альдегідну* гр. і –ОН –*ол(ь)*, це продукти альдольної конденсації, вперше (1872 р.) здійсненої одночасно О.О. Бородиним у Росії та Ж. Вюрцем у Німеччині:

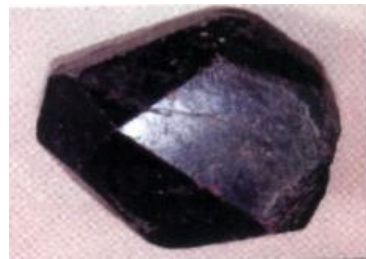


**АЛЬДО́НОВІ КИСЛО́ТИ** – це односнóвні поліоксикарбонові к-ти, що утворюються окисненням моноз у лінійній формі м'якими окисниками (розв.  $\text{HNO}_3$ , бромна вода) у кисл. або нейтр. середовищах, за умов окиснення тільки альдегідної гр., *напр.*, в р-ції глюкози з  $\text{HBrO}$  утворюється глюконова (альдонова) к-та:  $\text{HOCH}_2\text{--}[\text{CH}(\text{OH})]_2\text{--C}(\text{OH})\text{H--CH}(\text{OH})\text{--COOH}$ .

*Син. Глюконові к-ти. Порів. Цукрові к-ти, або Альдарові к-ти.*

**АЛЬДОСТЕРО́Н** – гормон стероїдної природи, похідне холестерину; виробляється кірковим шаром надниркових залоз, регулює в організмі тварин і людини мінеральний обмін, затримуючи  $\text{Na}^+$  і  $\text{Cl}^-$  і, як наслідок, воду, тобто перешкоджає зневодненню організмів через відновлення рівноваги  $\text{Na}^+$ ; формулу див. *Андрогени*.

**АЛЬМАНДИ́Н** (від назви м. Алабанди у М. Азії, де робили огранку каміння) 1) -у. Мінерал класу силікатів складу  $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$ , різновид залізисто-глиноземистого гранату червоного, бурого або червоно-фіолетового кольорів, тверд. 7, густ. 3,95–4,2 г/см<sup>3</sup>. 2) -а. Напівкоштовний камінь –



прозорі і світлі кристали; непрозорі та темні екземпляри використ. як абразивний матеріал у пром-ті. Поклади **А.** у Шрі-Ланці, Індії, Бразилії.

**АЛЬТЕРНАТИ́ВНІ ДЖЕРЕ́ЛА ЕНЕ́РГІЇ** – безпечні енергетичні джерела, що не забруднюють довкілля, *напр.*, вітрові, сонячні та термальні (*напр.*, гейзери Ісландії), водні, в т. ч. енергія мор. припливів і відливів, біопаливо, атомна енергія, хоча для останньої можливість аварій на АЕС з їх високою небезпекою для довкілля стає перешкодою для розвитку галузі.

**АЛЬТОБІОСФЕ́РА** (від лат. *altum* – висота) – екол. Відносно тонкий шар аеросфери з темп-рою не більш 0°, розташований в області нижнього шару стратосфери, життя в якому можливе тільки за рахунок сонячного випромінювання.

**А́ЛЬФА-ПРÓМЕНІ** – потік альфа-частинок, ядер атомів Гелію  ${}^4_2\text{He}$ , що виникає у процесі розпаду радіонуклідів, *напр.*:  ${}^{238}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{234}_{90}\text{Th} + {}^4_2\alpha$ . *Син.  $\alpha$ -випромінювання,  $\alpha$ -частинки.*

**А́ЛЬФА-РÓЗПАД** – розпад атомних ядер, який супроводжується випромінюванням альфа-частинок – ядер атомів Гелію, позначка  ${}^4_2\alpha$ , або  ${}^4_2\text{He}$ .

**А́ЛЬФА-ЧАСТІ́НКИ** – ядра атомів Гелію,  ${}^4_2\text{He}$ , що випромінюються яд-

рами деяких радіоакт. елементів, містять 2 протони і 2 нейтрони, мають невелику проникливу здатність. Застос. при  $\alpha$ -терапії, *напр.*, радонові ванни. *Син.  $\alpha$ -випромінювання,  $\alpha$ -промені.*

**АЛЬЯНС** (від *фр. alliance – союз*) – одна з форм *симбіозу*, як інтерспецифічних відносин між організмами, що являє найслабкіші за взаємовигоду відносини між двома партнерами, коли повної залежності між ними немає, *напр.*, чапля видзьобує личинок комах і черв'яків із крупних тварин і звільняє їх від паразитів, а вони забезпечують птахів їжею й захистом. Організми одного виду також можуть об'єднуватися внутрішньовидовими відносинами, серед яких **А.** можна інтерпретувати як випадкові взаємовигідні об'єднання, *напр.*, спільна міграція (переліт птахів), спільне зимування (зимова сплячка кажанів), спільне полювання (прайд левів), стадні (антилопи) або зграйні (мор. птахи) об'єднання з метою розмноження і спільного захисту.

**АЛЮВІАЛЬНИЙ** – *прикм. до Алювії, див. далі; наносний.*

**АЛЮВІЙ** (від *лат. alluvio – намул, налив*) 1) Відклади (валуни, піски), що формуються постійними водними потоками, в залежності від гідрол. режиму річок, геоморфологічних умов, гранулометричного та мінерального складу й характеру порід, що розмиваються. За структурно-текстурними особливостями розрізняють: А. гірських річок, для яких характерний грубоуламковий матеріал, переважання галечника, відсутність шаруватості, й А. рівнинних річок з однорідним мінеральним складом та явною шаруватістю. В залежності від місця формування відкладень існують 3 фації **А.**: руслова, з утворенням кіс, островів, обмілин; заливна, яка формується під час повені; старична – виникає в старому руслі річок і схожа на озерні відкладення. 2) *заст.* Сучасні геол. відкладення четвертинного періоду.

**АЛЮМІНАТИ** – солі алюмінієвих кислот, гол. чин., метаалюмінатної  $\text{HAlO}_2$ , складу  $\text{M}(\text{AlO}_2)_n$ , де **М** – метал, *n* – кількість кислотних залишків в залежності від валентності металу. *Напр.*,  $\text{NaAlO}_2$  – протрава для забарвлення тканин;  $\text{Ca}(\text{AlO}_2)_2$  – головна складова частина глиноземного цементу, який швидко твердішає. Також відомі **А.** лужних металів складу  $\text{MAl}_5\text{O}_8$ ,  $\text{MAl}_{11}\text{O}_{17}$ ,  $\text{MAl}_{13}\text{O}_{20}$ . Луж. розчини **А.** містять комплексні йони  $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$  і більш складні полімерні аніони.

**АЛЮМІНІДИ** – неорг. сполуки класу металідів, які являють собою інтерметалічні сполуки металів з **Al**. Зазвичай **А.** є вельми тугоплавкими (т. топ.  $> 1000^\circ\text{C}$ ) і дуже твердими. Приклади **А.** –  $\text{CuAl}_2$ ,  $\text{FeAl}_3$ ,  $\text{CrAl}_7$ . **А.** виконують роль модифікаторів стопів, додають виробам високі мех. властивості.

**АЛЮМІНІЙ** (від *лат. alumen – галун*) – **Al**, хім. елемент III гр., III періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва; ат. н. 13, ат. м. 26,982; в природі існує один стабільний ізотоп  $^{27}\text{Al}$ ; зовнішня електронна оболонка відповідає конфігурації  $3s^2 3p^1$ , СтОк +3. Легкий сріблясто-білий метал, пластичний і ковкий, т. топ.  $660^\circ\text{C}$ . Вміст **Al** в земній корі 8,8 %, за поширеністю **Al** займає 4 місце серед усіх елементів і перше – серед металів. В природі зустрічається у складі мінералів: бокситу (суміш гідроксидів **Al**), гібситу

( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ), алуніту, нефеліну;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  є основою корунду, сапфіру, рубіну. За вмістом в живій речовині відноситься до мікроелементів дуже слабкого біол. захоплення; вміст Al в організмі людини до 50 мг, його наявність виявлено в усіх органах. А. є водним мігрантом, кларк  $5 \cdot 10^{-3} \%$ . На повітрі покривається тонкою міцною безпористою оксидною плівкою  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , це захищає метал від подальшого окиснення й зумовлює його високу корозійну стійкість. Al, його оксид і гідроксид мають амфотерні властивості, тобто реагують як з к-тами, так і з лугами. Конц.  $\text{HNO}_3$  пасивує Al. Використ. для одержання стопів, як конструкційний матеріал в буд-ві, суднобудуванні, авіації; для виготовлення кабельних виробів в електротех., товарів побутового призначення, пігментів лакофарбових матеріалів. Пилуватий Al – небезпечний політанта доквілля, який безпосередньо вражає весь організм, в органах дихання викликає *фіброз* легенів і *алюміноз*; розчинні у воді сполуки Al утримуються в травному тракті, порушують обмін Ca та фосфатів, що призводить до розм'якшування кісток. Рос. геологи Б.В. Олейніков у 1978 р. і пізніше М.І. Новгородова відкрили самородний А. у східносибірських трапах і у півд.-уральських золотоносних кварцових жилах, *відп.* ГДК<sub>В</sub> 0,5 мг/л; ГДК<sub>С.д.</sub> 0,01 мг/м<sup>3</sup>. Токсична доза Al для людини – 5 г. Вперше А. був одержаний фізиком Х.К. Ерстедом (1777–1851, Данія) у 1825 р. **АЛЮМІНІТ** (від лат. *aluminis* – *галун*) – мінерал; біла крихка речовина загального складу  $\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , уявляє собою непрозорі голчасті агрегати з матовим блиском.

**АЛЮМІНОЗ** – професійне захворювання, один із видів пневмоконіозу, обумовлений впливом пилу алюмінію та його сполук на легені та бронхи.

**АЛЮМОГЕЛЬ** – порувата біла маса, іноді прозора, за складом – алюміній (III) оксид  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , за властивостями – адсорбент.

**АЛЮМОГІДРІД** – хім. тверда речовина, складу  $(\text{AlH}_3)_n$ , що розкладається водою з утворенням водню; використ. в орг. синтезі для гідрування, а також для одержання бор та силіцій гідридів.

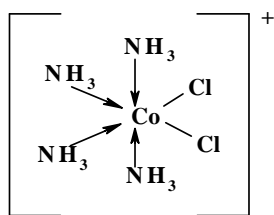
**АЛЮМОСИЛКАТИ** – група породоутворюючих мінералів; силікатні сполуки з великим вмістом Al, *напр.*, польові шпати, слюди, глини.

**АМАЗОНІТ** (від назви р. Амазонки) – яскравий крапчастий камінь з гр. луж. польових шпатів класу силікатів з характерними плямами в бірюзово-зеленій текстурі, склад  $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ , тверд. 6,5. Найкращі родовища: Бразилія, Кольський п-ів і Урал Росії, США. Застос. для декору, прикрас. Відомий бл. 5 тис. р.; прикраси і предмети побуту з А. знайдені у гробниці фараона Тутанхамона, Єгипет.

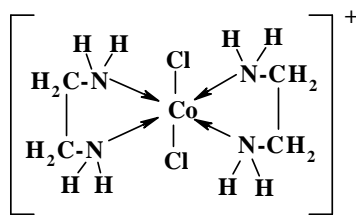


**АМАЛЬГАМА** (від лат. *amalgama* – *стоп*) – стоп металу зі ртуттю, може існувати у твердому, рідкому та напіврідкому агрегатному стані. А. застос. у виробн. дзеркал, при золоченні, в кольоровій металургії.

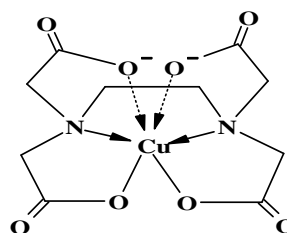
**АМБІВАЛЕНТНІСТЬ** (від *гр. ambo* – обидва + *valentia* – сила) – хім. один зі способів класифікації лігандів у координаційних комплексах, який базується на їхній здатності утворювати лише один зв'язок з йоном метала (монодентатні ліганди), *напр.*, ціано-, аква-, гідроксо-, нітро-, галогено-, карбонілокомплекси; або два такі зв'язки – бідентатні ліганди, тобто ліганди, які мають в молекулі 2 атоми-донори, що утворюють донорно-акцепторні зв'язки (позначені стрілками) з центр. атомом-комплексоутворювачем, *напр.*, оксалато-, етилендіаміно-, карбонатокомплекси. Існують і більш складні ліганди: три-, тетра-, гексадентатні, тобто полідентатні, *напр.*, комплекси етилендіамінотетраацетатної к-ти (ЕДТА) із Cu та ін. металами. Комплекси подібного типу називають *хелатами*.



Монодентатні ліганди  
в комплексі Co(II)



Бідентатні ліганди  
в комплексі Co(II)



Хелатоутворюючі (полідентатні)  
ліганди ЕДТА в комплексі Cu(II)

**АМБІДЕНТНІСТЬ** (від *гр. ambhi* – обидва + *dentis* – зуб) – властивість хім. сполуки або функц. групи мати подвійну реакційну здатність в залежності від природи, умов або механізму р-ції, що пов'язана з їх особливостями будови. •• **А. нуклеофіли** – нуклеофільні гр., які в залежності від природи своєї та розч-ка, здатності до *поляризованості*, реагують за  $S_N1$ - або  $S_N2$ -механізмом, *напр.*, ціанід-іон. •• **А. сполуки** мають 2 реакційні центри, які пов'язані в єдину мезомерну (спряжену) сист., *напр.*, алільні радикали, 1,3-дикарбонільні сполуки. Сполука, що має кілька таких центрів, називається *полідентною*; див. *Амбівалентність: полідентатні комплекси*.

**АМБІСТОМА** (від *гр. amblys* – тупий + *stoma* – рот) – ряд хвостатих земноводних, схожих на саламандр, бл. 20 видів; поширені у Півн. і Півд. Амер. Вже на ступені личинки, за назвою *аксолотль*, здатні до *неотенії* – статевого розмноження.

**АМБРА** (від *араб. анбар*) – у сухому виді воскоподібна сіра речовина, яку продукують кашалоти у травному тракті; застос. в парфумерії для надання стійкості парфумам і гомеопатії. Основні компоненти **А.** – нелеткі політерпени (амбреїн, епікопростанол) – фіксатори запаху й леткі запашні спирти, альдегіди, цикл. кетони, бензойна к-та, амброксид. Серед аналогів **А.** – найпростіша складова амброксид з туйону або з ін. сполук рослинних джерел.

**АМБРІТ** – бурштиноподібна викопна смола.

**АМЕБА** – найпростіша одноклітинна тварина, еукаріот, яка не має сталої форми. Серед них є звичайні, черепашкові та небезпечні дизентерійні.

**АМЕНСАЛІЗМ** – різновид антагоністичних взаємозв'язків, за яких один з організмів (*інгібітор*) пригнічує ін. (*аменсал*), не відчувачи з його боку протидії. По суті це різновид антибіозу. Прикладами **А.** є продукування



пліснявими грибками антибіотиків, які негативно впливають на життєдіяльність бактерій; оселення плазуна ібіжари у мурашниках і термітниках, де вона забезпечує себе притулок, їжу, відкладає яйця та пригнічує хазяїв, як сама, так і її дитинчата, але власники оселі їй не протидіють. Явище гальмування росту одного виду продуктами виділення ін. виду відоме у рослин і має назву *алелопатія*, див. *відп. Прот. Коменсалізм*.

**АМЕРІЦІЙ** (назва за місцем відкриття – США; лат. *Americium*) – **Am**, штучно одержаний радіоакт. хім. елемент III гр. VII періоду періодич. сист., ат. н. 95; відноситься до *f*-елементів родини *актиноїдів* з конфігурацією зовнішніх електронних оболонок  $5f^7 6s^2 6p^6 7s^2$ ; СтОк від +2 до +7, найбільш характерна +3. Одержано 13 ізотопів, більшість –  $\alpha$ -випромінювачі, найбільш довгоживучий  $^{243}\text{Am}$  ( $T_{1/2}$  7370 р.). Фіз. хар-ка: проста речовина **A**. – сріблястий метал, що світиться у темряві через власне випромінювання; т. топ. 1173 °С; густ. 13,67 г/см<sup>3</sup>; має 2 модифікації в залежності від темп-ри (нижче й вище 600°), а також дві – при норм. темп-рі і тискові 11–14 ГПа. Хім. властивості: **A**. – хім. активний, за реакційністю подібний до Плутонію: найстійкішими є сполуки Am(III) і Am(IV), для вищих валентних станів характерні сполуки Am(V) у формі  $\text{AmO}_2^+$ , а також комплексні, *напр.*,  $\text{Na}[\text{AmO}_2^+(\text{CO}_3)]$ . Одержано його оксиди: за браком O<sub>2</sub> утворюється AmO, в ін. умовах і непрямым шляхом – Am<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, AmO<sub>2</sub>, і нестехіометричні, моно-, ди-, тригідриди, гідроксиди, сульфід, галогеніди та солі різних к-т. **A**. використ. в ядерній енергетиці. Встановлена висока токсичність ізотопів  $^{241}\text{Am}$  і  $^{243}\text{Am}$ : ГДК<sub>В</sub> 70,3 Бк/л і 81,4 Бк/л, *відп.*; ГДК<sub>П</sub>  $1,1 \cdot 10^{-4}$  Бк/л. Автор відкриття Am (1944) – амер. хімік і фізик Г.Т. Сиборг (1922–1999).

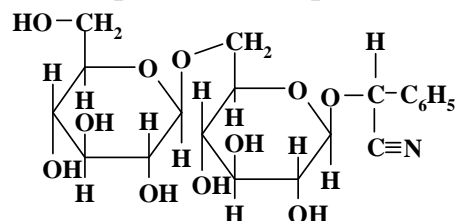
**АМЕТІСТ** (від гр. *amethystos*) – мінерал, найцінніший різновид *кварцу*, складу SiO<sub>2</sub>; тверд. 7, коштовний камінь фіолетового кольору з сильним природним блиском, що використ. для ювелірних і художніх виробів. При нагріванні > 500 °С фіолетова забарвленість зникає. Потужні родовища **A**. є на Уралі (Росія) і у Півд. Амер. З **A**. пов'язане багато міфів, біблейських згадок, традицій у християнському культі, застос. у тибетській медитації.



**АМІАК** – газ NH<sub>3</sub>, сучасна назва за номенкл. IUPAC – азан, див. *Амоніак*.

**АМІА́НТ** – збірна назва мінералів амфіболів; амфіболовий азбест, може бути тремоліт-азбестом або актиноліт-азбестом, волокнистим різновидом актиноліту. Склад  $\text{Ca}_2(\text{Mg Fe}^{2+})_5[(\text{OH}, \text{F})\text{Si}_4\text{O}_{11}]$ , кислототривкий матеріал.

**АМИГДАЛИ́Н** (від гр. *amigdale* – мигдаль) – припр. глікозид. Міститься у насінні гіркої мигдалю, кісточках вишні, слив і абрикос. За умов H<sup>+</sup>-гідролізу **A**. розщеплюється на бензальдегід, дисахарид генціобіозу та ціанідну к-ту HCN.



**АМІДАЗИ** – ферменти класу гідролаз, які каталізують гідроліз зв'язку між атомами Карбону та Нітрогену в амідах  $R-C(=O)NH_2$ .

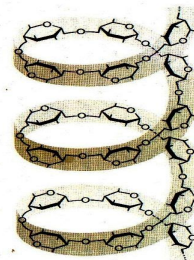
**АМІДИ карбонових кислот** 1. Орг. сполуки, похідні карбонових к-т, в яких –ОН-гр. заміщена на аміногрупу:  $R-C(=O)NH_2$  – це первинні А., напр., амід пропанової к-ти  $CH_3CH_2CONH_2$ . Якщо атоми Н у  $NH_2$  гр. заміщені на радикали, виникають вторинні і третинні А.:  $R-C(O)NHR'$  і  $R-C(O)NR'R''$ . А. розч-ся у воді, можуть мати рідкий або крист. стан; первинні та вторинні А. утворюють міжмолекулярні водневі зв'язки. Цикл. аналогами А. к. к. є *лактами*. А. к. к. використ. як сировину у виробн. полімерів, як пластифікатори паперу, штучної шкіри, екстрагенти радіоакт. металів, проміжні продукти в синтезі фарбників і ліків. 2. **А. металів** – сполуки загальної формули  $M(NH_2)_n$ , де  $n$  = СтОк металу М; за фіз. властивостями це стабільні крист. речовини з вис. т. топ.; розч-ся в рідкому  $NH_3$ . Нагрівання руйнує А. м. з виділенням  $NH_3$  та утворенням імідів або ціанідів, гідроліз перетворює їх на гідроксиди і  $NH_3$ . Під дією окисників розкладаються до  $N_2$ . А. м. використ. як відновники в орг. синтезі, у виробн. індиго, амінопіридинів.

**АМІКСІЯ** (гр. *a* – негативний префікс + лат. *mixtus* – змішання) – відсутність циркуляції у водоймі і неможливість проникнення  $O_2$ ; див. *Диміксія*.

**АМІЛАЗИ** (від гр. *amylon* – крохмаль) – ферменти, які містяться в організмі тварин і рослин і відносяться до класу гідролаз, каталізують гідроліз вуглеводів, а саме, полісахаридів – крохмалю, глікогену, через розщеплення глікозидних зв'язків, беруть участь у процесі травлення організмів.

**АМІЛІОЗ** (від гр. *amylon*) – професійний пневмоконіоз, який розвивається в результаті систематичного вдихання борошняного пилу.

**АМІЛІОЗА** (від гр. *amylon*) – легкорозчинна у гарячій воді складова частина крохмалю (до 30 %), лінійний полісахарид, побудований зі залишків D-глюкози (200–1000 ланок), пов'язаних  $\alpha$ -1,4-глікозидними зв'язками; є невідновлюючим цукром. Молекула вуглеводу скручується в спіраль і має відносну мол. масу бл. 60 тис. Див. *Крохмаль*.



**АМІЛОПЛАСТИ** (від гр. *amylon* + *plastos* – утворений) – внутрішньоклітинні структури рослин, в яких синтезується та накопичується крохмаль.

**АМІНИ** (від гр. *amōniakós* – амоніак, *amine* – назва групи складу  $-NH_2$ ) – хім. сполуки, похідні амоніаку або гідрату амонію, що утворюються заміною одного або кількох атомів Гідрогену  $NH_3$  на залишки вуглеводнів; загальна формули  $R-NH_2$ , де R – аліфатичний або аромат. залишок. За правилами IUPAC 1993 р. назви первинних амінів складають з назви алкану + слово *амін*, напр.,  $CH_3NH_2$  метанамін (метилазан); для вторинних і третинних – вибирають найдовший ланцюг як основу, більш коротші замісники називають у префіксі з доданням позначки N:  $(C_2H_5)NHCH_3$  – N-метилетанамін;  $(C_3H_7)_2NCH_3$  – N-метил-N-пропілпропанамін; приклад назви для четвертинних амонієвих солей:  $(C_2H_5)_4N^+Cl^-$  – тетраетиламоній хлорид. Зберігаються іст. тривіальні назви, напр. для аромат. амінів,  $C_6H_5NH_2$  – анілін,

$n\text{-CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$  – толуїдин. За числом аміногруп відрізняють моно-, ди-, поліаміни, також відомі цикл. А., *напр.*, піперидин. А. – проміжні продукти у виробн. фарб, пестицидів, полімерів (поліамідів і поліуретанів), інгібіторів корозії, ПАР, флотоагентів, абсорбентів, антиоксидантів, прискорювачів вулканізації, ліків (сульфамідних препаратів). Як полютанти доквілля аліфатичні А. руйнують нервову сист., порушують проникність стінок кровоносних судин і мембран клітин, функцій печінки, викликають розвиток дистрофії. Аромат. А. викликають синтез метгемоглобіну, який пригнічує нервову сист.;  $\beta$ -нафталенамін, бензидин, 4-амінобіфеніл є канцерогенами. Першим синтетиком аліфатичних А. був Ш. Вюрц (1848), серед ароматичних – першим виділили *анілін*, *див. відп.*

**АМІНОГРУПА** (від *гр. amine*) – орг. радикал  $\text{—NH}_2$ ; залишок амоніаку.

**АМІНОКИСЛОТИ** – орг. к-ти, клас багатфункціональних орг. сполук, що містять дві функц. гр. – карбоксильну та аміногрупу; загальна формула  $\text{H}_2\text{N—CH(R)—COOH}$ . Для них характерні основні й кислотні властивості, міжмолекулярні водневі зв'язки; у водних розч. при рН бл. 7 молекули А. існують у вигляді *цвітер-іонів* – біполярних йонів; це безбарвні крист. речовини, розч. у воді. Мають хім. властивості амінів і карбонових к-т, в результаті поліконденсації утворюють пептиди. А. відіграють найважливішу роль у житті організмів, тому що вони є основним елементом для побудови рослинних і тваринних білків. За стр-рою поділяються на ациклічні (*напр.*, *аланін*, *валін*, *цистеїн*, *серин*) й циклічні, що складаються з ароматичних (*тирозин*, *фенілаланін*) і гетероцикл. А. (*триптофан*, *пролін*, *гістидин*). За кількістю карбоксильних й аміногруп розрізняють моноамінокарбонові (*цистеїн*, *метіонін* та ін.); моноамінодикарбонові з негативним зарядом карбоксильних груп, яких більше в молекулі, ніж  $\text{NH}_2$ -груп (*глутамінова*, *аспарагінова*); діаміномонокарбонові, або основні А. із надлишком  $\text{NH}_2$ -груп і тому позитивним зарядом бічних ланцюгів (*гістидин*, *аргінін*, *лізин*, *цитрулін*, *орнітин*) та діамінодикарбонові (*цистин*). В залежності від характеру бічних ланцюгів йде розподіл на гідрофобні (*пролін*, *ізолейцин*, *лейцин* та ін.) та гідрофільні А., які мають полярні групи (*треонін*, *серин* та ін.) За фізіол. потребою А. розрізняють як замінні, наявність яких в їжі не обов'язкова, це *гліцин*, *аланін*, *цистеїн*, *глутамінова* й *аспарагінова* к-ти, *тирозин*, *пролін*, *серин*, *глутамін*, *аспарагін* та незамінні, які не синт-ся організмом і необхідні у раціоні людини (*валін*, *лейцин*, *ізолейцин*, *треонін*, *метіонін*, *фенілаланін*, *триптофан*, *лізин*, *аргінін*, *гістидин*, *див. відп.*).

**АМІНООКСИДАЗИ** – група ферментів класу оксидоредуктаз; каталізують окиснювальне дезамінування.

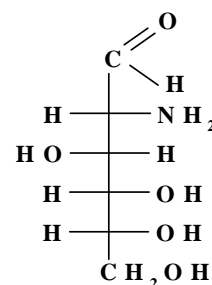
**АМІНОПЕПТИДАЗИ** – ферменти класу гідролаз, що каталізують гідролітичне розщеплення поліпептидів з боку вільної аміногрупи, а також гідроліз амідів  $\alpha$ -амінокислот. Деякі мають високу специфічність, *напр.*, пролін-амінопептидаза із *E. coli* відщеплює тільки кінцеву амінокислоту пролін. А. містяться в тканинах рослин, тварин і мікроорганізмів у розчинному або

сполученому з мембранами і внутріклітинними стр-рами стані. Вони мають величезне значення в процесах метаболізму білків, здійснюючи останню стадію їх розщеплення, а також в процесах перетворення поліпептидних попередників у зрілі білки.

**АМІНОПЛАСТИ** (від гр. *amine*) – пластмаси (ізоміл, мелмекс, пласкон та ін.) на основі термореактивних синт. смол, гол. чин., сечовино- або меламіноформальдегідних, із яких виготовляють клеї, електроізоляційні матеріали. А. – міцні, негорючі, водо-, кислото-, лужно- та теплостійкі матеріали.

**АМІНОПУРІНИ** (від гр. *amine*) – похідні пурину; містять у молекулі аміногрупу  $-\text{NH}_2$ , напр., аденін, гуанін, див. відп.

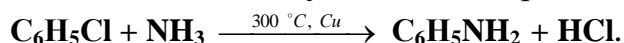
**АМІНОСАХАРІДИ** (від гр. *amine* + санскр. *sakchar* – сік тростини) – моносахариди, в молекулах яких одна або декілька гідроксигруп (крім напівацетальної або напівкетальної) заміщені на аміногрупу  $-\text{NH}_2$ , напр., *D*-глюкозамін, за хім. назвою – 2-аміно-2-дезоксид-*D*-глюкоза, див. формулу. Хім. назва для його цикл. форми – 2-аміно-2-дезоксид-*D*-глюкопіраноза, де  $-\text{OH}$  у 2-ому положенні заміщений  $\text{NH}_2$ -групою. А. є складовими біополімерів, *гіалуронової к-ти* та ін.



**АМІНОСПИРТІ** – біфункц. орг. сполуки, які містять аміно- та  $\text{OH}$ -гр., напр., 2-аміноетанол  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , холін, див. відп., серед А. є вищі прир. спирти *сфінганін* і *сфінгозин*, що входять до складу прир. ліпідів (сфінголіпідів, гангліозидів), відіграють важливу роль в їх біосинтезі; слабкі основи. Реагують як спирти та аміни, але важче через взаємний вплив функц. груп. А. є малотоксичними, але подразнюють слизові оболонки очей і дихальних шляхів; беруть участь у процесах життєдіяльності організмів тварин і людини. Використ. в гальванопластиці, текст. пром-ті, як детергенти, інгібітори корозії, стабілізатори пін, емульгатори косметичних засобів.

**АМІНОТРАНСФЕРА́ЗА** – фермент класу трансфераз, оборотно каталізуючий перенесення аміногруп від амінокислот на кетокислоти.

**АМІНУВА́ННЯ** – р-ція введення аміногрупи в різні орг. сполуки, напр., одержання метиламіну:  $\text{CH}_3\text{I} + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{NH}_4\text{I}$  або відновне А. альдегідів і кетонів:  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{NH} \xrightarrow{\text{H}_2} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ . А. аренів – р-ція нуклеофільного заміщення відбувається в жорстких умовах:



**АМІТО́З** (від гр. *a* – негативна частка + *mitos* – нитка) – прямий поділ ядра клітини у простіших: тіло клітини не ділиться, ядро поділяється на дві або декілька частин без виявлення хромосом; *прот. Митоз, Мейоз*.

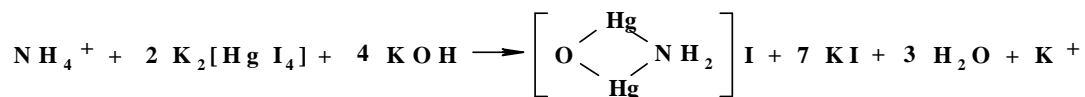
**АМОНА́Л** (від гр. *amōniakós* – амоній) – суміш амонійної селітри  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  з порошковатим Al. Вибухівка, застос. у гірничій та військовій справах.

**АМО́НІАК** (від гр. *hals amōniakós* – амонова сіль; *тобто нашатир*, який в Стародавньому Єгипті одержували біля храму бога Амона) –  $\text{NH}_3$ , за правилами IUPAC його назва – азан; безбарвний газ із різким запахом; розч. у воді, орг. розч-ках (хлороформ, бензен, спирти, ацетон). Отруйний – по-

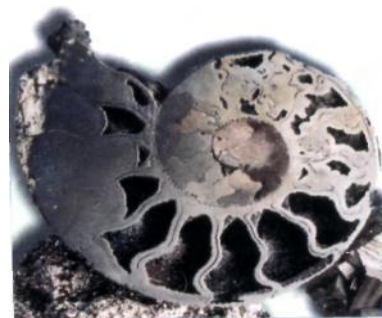
дразнює та роз'їдає шкіру, очі, слизові оболонки. Лакмусовий папірець синіє у розч. А. Якісним реактивом на А. у водних розч. є реактив Несслера – луж. розч.  $K_2[HgI_4] + KOH$ , див. Амоній. А. є небезпечним поллютантом довкілля. ГДК<sub>П</sub> 20 мг/м<sup>3</sup>. Чистий А. був одержаний Дж. Пристлі в 1774 р.

**АМОНІЗАЦІЯ** (від гр. *amōniakós* – амоній) – введення у воду амоніаку перед її хлоруванням для забезпечення більш тривалого знезаражувального ефекту. А. також запобігає утворенню хлорорганічних сполук у воді, які впливають на її смак і запах. •• **А. кормів** – обробка кормового силосу, соломи та ін. розчином амоніаку у воді для збагачення їх поживним азотом.

**АМОНІЙ** (від гр. *amōniakós* – амоній) –  $NH_4^+$ , комплексний йон, що входить до складу солей А. Його утворення здійснюється за донорно-акцепторним механізмом через зв'язок між  $H^+$  та вільною електронною парою Нітрогену в  $\ddot{N}H_3$ . Солі А. розч-ся у воді; використ. як добрива. Якісним реактивом на йони А. є реактив Несслера – луж. (у KOH) розч.  $K_2[HgI_4]$ , що утворює з  $NH_4^+$  осад оксидимеркуроамоній іодид жовто-бурого кольору:



**АМОНІТИ** (від гр. *amōniakós*) 1. Бризантні (вибухові) сумісні речовини, що містять як окисник  $NH_4NO_3$  з вибуховими нітрсполуками (тринітротолуеном, динітронафталеном). 2. Спіральна трубчаста черепашка, їхні скам'янілі рештки зустрічаються досить часто. Виявні головоногі молюски мешкали в часи палеозою та мезозою у стародавніх морях до появи перших риб.



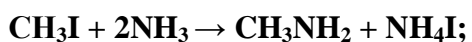
Амоніт озалізнений

**АМОНІФІКАТОРИ** (від гр. *amōniakós* + лат. *facere* – робити) – мікроорганізми, що викликають процеси амоніфікації, це бактерії гниття, уробактерії, актиноміцети, гриби. До переважного споживання білків здатні *Proteus Vulgaris*, представники родів *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Clostridium*. Сечовину споживають бактерії *B. Pasteurii*.

**АМОНІФІКАЦІЯ** (від гр. *amōniakós* + лат. *facere*) – процес розкладання N-вмісних орг. речовин з утворенням і виділенням  $NH_3$  під впливом хемосинтезуючих бактерій. Останні одержують енергію за рахунок окиснення-відновлення N-вмісних сполук ( $NH_3$ , сечовина, хітин, добрива, гумус,  $NO_2^-$ ,  $NO_3^-$ , амінокислоти). Реакції А. гліцину та нітратів мікроорганізмами *Pseudomonas* такі:  $2NH_2CH_2COOH + 3O_2 \rightarrow 2NH_3 + 4CO_2 + 2H_2O$ ;  $2C_6H_{12}O_6 + 6NO_3^- \rightarrow 6NH_3 + 12CO_2 + 6OH^-$ . Див. Дисиміляційна А., Дисиміляційна нітратредукція.

**АМОНІЛІЗ** (від гр. *amōniakós* + *lysis* – розчинення) – дія амоніаку на спирти або алкілгалогеніди з утворенням аліфатичних моноамінів. Консекутивний А. приводить до ди-, триамінів, тетраамонійпохідних. Метод запропонував нім. хімік А.В. Гофман (1818–1892) у 1850 р.:





Метанамін



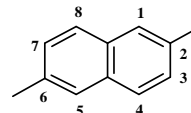
N-метилметанамін

**АМОРФІЗМ** (від гр. *a* – негативна частка + *morphē* – форма) 1) Безформність, неупорядкованість. 2) Аморфний стан речовини, тобто конденсований стан, який характеризується ізотропією фіз. властивостей, яка обумовлена неупорядкованим розташуванням атомів і молекул. Від крист. стану відрізняється переходом з твердого в рідкий стан у певному діапазоні темп-р.

**АМО́РФНИЙ** (від гр. *a* + *morphē*) – стан речовини протилежний крист. будові, відсутність атомної або молекулярної решітки, тобто тримірної періодич. стр-ри і певної т. топ. Характерною властивістю **А.** стану речовини є *ізотропність*. **А.** речовини – скло, в т. ч. вулканічний *обсидіан*, смоли, полімери, *кремнезем*, клей. •• **А. метали** – тверді некрист. метали та їх стопи, які одержують надшвидким охолодженням. Основні властивості **А. м.** – це вис. міцність, тверд., в'язкість, корозійна стійкість, сталість модулю пружності та вис. магн. індукція насичення. Це матеріали майбутнього. Напр., **А. м.** є деякі стопи складу **Fe<sub>5</sub>Co<sub>70</sub>Si<sub>10</sub>B<sub>15</sub>**, **Fe<sub>81</sub>B<sub>15</sub>C<sub>2</sub>**, а також ті, що містять Cr, Mo, W, Ni, P. Зараз їх використ. в авіац. і космічній тех., для виготовлення електродів, матеріалів для роботи у воді, сигнальних приладів, магн. головок, інструменту для різання та ін. Застос. обмежено через вис. собівартість. Надміцний **А.** стоп на основі Ніколу (до 78 %) з Si і B наз-ся елінвар. Застос. для виготовлення камертонів, пружин годинників, сейсмоматчиків, мембран манометрів, датчиків швидкостей і прискорення та ін.

**АМОФО́С** – універсальне складне амонійно-фосфатне концентроване мінеральне добриво для всіх с.-г. культур на будь-яких ґрунтах, зазвичай гранульоване; складу **NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>** (бл. 80%), **(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>** (бл. 5%) та домішок **(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**, фосфатів Mg, Al, Fe. Див. *Діамофос*.

**АМФІ-** – позначка 2,6-положення замісників у двозамісних нафталенах. Див. *Пері-*.



**АМФІ́БИЯ** (від гр. *amphibios* – ті, які живуть двояким життям) 1) зоол. Земноводна тварина – тритон, жаба, саламандра та ін., личинка або пуголовок яких дихають зябрами, а доросла особина – легенями. 2) бот. Рослина, яка живе у воді й на суші. 3) техн. Гідролітак, танк або автомобіль для екол., геол., ін. експедицій, що рухаються водою і повітрям або суходолом.

**АМФІБО́ЛИ** (від гр. *amphibolos* – двозначний, оманливий) – гр. породотворюючих мінералів класу силікатів Mg, Fe, Ca, іноді Al й луж. металів зі стрічковою стр-рою, яка являє собою нескінченно подвоєні піроксенові ланцюжки тетраедрів **[Si<sub>4</sub>O<sub>11</sub>]<sup>6-</sup>**, напр., *рогова обманка*, актиноліт, тремоліт.

**АМФІСБЕ́НОВІ** – родина ящірок, довж. до 70 см, 120 видів, один із видів *ібіжара*, див. *відп.* Мешкають в Африці та тропіках Амер., за більшістю – риучі плазуни. Мають унікальну для плазунів властивість рухатися хвостом уперед, через те їхня друга назва – *двоходкові*.

**АМФІФІ́ЛЬНІСТЬ** (від гр. *amphi* – двоякий + *phileō* – люблю) – властивість мати подвійну протилежну природу, двояку спорідненість; зустріча-



ється у природних речовин – амінокислот (кислотна –COOH та основна –NH<sub>2</sub> групи у складі молекули), ліпідів (гідрофільні та гідрофобні фрагменти в їх стр-рі). Може проявлятися як подвійна реакційна здатність, *напр.*, амфотерні основи (Zn(OH)<sub>2</sub>), що мають властивості основи та к-ти.

**АМФОЛІТИ** (від *гр. amphō – обое*) – речовини, молекули яких містять кислотні й основні групи, *напр.*, амінокислоти **H<sub>2</sub>NCH(R)COOH**, гідроксил-амін NH<sub>2</sub>OH, який дисоціює за кислотним і основним типами. Також таку назву мають сполуки, що виявляють кислотні або основні властивості в залежності від умов р-ції або участі другого реагенту, *напр.*, **Al(OH)<sub>3</sub>**, **Be(OH)<sub>2</sub>**. До А. відносяться амфотерні електроліти, які здатні приєднувати або відщеплювати протони, перетворюючись на катіони або аніони. Типовим представником А. є вода: **H<sub>2</sub>O ↔ H<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>**.

**АМФОТЕРНІСТЬ** (від *гр. amphoteros – той та інший*) – здатність сполук проявляти кислотні й основні властивості в залежності від природи компонента, який бере участь в р-ції. Типові амфотерні сполуки анілін **C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>**, **Zn(OH)<sub>2</sub>**, **Al(OH)<sub>3</sub>**, **Fe(OH)<sub>3</sub>**, **Be(OH)<sub>2</sub>**, **Cr(OH)<sub>3</sub>**, гідроксиди Ge, Sn, Pb (II,IV).

**АНАБАЗІН** – прир. низькомолекулярний регулятор, алкалоїд гр. нікотину, його ізомер; хім. назва 2-(3-піридиніл)піперидин. Уперше виділено О.П. Ореховим (1929) з їжачнику (*Anabasis aphylla*). Застос. як інсектицид.

**АНАБАС** – прісноводна риба ряду окунеподібних, довж. до 20 см; здатна дихати атм. повітрям завдяки надзябровому органу, пересуватися за допомогою плавців суходолом. Місце мешкання: Півд. Азія. *Син. Повзун*.

**АНАБІОЗ** (від *гр. anabiosis – оживлення*) – біол. тимчасове припинення або пригнічення життєдіяльності організму за несприятливих умов (висока чи низька темп-ра, відсутність води, підвищена вологість та ін.), при якому у тварини (комахи, черв'яка), мікроорганізму або рослини припиняється обмін речовин і відсутні всі життєві прояви. У деяких організмів А. входить до норм. циклу розвитку (*спори, насіння, цисти*). *Порів. Сплячка*.

**АНАБОЛІЗМ** (від *гр. anabolē – підняття, підйом*) – сукупність енергозалежних хім. р-цій обміну в організмі, спрямованих на утворення біополімерних біол. активних речовин – складових клітин та тканин. Один із глобальних проявів А. – фотосинтез. *Син. Асиміляція. Прот. Катаболізм*.

**АНАБОЛІКИ** (від *гр. anabolē*) – біол. активні речовини з властивостями статевих гормонів, що сприяють збільшенню маси тіла за рахунок стимулювання синтезу білку, використ. у тваринництві. Їх різновидами є *естрогени*, що прискорюють біосинтез жирів у птахів, та *тиреостатики*, які підвищують вміст води у м'ясі. *Син. Анаболічні засоби, А. стероїди*.

**АНАБОЛІЯ** (від *гр. anabolē*) – еволюційна зміна ознак дорослих організмів, внаслідок додавання нових стадій наприкінці періоду формотворення.

**АНАГЕНЕЗ** (від *гр. aná – угору + genesis – виникнення*) 1) біол. Тип еволюційного процесу орг. світу. 2) фізіол. Процес регенерації тканин.

**АНАДРОМНИЙ** (від *гр. aná – угору + dromós – біг*) – той, що рухається угору. •• **Анадромні риби** – види риб (осетер, лосось), які розмножуються

у прісноводних водоймах, а потім мігрують у мор. райони. •• **А. міграції** – рух прохідних риб з морів в річки для нересту (викидання ікри).

**АНАЕРОБИ** (від *гр. an* – негативна частка + *aēr* – повітря) – організми ґрунту, води, донних відкладень, здатні жити та розвиватися без вільного  $O_2$  (черви, деякі види бактерій, найпростіші), при незначній його конц-ції (дріжджі), за рахунок розщеплення хім. сполук (тіобактерії) або за рахунок енергії світла (пурпурні бактерії). *Прот. Аероби.* •• **Облігатні А.** – організми, які постійно існують у безкисневому середовищі (клостридії). •• **Факультативні А.** – організми, які здатні існувати як у безкисневому середовищі (за рахунок нітратного дихання, бродіння), так і за наявності  $O_2$  (це кишкова паличка, інфузорія). •• **Аеротолерантні – А.**, які не використ.  $O_2$  як акцептор електронів, але можуть існувати в кисневому середовищі через захисні механізми проти сильних окисників, *напр.*, завдяки ферментам, *напр.*, анаеробні молочнокислі бактерії за рахунок пероксидази відновлюють небезпечний  $H_2O_2$  до  $H_2O$  за участю НАД·Н. Культуру А., що спричиняє бродіння клітковини з утворенням орг. к-т і  $H_2$ , відкрив рос. мікробіолог В.Л. Омелянський (1867–1928) у 1900 р.

**АНАЕРОБІЇЗ** (від *гр. an* – негативна частка + *aēr* – повітря + *bios* – життя) – здатність деяких організмів жити й розвиватися без вільного кисню. Мікробіол. процеси А. – перетворення вуглеводів (бродиння) та білків (гниття), мають велике значення в кругообігу речовин і елементів.

**АНАЛІЗ** (від *гр. analysis* – розкладання) 1) Метод наук. дослідження речовин, предметів, явищ та ін. шляхом розкладу, розчленування їх у реальності або в думці на складові частини; *прот. Синтез.* •• **Агрегатний А. ґрунту** – визначення вмісту різних за величиною агрегатів у ґрунті, що виражається у % від маси сухого ґрунту. А. А. г. поділяється на сухий, тобто ґрунт просіюється у повітряно-сухому стані (структурний А.) та мокрый – просіювання на ситах відбувається у воді. •• **Активаційний А.** – *див. Активаційний.* •• **Атомно-абсорбційний А.** – метод спектрального А. за атомними спектрами поглинання, тобто абсорбції, за рахунок переходу в збуджений стан при поглинанні квантів світла та появи в атомних спектрах резонансних ліній, характерних для даного елемента; в 1868 р. вперше застос. Н. Лок'єром і Ж. Жансеном при відкритті Гелію в спектрі сонячної корони; у біогеохімії використ. для дослідження металовмісних шлаків, аналізу проб ґрунтів, пилу, мулів, поверхневих вод, рослин, харчової продукції. •• **Атомно-флуоресцентний А.** – метод спектрометрії, в якому встановлення кількісного елементного складу здійснюється за атомними спектрами флуоресценції, що збуджуються таким випромінюванням, яке поглинає атоми тільки визначуваного елемента, тобто довжина хвилі випромінювання відповідає енергії електронних переходів цих атомів. •• **Біохім. А.** – кількісне встановлення хім. складу речовин живих організмів і продуктів їх перетворень у процесі життєдіяльності: якісний склад білків, амінокислот, гормонів, ферментів, нуклеїнових к-т, вітамінів, сахаридів та їх кіль-

кісна оцінка у біооб'єктах (кров, тканини, сеча, молоко, рослини та ін.).

- **Газовий А.** – визначення компонентів газових сумішей за допомогою автомат. газоаналізаторів.
- **Генетичний А.** – сукупність методів вивчення спадкових властивостей організмів.
- **Гравіметричний А.**, див. *Гравіметрія*<sup>4</sup>.
- **Гранулометричний А. ґрунту** – визначення вмісту у ґрунті різних за розміром мех. елементів (часточок), у %.
- **Дисперсійний А.**, див. *Дисперсія*, -йний.
- **Елементний А.** – кількісне встановлення вмісту елементів (зазвичай в %), які складають досліджену природну або синтезовану речовину; широко застос. в орг. хімії, біогеохімії.
- **Ізотопний А.** – аналіз, за якого визначається склад та стр-ра речовини за допомогою радіоакт. ізотопів.
- **Йонний А.** – хім. аналіз, за яким здійснюється ідентифікація та визначається кількість йонів речовини.
- **Кількісний А.** – встановлення кількісних хар-к складу хім. сполук за допомогою гравіметричного, титриметричного методів і їх різновидів.
- **Люмінесцентний А.** ґрунтується на дослідженні випромінювання у вигляді квантів УФ світла або видимого світіння деяких речовин, які виникають під дією опромінення електронним потоком, за рахунок енергії хім. р-ції, електромагн. хвиль та ін. Цим методом аналізують природні води, стічні викиди, нафтопродукти, повітря, ґрунт, продукти харчування, визначають наявність забруднювачів різної природи.
- **Мас-спектрометричний А.**, див. *Мас-спектрометрія*.
- **Об'ємний А.**, див. *відп.*
- **Радіометричний А.**, див. *Радіометрія*.
- **Радіохім. А.** – сукупність методів визначення якісного складу і кількісного вмісту радіоізотопів у продуктах ядерних перетворень.
- **Рентгеноспектральний А.** ґрунтується на послабленні інтенсивності рентген. випромінювання під час проходження крізь зразок речовини.
- **Сортовий А.** – різновид люмінесцентного А., що здійснюють під УФ світлом для виявлення невидимих при звичайному освітленні дефектів, невідповідностей та розходжень. Зазвичай використ. для встановлення якості нафтопродуктів, зерна, свічення якого в УФ світлі в залежності від якості відрізняється; у харч. пром-ті для виявлення підробок, забруднень, домішок, сурогатів.
- **Спектральний А.** базується на здатності молекул і атомів поглинати і випускати електромагн. випромінювання за принципом, що для кожної речовини, функц. групи і т.д. існує характерний певний спектр випромінювання та поглинання. Склад і будова речовини визначається за її спектром (ІЧ, УФ).
- **Системний А.** – сукупність методологічних засобів для вирішення складних проблем науки, техніки та ін., що спирається на системний підхід і матем. апарат для створення моделі реальної системи з метою вивчення її функціонування, зв'язків, пояснення специфіки і можливого прогнозування її майбутнього.
- **Структурний А.** – аналіз стр-ри речовини або системи.
- **Ультрамікрохімічний А.** – встановлення визначуваних компонентів зі зразкових об'ємів  $10^{-3}$  мл.
- **Фазовий А.** – сукупність методів якісного та кількісного визначення складу окремих фаз гетерогенних сист., *напр.*, руд, корисних копалин, стопів. Розділення на фази йдеться як хім. методом,

напр., вибіркоким розчиненням, так і електрохім. – селективним анодним розчиненням. Після цього здійснюється звичайний мікрохім. аналіз кожної фази. •• **Фотометричний А.** – сукупність методів вимірювання енергетичних хар-к електромаг. випромінювання і світлових величин: сили світла, світлового потоку, оптичної густини, яскравості, освітленості. •• **Фотохімічний А.** заснований на хім. р-ціях, що відбуваються під дією фотонів світла. В біогеохімії при аналізах вод і біооб'єктів використ. **Ф.** р-ції, які сприяють мінералізації орг. речовин; нові мінеральні форми піддають звичайним методикам аналіт. контролю. •• **Хімічний А.** – методи оцінки складу речовини, встановлення хім. формули, визначення домішок, ін. на основі хім. р-цій (розкладу, синтезу, характерних р-цій) визначуваних речовин у розч. **Х. а.** складається з основних методів якісного й кількісного (гравіметричного й об'ємного) аналізів аналіт. хім. •• **Хроматографічний А., див. Хроматографія.** •• **Якісний А.** – аналіт. метод встановлення складу речовини, використ. хім. властивості визначуваних елементів, функц. груп або йонів за допомогою характерних р-цій. 2) *син.* Наукове дослідження.

**АНАЛІЗАТОР** (від *гр. análysis – розкладання*) 1) Прилад, за допомогою якого роблять кількісний й якісний аналіз речовини, явища і т. ін. •• **Багатоточковий А.** – прилад, призначений для аналізу проб, відібраних з двох або більше точок. •• **Оптичний А.** – прилад, в якому властивості речовини визначаються за взаємодією оптичного випромінювання з речовиною. 2) У людини та високоорганізованих тварин різноманітні **А.** – це органи чуття разом з відповідною їм ділянкою мозку та сполучними нервами, що здійснюють аналіз подразнень зі зовнішнього й внутрішнього середовища.

**АНАЛОГ** (від *гр. analogos – відповідний*) – те, в чому виявляється схожість, подібність до ін. предмета або явища. 1) *хім.* Хім. елементи однієї підгрупи періодич. сист. елементів Д.І. Менделєєва, які мають однакові зовнішні електронні оболонки та схожі за хім. властивостями, *напр.*, гр. галогени; хім. сполуки, які однотипні за своїм складом і функц. в прир. системах, *напр.*, нуклеотиди; хім. сполуки, які однакові за своїм складом, хім. властивостями і в деякому діапазоні фіз. властивостями, але відрізняються один від одного на відповідну гр. атомів і утворюють гомологічні ряди, *напр.*, гомологічний ряд алканів, циклоалканів та ін., члени яких відрізняються на групу  $\text{CH}_2$ ; синтезовані речовини, які розрізняються за хім. складом від прир. ФАР, але можуть виконувати однакову дію в організмі на відповідний орган і відновляти його функції. 2) *біол.* Зовнішня схожість організмів різних систематичних груп або їх органів, що мають різну будову, розвилися із різних зачатків, але виконують однакову функцію, *напр.*, легені та зябра.

**АНАМОКС-БАКТЕРІЇ** (від *англ. Anoxic [anaerobic] Ammonium Oxidation – анаеробне амонійне окиснення + гр. baktēria – паличка*) – бактерії кількох родів, що здатні за аеробних умов до перетворення йонів амонію і нітрит-йонів на вільний азот. **А.-Б.** виявлено у морях і стічних водах нещодавно і

описано у 1992 р. Процес анаеробного окиснення відбувається за схемою:  $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_2^- \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ , де роль акцептора електронів грають йони  $\text{NO}_2^-$ . Встановлені: а) проміжні продукти (гідразин і гідроксиламін) процесу окиснення, що каталізується гідроксиламіноксидоредуктазою, б) окремий компартмент – анамоксосома, де міститься фермент; в) незвичний склад мембранних ліпідів анамоксосом, досі невідомий, а саме – зчеплені циклобутанові ядра, що можна використ. як маркер для виявлення **А.-Б.**

**АНАМОРФЇЗ** (від гр. *anamorphōsis* – *перекручення форми*) 1. Тип розвитку деяких членистоногих, при якому тварина вилуплюється з яйця з неповною кількістю тулубових сегментів, що поступово доповнюються з наступним линнянням. 2. Спотворена конфігурація об'єкта, що здається правильною за певних умов (напр., у вгнутому дзеркалі).

**АНАПЛА́ЗІЯ** (від гр. *ana* – *назад, навпаки* + *plásis* – *утворення*) – повернення клітин і тканин у недиференційований стан, при якому вони припиняють виконувати специфічні функції і набувають здатності до необмеженого росту, напр., ріст злоякісних пухлин.

**АНАПЛЕРОТІ́ЧНИЙ** – див. *Реакції*<sup>3</sup>.

**АНАТА́З** – мінерал підкласу простих оксидів зеленувато-жовтого, сірого, чорного кольору, одна з поліморфних модифікацій  $\text{TiO}_2$  з домішками Fe, Zn, Nb. Вторинний *акцесорний* мінерал в гнейсах, гранітах та ін.

**АНАТЕ́КСИС** (від гр. *anaátēxis* – *розтоплення*) – ендогенний процес часткового розтоплення гірських порід на місці їх залягання під дією високої темп-ри й тиску.

**АНАТОКСІ́НИ** (від гр. *ana* – *оборотно* + *toxikón* – *отрута*) 1. Назва гр. речовин, що зберігають антигенні властивості; це – нешкідливі похідні токсинів, імуногени. Перший **А.** для іммобілізації людей був одержаний фр. імунологом Г. Рамоном у 1923 р. Застос. для профілактики звхворювань і лікування дифтерії, правця, газової гангрени, ботулізму людини і тварин; див. *син. Токсоїди*. 2. **Анатоксин А** – дуже сильний нейротоксин паралітичної дії з летальним кінцем упродовж 2–7 хв. Низькомолекулярний **А.** має складну циклооктенову будову з NH-містком. Отруту виділено з прісноводних синьо-зелених водоростей *Anabaena flos-aquae*. Застос. при експерим. дослідженні процесів нервово-м'язової передачі за лабор. умов.

**АНАТО́МІЯ** (від гр. *anatome* – *розтин*) – наука про будову, функції та розвиток живого організму, його систем, окремих органів. **А.** класифікується як антропотомія – **А.** людини; зоотомія – **А.** тварин; фітотомія – **А.** рослин.

**АНАФ́АЗА** (від гр. *aná* – *вгору* + *phásis* – *поява*) – біол. Одна зі стадій непрямого поділу клітин, наступна за метафазою, що характеризується розходженням хромосом до протилежних полюсів.

**АНАФОРÉЗ** (від гр. *aná* + *phórēsis* – *перенесення*) – переміщення до анода завислих у розчині частинок, коли крізь розчин проходить електр. струм.

**АНГАРІ́ДА** – гіпотетичний материк, який існував на місці Північної Азії у другій половині палеозойської ери й протягом мезозойської ери.

**АНГІДРІД** (від гр. *a, an* – негативна частка + *hydōr* – вода) – хім. Кислотний оксид елемента, що з водою утворює оксигеновмісну к-ту; його утворення з неорг. або орг. к-ти супроводжується дегідратацією, тобто втратою молекули  $\text{H}_2\text{O}$  однією молекулою к-ти, напр., **А.** силікатної к-ти  $\text{H}_2\text{SiO}_3 - \text{SiO}_2$ , або відщепленням  $\text{H}_2\text{O}$  від двох молекул к-ти – **А.** ацетатної к-ти  $\text{CH}_3\text{COOH} - (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{O}$ .

**АНГІДРІТ** (від гр. *anhydōr* – безводний) – гідротермальний мінерал класу сульфатів, білого, сіруватого або червонуватого кольору зі скляним блиском, густ. 2,8–3; це безводний  $\text{CaSO}_4$ , який, сполучаючись з водою, перетворюється на гіпс, від якого відрізняється більшою твердістю 3–3,5; використ. як природна в'язуча речовина, добриво, сировина для одержання сульфатної к-ти. Утворюється в процесі діагенезу при зневодненні гіпсу.

**АНГІДРОБІОЗ** (від гр. *a, an* – негативна частка + *hydōr* – вода + *bios* – життя) – явище, що спостерігається у деяких видів тварин, насіння рослин, які при несприятливих умовах втрачають значну кількість води, змінюючи свій водний баланс, і перебувають у сховано-життєвій формі уповільненого існування.

**АНГІДРО́Н** – тривіальна назва гігроскопічної хім. речовини, магній хлорату (VII) –  $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ , заст. магній перхлорату; застос. як засіб для висушування речовин в ексикаторах.

**АНГІОТЕНЗІ́Н** – БАР гр. пептидних тканинних гормонів з регуляторною функцією, основний компонент сист. *ренін* – **А. I** – **А. II**. Ренін утворюється у корі нирок і виділяється в кров при зниженні тиску крові, під його впливом ангіотензиноген розщеплюється до **А. I**. **А. I** – декапептид, який після ферментативного відщеплення С-кінцевого дипептиду перетворюється у **А. II**. – октапептид; склад і послідовність амінокислот в **А. I** і **А. II** встановлені. **А.** регулює артеріальний тиск і стимулює секрецію стероїдного гормону альдостерону, який впливає на сольовий обмін в організмі. Синт. аналоги **А.** використ. у медицині.

**АНГЛЕЗІ́Т** – гідротермальний мінерал класу сульфатів світлих кольорів, плумбум (II) сульфат  $\text{PbSO}_4$ . Мінерали цього класу зовні нагадують карбонати, але не реагують з хлоридною к-тою  $\text{HCl}$ .

**АНГСТРЕ́М** – одиниця довжини, позначка Å; дорівнює одній стомільйонній частині см ( $10^{-8}$ ), або  $10^{-10}$  м. Зазвичай в **А.** вимірюють радіуси атомів, йонів, що наводяться у спец. таблицях довідників. У біогеохім. використ. для розрахунків показника *Картледжа*, енергетичного коефіцієнта.

**АНДАЛУ́ЗІТ** – мінерал класу силікатів складу  $\text{Al}_2[\text{SiO}_4]\text{O}$ . Сірі та жовті кристали або їх агрегати в метафоричних породах; використ. як сировина для одержання вогнетривких матеріалів і керамічних виробів.

**АНДЕЗІ́Н** (від назви гірської сист. *Анди в Півд. Амер.*) – мінерал класу силікатів групи польових шпатів – *плагіоклазів*; ізоморфна суміш *альбіту* (30–50 %) й *анортиту* (70–50 %); використ. для виготовлення кислото-тривкої кераміки.



**АНДЕЗІТ** (від назви гір Анди в Півд. Амер.) – безкварцова магматична сер. вміст  $\text{SiO}_2$  65–52% гірська порода, що включає андезин, авгіт; застос. для виробн. кислототривких виробів. А. і базальт утворюють головну масу ефузивних порід областей сучасного та стародавнього вулканізму.

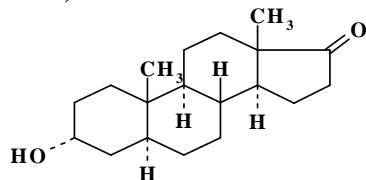
**АНДЕЗИТОЗ** (від назви мінералу андезиту) – захворювання легень з гр. пневмоконіозів, розвивається при тривалому вдиханні пилу андезиту.

**АНДОСОЇЛИ** (від лат. *humic andosols*) – назва гумусового ґрунту на вулканічних відкладеннях нейтр. та луж. складу за сучасною міжнародною номенкл. ґрунтів – сист. WRB (World Reference Base for Soil Resources). Охристі вулканічні ґрунти наз-ся світлими андосолями (від лат. *ochric A.*), а вулканічні багат шарові – скловатними андосолями (від лат. *vitric A.*).

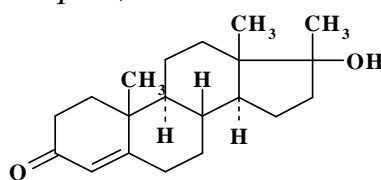
**АНДРАДІТ** (назва мінералу на честь порт. мінералога д'Андрада) – породотворний залізовмісний мінерал гр. *гранатів* від бурого до зелено-бурого кольору, див. *відп.*

**АНДРОГЕНЕЗ** (від гр. *andros* – чоловік + *genesis* – походження) – розвиток яйцеклітини (після проникнення в неї сперматозоїда) лише з ядром чоловічого походження.

**АНДРОГЕНІ** (від гр. *andros* + *genēs* – *pid*) – чоловічі статеві гормони стероїдної природи, похідні циклопентанпергідрофенантрону (Ц.), попередником якого є холестерол. Продукт метилування Ц. – андростан, всі ін. А. – його насичені або ненасичені похідні. До А. відносяться андростан, андростерон, дегідроандростерон, тестостерон, метилтестостерон, дигідротестостерон. Виробляються у сім'яниках, деякі – в корі наднирників й яєчниках. Біосинтез А. регулюється *фолітропіном* і *лютропіном* – гормонами передньої долі гіпофізу. Необхідні для розвитку і функціонування статевих органів, продовження життя, розвитку вторинних статевих ознак. Впливають на ендокринну сист., різні види обміну, мають анаболічний ефект, стимулюють синтез білка у м'язах, сприяють акумуляції в організмі макробіогенних елементів – N, P, K, Na, Cl. Їх нестача є причиною ожиріння. Перший А. був виділений у 1931 р. нім. біохіміком А.Ф. Бутенандтом (1903–1995) з чоловічої сечі з назвою *андростерон*; останній є метаболітом



Андростерон



Тестостерон

істинно чоловічого гормону – тестостерону. Також А.Ф. Бутенандт встановив стр-ру та провів синтез андростерону і тестостерону (1939). Перші синтети високоактивного штучного А. належать швейц. хіміку Л.С. Ружичці (1887–1976), який одержав 17 $\alpha$ -метилтестостерон у 1934 р. Див. *Гормони жіночих статевих органів*.

**АНДРОСПОРА** (від гр. *andros* + *spora* – насіння) – рослинна чоловіча спора.

**АНДРОСТЕРО́Н** (від гр. *andros* – чоловік + *stereos* – твердий, див. *Стероїди*) – чоловічий статевий гормон стероїдної природи, відноситься до гр. *андрогенів*, див. *відп. А.* і його похідні утворюється в наднирниках, його попередник – холестерол (заст. холестерин). Формулу наведено вище.

**АНДРОЦЕ́Й** (від гр. *andrós* + *oikía* – дім) – сукупність тичинок квітки.

**АНЕВРІ́Н** (від гр. *a* – негативна частка + *neuron* – нерв) – заст. Назва *тіаміну*, або вітаміну  $B_1$ , необхідного для норм. діяльності нервової сист.

**АНЕЙРІ́Н** (від гр. *a* – негативна частка + *neuron* – нерв) – заст. Син. *тіаміну*, тобто вітаміну  $B_1$ . Див. *Тіамін*. Також син. *Аневрин*.

**АНЕЛІ́ДИ** (лат. *annelus* – кільце + гр. *eidos* – вид) – найбільш високоорганізований підтип кільчастих черв'яків; їх тіло складається із сегментів; місце мешкання – мор. та прісні води, ґрунт. До них відносяться *поліхети*, *олігохети*, *п'явки*. Син. *Багатощетинкові черви*.

**АНЕМІ́Я** (від гр. *a*, *an* – негативна частка + *haima* – кров) – зменшення кількості еритроцитів і зниження вмісту гемоглобіну в одиниці об'єму крові. •• **Аліментарна А.** – порушення кровотворення, яке розвивається внаслідок недостатнього надходження заліза з їжею. •• **Ендемічна А.** – захворювання в біогеохім. провінціях, яке викликане нестачею в ґрунті, воді і рослинності даної місцевості заліза, *напр.*, анемія тварин – «Bush-Sickness», у Новій Зеландії. Син. *Недокрів'я*.

**АНЕМОГÁМІЯ** (від гр. *ánemos* – вітер + *gamos* – шлюб) – вид *ентомогамії*, коли запліднення всередині рослинної популяції здійснюються за допомогою вітру. Син. *Анемофілія*.

**АНЕМО́ГРАФ** (від гр. *ánemos* + *graphō* – пишу) – прилад для безперервного автомат. записування швидкості та напрямку вітру.

**АНЕМО́МЕТР** (від гр. *ánemos* + *metréō* – вимірюю) – прилад для вимірювання швидкості вітру й газових потоків.

**АНЕМОФІ́ЛІЯ** (від гр. *ánemos* + *philia* – любов) – біол. Запилення рослин за допомогою вітру. •• **Анемофільні рослини** – рослини територій, збіднених на фауну комах, які грають роль основних обпилювачів, тому головним фактором у запиленні рослин у таких районах є вітровий перенос; поширеність **А. р.** спостерігається у холодних зонах Аляски, Ісландії, тундри.

**АНЕМОХО́РІЯ** (від гр. *ánemos* + *chōreō* – поширююсь) – біол. Поширення плодів, насіння, спор мохів та ін. зачатків рослин вітром.

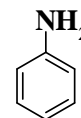
**АНЕРО́ЇД** (від гр. *a* – негативна частка + *nēros* – вологий + *eidos* – вид) – прилад для вимірювання атм. тиску; безрідинний барометр.

**АНІГІЛІ́ЦІЯ** (від лат. *annihilatio* – перетворення в ніщо, знищення) – взаємодія елементарних частинок і їх античастинок, внаслідок якої вони знищуються, перетворюються на ін. частинки, *напр.*, **А.** електрона і позитрона з утворенням фотона:  $\bar{e} + e^+ \rightarrow \gamma$ . Один із можливих шляхів одержання матерії нових видів у процесі утворення Землі.

**АНІЗОТРО́ПІЯ** (від гр. *ánisos* – нерівний, неоднаковий + *trópos* – напрям) 1) фіз. Неоднаковість деяких мех., оптичних, електр. властивостей ре-

човини або тіла в різних напрямках, *напр.*, **А.** характерна для тверд. кристала через неоднаковість пружних, оптичних, теплових властивостей вздовж різних осей. 2) *біол.* Неоднакова р-ція різних органів рослини на однобічне подразнення факторами зовнішнього середовища. 3) *біогеохім.* Властивість і особливість біосфери, її постійна неоднорідність, яка пояснюється безперервністю обміну речовин між біосферою та живими організмами, а також біогеохім. кругообігом біогенних елементів. Явище **А.** встановлено рос. мікробіологом М.О. Єгуновим.

**АНІЛІН** (від *ар. an-nil – індиго*) – аромат. амін; безкольорова рідина, слабкіша основа, ніж  $\text{NH}_3$  і аліфатичні аміни, що пояснюється зниженням електронної густини на N через +M-ефект; розч-ся у воді, орг. розч-ках, т. кип.  $184,4^\circ\text{C}$ ; одержують каталітичним відновленням нітробензену воднем. Вперше (1826 р.) **А.** виділів перегонкою індиго з  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  нім. хімік О. Унфердорбен (1806–1873). Назву запропонував рос. хімік Ю.Ф. Фріцше, який одержав **А.** нагріванням індиго з  $\text{KOH}$  у 1841 р. Є отрутою крові через здатність перетворювати гемоглобін на метгемоглобін, ГДК  $0,1 \text{ мг/м}^3$ .



**АНІМІКІТ** – мінерал, різновид самородного срібла.

**АНІОН-РАДИКАЛ** (від *гр. aníōn – той, що йде вгору* + *лат. radicalis – корінний*) – атом або гр. атомів з негативним зарядом і неспареним електроном на одному атомі, його зображають:  $[(\text{C}_6\text{H}_5)_2\dot{\text{C}}\text{O}]^-$ , або  $[(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{CO}]^{\bullet-}$

**АНІОНІТИ** – один із видів *йонітів*; тверді, практично нерозчинні у воді й орг. розчинниках природні та штучні матеріали, що здібні обмінювати свої аніони на аніони зовнішнього середовища. Застос. для демінералізації води, її пом'якшення, а також деяких спец. цілей.

**АНКЕРІТ** – мінерал класу карбонатів гідротермального походження, білого та сірого кольорів зі скляним блиском, складу  $\text{Ca}(\text{Mg}, \text{Fe})[\text{CO}_3]_2$  з домішками Pb, Co і Mn.

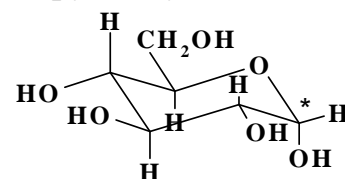
**АНÓД** (від *гр. ánodos – шлях угору*) – позитивно заряджений електрод джерела постійного електр. струму, до якого рухаються негативно заряджені йони – аніони, на **А.** йде процес окиснення (віддача електронів), *напр.*, електроліз, електронна лампа; але у гальваніці в схемах гальванічних елементів, хоча функція **А.** остається тією же – електр. ток направлений до нього, роль аноду відіграє активніший елемент з меншим стандартним електродним потенціалом, тобто по відношенню до катоду **А.** буде негативним. Термін увів англ. фізик М. Фарадей (1791–1867). *Прот. Катод.*

**АНОКСІЯ** (від *гр. an – негативна частка* + *оху(genium) – Оксиген*) – кисневе голодування; припинення постачання  $\text{O}_2$  у тканини й окремі органи.

**АНОМАЛІЯ** (від *гр. anōmalia*) 1) *букв.* Відхилення від норми, від загальної закономірності; порушення, ненормальність. 2) *біогеохім.* **А. глобальні** – найбільш серйозні відхилення від оптимальних значень прир. факторів, вони охоплюють всю планету, навіть якщо на певних територіях не спостерігаються *локальні А.*, *напр.*, парниковий ефект, наслідки ядерних аварій.

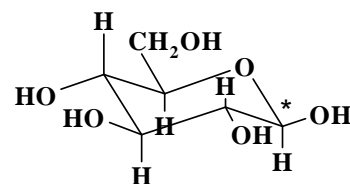
•• **А. локальні** – це обстановки, що виникають при техногенних забрудненнях на місцевому рівні й пов'язані з виробничою діяльністю окремих комбінатів, заводів, фабрик, рудників населених пунктів (*напр.*, м. Запоріжжя або пром. центр, що створений у курортній зоні). Їх радіус відносно невеликий, вимірюється кількома десятками км, *напр.* підвищення конц-ції  $\text{NH}_3$  у повітрі та водах навколо амоніакового заводу. •• **А. регіональні** – це відхилення від норм, що поширюються у межах зони, області, держави, континенту, *напр.*, наслідки застосування мінеральних добрив на певній території або специфічні забруднення в регіоні Донецького вугільного басейну. •• **А. техногенні** – штучні порушення складу компонентів біосфери, які породжені інтенсивним розвитком пром-ті, екол. порушеннями, що створені тех., виробн. енергії, забрудненням довкілля. **А. т.** за масштабністю поширення поділяють на 3 види: *локальні, регіональні і глобальні* (див., *відп.*, *А. локальні та ін.*). **А. т.** також класифікують за компонентом біосфери, в якій вони розвиваються: 1. Літохімічні, що поширені у літосфері, породах, ґрунті, будовах. 2. Гідрогеохім. (у водах). 3. Атмогеохім. (в атм.). 4. Біогеохім. (в живій речовині). •• **А. ґрунтів** – негативні зміни в характері ґрунтів, які віддзеркалюються на рослинному покриві, *напр.*, кальцієва флора на вапнякових ґрунтах, галмейні рослини (фіалка, талабан) на цинкових. **А. ґрунтів** формує *біогеохімічні провінції*, на яких виникають захворювання, що пов'язані з надлишком або дефіцитом деяких хім. елементів, тобто *ендемії*, *напр.*, нестача F в ґрунті й воді викликає – карієс, а його надлишок – флюороз зубів. •• **А. густ. води** – див. *Вода*. 3) *фіз.* •• **Гравітац. А.**, див. *Гравітація*. •• **Магн. А.** – різке відхилення від норм. величини земного магнетизму в якій-небудь ділянці земної поверхні. 4) *біол., мед.* Стр-рні або функц. відхилення в організмі, зумовлені порушеннями ембріонального розвитку. Розрізняють спадкові та неспадкові **А.**

**АНОМЕРИ, -ЗАЦІЯ** (від *гр. apo – зверху + meros – частина*) – діастереоізомери, що розрізняються конфігурацією розташування груп при т. зв. аномерному (напівацетальному) атомі Карбону (поміченому \*) в молекулах ізомерів моносахаридів цикл. форми. **А.** відрізняються один від одного фіз. властивостями: т. топ., різними кутами обертання площини поляризованого світла, а також мають цікаву властивість – завжди при розчиненні у воді в одного з аномерів починається його часткова ізомеризація в лінійну форму з встановленням рівноваги. Це явище носить назву *аномеризації, або мутаротації*. Кут обертання площини поляризованого світла такого змішаного продукту має ін. значення і не співпадає з різними за значеннями кутами окремих аномерів. Утворення аномерного центру відбувається шляхом циклізації лінійної форми монози, *напр.*, у піранозу; в  $\alpha$ -аномері глікозидний гідроксил розташований з того ж боку, що і OH, який визначає конфігурацію *D*- або *L*-монози; для  $\beta$ -А., навпаки ці гідроксили розташовані по різні боки циклу монози.



$\alpha$ -D-глюкопіраноза

Наявність А. ат. С – це додаткова можливість для утворення діастереомерів (але це не енантіомери!). Приклад для розуміння ефекту  $\alpha$ - і  $\beta$ -форм: продуктом полімеризації  $\alpha$ -D-глюкози є крохмаль, а  $\beta$ -аномеру – целюлоза: речовини абс. різні за фіз. властивостями і біопризначенням. Див. Глюкоза, піранози.



$\beta$ -D-глюкопіраноза

**АНОМЕРНИЙ ЕФЕКТ** (від гр. *ano* – зверху + *meros* – частина) – переважання аксіальної орієнтації гідрокси- або метоксигрупи при атомі C<sup>1</sup> у піранозних формах моно- і олігосахаридів.

**АНОРГОКСИДА́НТИ** (від гр. *an* – негативна частка + *org(anismus)* – організм + *oxy(genium)* – Оксиген) – особливі мікроорганізми, що одержують енергію в результаті окиснення неорг. речовин і здатні асимілювати Карбон газуватої карбонатної к-ти або карбонатів. Термін належить рос. мікробіологу С. Н. Виноградському (1856–1953), який довів їх існування та на основі цього відкрив процес хемосинтезу у бактерій (1890 р.). Приклади бактерій: тіонові, денітрифікатори, водневі, залізні, метанові, які окиснюють S, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>, солі заліза (II), карбонати, відп. Син. Хемолітотрофи.

**АНОРТІ́Т** (від гр. *anorthos* – скісний) – мінерал класу силікатів складу CaAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub> – кальцієвий польовий шпат сірого або рожево-сірого кольору, складова андезину й лабрадору, див. відп.

**АНОРТОЗІ́Т** – магматична гірська порода групи *габро*.

**АНТАГО́НІЗМ** (від гр. *antagōnisma* – боротьба, суперечка) 1) філ. Непримирена суперечність, неприязнь, ворожість. 2) біогеохім. У біосфері А. є проявом боротьби між деякими організмами, що веде до знищення чи пригнічення одних організмів ін., а також між речовинами (напр., конкуруюче осадження) або хім. елементами, яких називають антагоністами. Див. Елемент: елементи-антагоністи. Прот. Елементи-синергісти. 3) біол. А. як суперечність між тваринами у боротьбі за існування, напр., між хижаком і його жертвою, паразитом і хазяїном, вірусом і живою клітиною. 4) біохім. Метаболічний А. складається з двох протилежних за результатами процесів – асиміляції і дисиміляції, що відбувається у клітинах. 5) мікробіол., біогеохім. Інгібування росту мікроорганізмів через токсичні продукти, які є результатом метаболізму ін. бактерій, напр., гідрогеносульфур H<sub>2</sub>S – продукт р-ції сульфатвідновлювальних бактерій, пригнічує процеси метаболізму та нітрифікації, які є метаболічними процесами діяльності метанових бактерій і нітрифікаторів, відп.

**АНТАГО́НІСТИ** (від гр. *antagōnistēs*) – Див. Антагонізм, Елемент: елементи-А.

**АНТЕГМІ́Т** – назва пластмаси на основі феноло-формальдегідної смоли, наповненої штучним графітом. Тепло- й струмопровідний матеріал, який використ. для хім. апаратури, теплообмінників, виготовлення електродів.

**АНТЕКЛІ́ЗА** – широке полого підняття шарів земної кори овальних або округлих обрисів; утворюється внаслідок тектонічних рухів, спрямованих

вгору; *прот.* Синекліза.

**АНТЕНУЛА** (від *лат. antenna – рея*) – органи хім. чуття у членистоногих, у вигляді 4-х вусиків розташовані попереду рота, за винятком цефалокарид, **А.** яких поділяються на передньоротові і задньоротові.

**АНТЕРІДІЇ** (від *гр. anthērós – квітучий*) – чоловічі органи статевого розмноження, в яких розвиваються сперматозоїди; наявні у папоротей, грибів, мохів і водоростей. **А.** уявляють собою округлі тільця, зовнішня оболонка яких складається зі стерильних клітин.

**АНТИ...**(від *гр. anti – проти*) – префікс, що означає протилежність, протидію, ворожість, а також заміну або подібність.

**АНТИАРОМАТИЧНІ** (від *гр. anti + ароматичні*) – орг. ненасичені цикл. сполуки, різновид *ануленів*, мають сист. спряжених зв'язків, плоску будову, але не задовольняють *правилу Хюккеля*, оскільки містять  $4n$   $\pi$ -електронів, *напр.*, плоский циклобутан-1,4-дієн або циклооктатетраєн у ванно- або кріслоподібній конформаціях (8  $\pi$ -електронів, на відміну від аромат. бензену ( $6\pi$ -) і діаніона циклооктатетраєну з 10  $\pi$ -електронами). *Прот.* Ароматичні.

**АНТИБАКТЕРІАЛЬНИЙ** (від *гр. anti + bacteria – паличка*) – той, що здатний протидіяти розвитку бактерій; *син.* Протибактеріальний.

**АНТИБІОЗ** (від *гр. anti + bios – життя*) – обмеження, пригнічення та ушкодження одним організмом можливостей існування ін. **А.** поділяють на опосередкований (*напр.*, конкуренція) та прямий (*напр.*, паразитизм). Термін був уведений З.А. Ваксманом у 1942 р. *Див.* Антибіотики.

**АНТИБІОТИКИ** (від *гр. anti + bios*) – хім. речовини біол. походження (рослинного, мікробного, тваринного), що мають здатність пригнічувати ріст і розвиток тих чи ін. мікроорганізмів, грибів, вірусів, клітин або навіть вбивати їх. Їх бактеріостатичну і бактерицидну дію використ. для боротьби зі збудниками хвороб: стафілококами, менінгококами, спірохетами, паличками Коха, сибірської виразки та ін. Термін був уведений у 1942 р. амер. мікробіологом З.А. Ваксманом (1888–1973). Перші розробки належать фр. мікробіологу Л. Пастеру (1822–1895), рос. біологу І.І. Мечнікову (1845–1916), англ. біохіміку О. Флемінгу (1881–1955). **А.** за хім. складом поділяють на групи: пеніциліни –  $\beta$ -лактамтіазолідинові біцикл. сист.; цефалоспорины і цефаміцини; тетрацикліни; аміноглікозиди; пуроміцини; макроліди; мітоміцини; блеоміцини; антрацикліни та ін., **А.** пептидної природи (актиноміцини, граміцидини), а також *фітонциди*.

**АНТИВІРУС** (від *гр. anti + лат. virus – отрута*) 1) біол., мед. Бактерійний препарат для профілактики і лікування деяких вірусних інфекцій. 2) *техн.* Антивірусна програма для комп'ютера.

**АНТИВІТАМІНИ** (від *гр. anti – проти + лат. vita – життя*) – речовини, близькі за своєю хім. природою до *відп.* вітамінів, тобто це їх хім. аналоги, але мають протилежну або інгібуючу дію; застос. для ліквідації небажаної дії вітамінів, *напр.*, для лікування *гіпервітамінозів*.

**АНТИГЕЛЬМІНТИКИ** (від *гр. anti + hélmins – глист, черв'як*) – лікарські



протигельмінтозні препарати, що вбивають або виганяють з організму тварин і людини гельмінтів – глистів, їх личинок. *Син. Протиглистові засоби.*

**АНТИГЕ́НИ** (від *гр. anti* + *genos* – *рід, походження*) – речовини, чужорідні для даного організму, що викликають відповідь імунної сист. у вигляді утворення антитіл. *Див. Гантени.*

**АНТИГЛЯЦІАЛІ́ЗМ** (від *гр. anti* – *проти* + *лат. glacies* – *лід*) – учення, що заперечує існування в іст. Землі періодів, під час яких земна поверхня була вкрита кригою більше, ніж тепер.

**АНТИГОРІ́Т** – лускуватий мінерал, різновид *серпентину*.

**АНТИГОРМО́НИ** (від *гр. anti* – *проти* + *hormáo* – *збуджую*) – гр. захисних речовин, які виробляються організмом і здатні утворювати комплекси з цитозольними гормональними рецепторами і перешкоджати зв'язуванню гормонів. Прикладом гормонів і **А.** можуть бути андроген і естроген, які конкурують за приєднання до рецепторів: андроген блокує рецептори естрогену, а естроген, навпаки, рецептори андрогену. **А.** застос. у мед. для припинення небажаної дії гормонів при лікуванні пухлин статеві сфери.

**АНТИДЕТО́НАТОРИ** (від *гр. anti* + *лат. detonare* – *зривати*) – хім. сполуки, що додають в невеликих кількостях (< 1 %) до моторного палива, щоб підвищити його детонаційну стійкість за рахунок збільшення октанового числа, *напр.*, тетраетилплумбум  $Pb(C_2H_5)_4$ , до речі, одне із джерел отруйного Pb з вихлопних газів автотранспорту в атмосфері великих міст.

**АНТИДО́ТИ** (від *гр. antidoton* – *те, що дають проти*) – лікарські препарати, що їх застос. для знешкодження отрути, яка потрапила в організм, *напр.*, амлінітрил – це **А.** ціанідної (синильної) к-ти HCN; *син. протиотрута. Порів. Антитоксини.*

**АНТИКАНЦЕРОГЕ́ННИЙ** (від *гр. anti* + *лат. cancer* – *рак* + *гр. genos* – *рід*) – призначений для лікування та запобігання онкологічних захворювань. •• **А. властивості** речовини – властивості природних або синт. сполук, що мають **А.** активність, *напр.*, Вінбластин, *див. відп.*

**АНТИКЛІНА́ЛЬ** (від *гр. anti* + *klinō* – *гну, вигинаю*) – геол. Складка пластів гірських порід, повернена опуклістю догори. Її ядро складають більш стародавні породи, ніж відкладення на крилах. *Порів. Синкліналь.*

**АНТИКЛІНО́РІЙ** (від *гр. anti* + *klinō*) – геол. Антиклінальної форми великий (до сотень км) і складний вигин складчастих товщ гірських порід.

**АНТИКОДОН** – біол. Ділянка тРНК, яка складається з трьох нуклеотидів. Специфічно сполучається з кодоном іРНК, «упізнає» його, що при біосинтезі білка забезпечує точне фіксоване розміщення кожної амінокислоти в пептидному ланцюзі; *порів. Кодон.*

**АНТАКОРОЗІ́ЙНІ ПОКРИТТЯ́** – *див. Покриття антикорозійні.*

**АНТИМЕТАБОЛІ́ТИ** (від *гр. anti* + *metabolē* – *перетворення*) – біол. активні сполуки, подібні за природою і хім. стр-рою до нормальних продуктів обміну; утворюються в організмі або штучно синтезовані. Порушують перебіг обміну речовин, оскільки конкурують з метаболітами. До **А.** відно-

сяться антивітаміни, антиферменти, антигормони. Використ. як пестициди, лікарські засоби при порушеннях обміну речовин організму та ін.

**АНТИМІКРОБНИЙ** (від *гр. anti – проти + mikros – малий + bios – життя*) – спрямований на знищення або послаблення дії хвороботворних мікробів; *син. Антибактеріальний.*

**АНТИМОН** (від *лат. antimonium – протичернечий*) – *заст.* назва хім. елемента Стибію, *див. відп.; син. заст. Антимоній.*

**АНТИМОНІДИ** (від *лат. antimonium*) – сполуки Стибію з металами загальної формули  $Me_xSb_y$ . Застос. як напівпровідники.

**АНТИМОНІТ** – мінерал класу сульфідів, стибій сульфід  $Sb_2S_3$  свинцево-сірого кольору; основна руда Стибію; *син. Стибніт, Сурм'яний блиск.*

**АНТИМУТАГЕНІ** (від *гр. anti + лат. mutatio – зміна*) – БАР, введення яких у клітину перешкоджає мутагенній дії хім. або фіз. факторів.

**АНТИОВІПОЗИТАНТИ** (від *гр. anti + лат. ovum – яйце + positivus – позитивний*) – речовини рослинного походження, які інгібують відкладання яєць комахами. Дія **А.** є протилежною ефекту, який надають овістимулятори. В залежності від способу дії поділяються на контактні та дистальні, останні діють на відстані у вигляді пари. Приклад **А.** – леткі речовини листя евкаліпта, коріандру, томата, що діють на цикадку (*Ambrasca devastans*) – шкідника баклажанів, бавовни.

**АНТИОКСИДАНТИ** (від *гр. anti + Оху[genium] – Оксиген*) – речовини різноманітної хім. природи, які гальмують або усувають окиснення орг. речовин, це інгібітори радикальних р-цій. **А.** подовжують термін зберігання продуктів шляхом захисту їх від псування, оскільки прогірклість і зміна кольору жирів викликається окисненням. **А.** застос. для підвищення стійкості полімерів, гуми, пластмас, каучуків, як добавка до моторних палив та ін. Серед **А.** гідрохінон,  $\beta$ -нафтол, аромат. аміни ( $\alpha$ -нафтиламін); в оліях – дифеніламін, Ефективними **А.** є прир. феноли (тераміцин, резвератрол) та їх гетероцикл. аналоги (ескулін), які також мають протиракові властивості.

**АНТИПАСА́ТИ** (від *гр. anti + гол. passaat*) – західні повітряні течії над *пасатами* у верхніх шарах атм. у тропічних широтах на вис. 4–10 км, зі зміною висоти від зими до літа.

**АНТИПАТА́РІЇ** – ряд мор. кишковопорожнинних коралових поліпів.

**АНТИПРЁНИ** (від *гр. anti + pyr – вогонь*) – речовини, що знижують горючість деревини, тканин та ін. матеріалів орг. походження, а також пластиків. **А.** використ. у вигляді розчинів і просочують ними матеріал. До **А.** відносяться хлоровані вуглеводні (*напр., CCl<sub>4</sub>*), амоній фосфат  $(NH_4)_3PO_4$ , натрій тетраборат (бура)  $Na_2B_4O_7$ , сполуки Sb. *Син. Інгібітори горіння.*

**АНТИПРОГЕ́НИ** (від *гр. anti + pyr + genos – походження*) – речовини, що запобігають самозайманню вугілля, руд. Як **А.** використ. воду, розчини натрій силікату  $Na_2SiO_3$ , антиоксиданти.

**АНТИРА́ДИ** (від *гр. anti + radius – промінь*) – речовини, що підвищують стійкість пластиків, палив, гуми та ін. матеріалів до дії ЙВ. Серед них по-

ширеними **А.** є аром. сполуки (фенатрен, пірен, антрацен, нафтален), феноли (β-нафтол, пірокатехін), тіофеноли, тіонафтоли.

**АНТИРЕЧОВИНА́** (від *гр. anti – проти + речовина*) – дзеркальне відображення звичайної речовини; матерія, яка побудована з античастинок. При зустрічі речовини і **А.** вони анігілюють, перетворюючись на γ-випромінювання. Вважають, що у Всесвіті **А.** є дуже невелика кількість.

**АНТИСВІТ** (від *гр. anti – проти + світ*) – гіпотетичний космічний об'єкт (типу зірки або галактики), що складається з антиречовини, протиставляється Всесвітові.

**АНТИСЕПТИКИ** (від *гр. anti + sēptikos – гнилісний*) – хім. речовини, які використ. як зовнішні лікарські засоби, що гальмують ріст і розмноження мікроорганізмів. За їх допомогою знезаражують рани, запобігають їх зараженню; також до **А.** відносяться засоби, якими просочують дерев'яні частини будівель, шпали, човни і т. ін. проти гниття, деревоточців, дії грибків. На відміну від хіміотерапевтичних засобів у **А.** відсутня вибірковість дії на певні мікроорганізми. **А.** є речовинами різних класів, *напр.*, спиртовий розчин I<sub>2</sub>, борна к-та, брильянтовий зелений, метиленовий синій, бензойна к-та, KMnO<sub>4</sub>, фурацилін, фенол, хлорамін, етанол, березовий дьоготь та ін.

**АНТИСТЕРИЛЬНИЙ ВІТАМІН** (від *гр. anti + лат. sterilis – безплідний*) див. син. *Токоферолі*, також син. *Вітамін Е, Вітамін розмноження*.

**АНТИТІЛА́** (від *гр. anti – проти + тіло*) – білкові речовини, т. зв. імуноглобуліни, що утворюються в організмі як відповідь на дію *антигену* (*напр.*, при введенні сторонніх білків, бактерій та ін.), мають здатність взаємодіяти з відповідним антигеном або його ізольованою групою (гаптеном). **А.** можуть належать до будь-якого з 5 класів (G, M, A, D, E) імуноглобулінів і мають вис. вибірковість взаємодії зі суворо певним антигеном.

**АНТИТОКСІ́НИ** (від *гр. anti + toxikon – отрута*) – речовини, точніше специфічні білки – антитіла, що утворюються в організмі внаслідок попадання в організм нативних токсинів мікроорганізмів (*напр.*, дифтерійного), рослин (рицину), тварин (отрути бджіл, каракуртів, жаб) або анатоксинів. **А.** оберігають організм від отруєння і можуть додатково вводитися в організм як антидоти. *Порів. Антидоти.*

**АНТИФЕРМЕНТИ** (від *гр. anti + лат. fermentum – закваска*) – різновид антиметаболітів, речовин білкового походження, що утворюються в організмі й пригнічують або блокують активність ферментів шляхом утворення з ними реактивних комплексів.

**АНТИФІДА́НТИ** (від *гр. anti + англ. feed – годувати*) – різновид *репелентів*, це хім. речовини з неприємним смаком і запахом для відлякування шкідливих комах від рослин, якими вони живляться. Серед **А.** багато речовин сесквітерпенової природи, *напр.*, *глауколід* – **А.**, токсичний для комахи совки. *Син. Антифідингі.*

**АНТИФІДИ́НГИ** (від *гр. anti + англ. feed*) – див. син. *Антифіданти.*

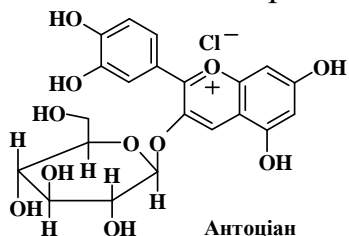
**АНТИФРІ́ЗИ** (від *гр. anti + англ. freeze – замерзати*) – хім. речовини рід-

кого агрегатного стану з низькою т. замер., що знижують т. замер. води, *напр.*, етан-1,2-діол (етиленгліколь), пропан-1,2,3-триол (гліцерол), водні розч. яких застос. для радіаторів ДВЗ в умовах роботи при темп-рі  $< 0^{\circ}\text{C}$ .

**АНТИФУНГІН** (від *гр. anti – проти* + *лат. fungus – гриб*) – рідинний пестицид класу фунгіцидів, який запобігає появі й розвитку домового грибка гр. базидіоміцетів, що руйнує деревину в будівлях.

**АНТИЦИНГІТНИЙ ВІТАМІН** (від *гр. anti + цинга – захворювання*) – **В.**, нестача якого викликає захворювання під назвою «скорбут», або «цинга». Див. *син. Аскорбінова кислота*, також *син. Вітамін С*.

**АНТИЧАСТІНКА** (від *гр. anti*) – частинка з фіз. хар-ками (маса, час життя, абс. величина електр. заряду, радіус, спин та ін.), що дорівнюють фіз. хар-кам ін. елементарної частинки, але з протилежним знаком електр. заряду, магн. момента та деяких ін. внутрішніх і фіз. хар-к, *напр.*, баріонного та лептонного зарядів (позитрон – **А.** електрона, антипротон – **А.** протона).



**АНТОЦІАНИ** (від *гр. ánthos – колір* + *kyanos – блакитний*) – пігменти, що містять клітинний сік багатьох рослин. **А.** зумовлюють забарвлення у різні відтінки червоного, синього, фіолетового кольорів. За хім. складом **А.** – рослинні глікозиди, де *агліконом* є гідроксипохідні 2-фенілхромену.

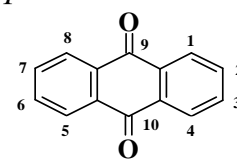
Накопичення **А.** у листі смородини і гортензії під впливом  $\text{SO}_2$  з наступним їх почервонінням є морфологічною ознакою, яку використ. у біоіндикації.

**АНТРАКОНІТ** (від *гр. anthrax – вугілля*) – різновид мінералу кальциту чорного кольору, забруднений вугіллям або бітумінозними речовинами.

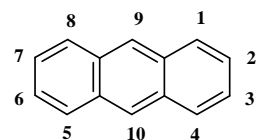
**АНТРАКОСИЛІКО́З** (від *гр. anthrax + лат. silicis – кремін*) – професійний пневмоконіоз, що викликається тривалим вдиханням кам'яновугільного пилу з домішками силіцій діоксиду  $\text{SiO}_2$ .

**АНТРАНІЛОВА к-та** – *о*-амінобензойна к-та; див. *Фенілантранілова к-та*

**АНТРАХІНО́Н** (від *гр. anthrax*) – 9,10-**А.**, світло-жовта орг. сполука, яка застос. для виробн. барвників; одержують окисненням антрацену за методом фр. хіміка О. Лорана (1835). Синтез **А.** здійснив нім. хімік Ф.А. Кекуле у 1878 р.



**АНТРАЦЕ́Н** (від *гр. anthrax*) – конденсований аром. вуглеводень, що видобувається з кам'яновугільної смоли; вперше виділений у 1832 р. фр. хіміками Ж. Дюма і О. Лораном у вигляді безбарвних блискучих крист.; застос. для добування *алізарину*, *антрахінону*, ін. барвників. Розроблено кілька синт. методів одержання **А.**, у т. ч. дієновий синтез. За хім. властивостями **А.** легко відновлюється до 9,10-дигідроантрацену і окиснюється до 9,10-антрахінону, для нього характерні р-ції заміщення. Див. *Антроли*.



**АНТРАЦІ́Т** (від *гр. anthrax – вугілля*) – один із найкращих сортів кам'яного вугілля, що характер-ся великою щільністю, блискучо-чорним кольором і має найвищу теплотворну здатність серед сортів вугілля.

**АНТРО́ЛИ** – тривіальна назва представників класу фенолів, що затверджена правилами IUPAC 1993 р. і є основою для похідних. За будовою це ізомерні 1-, 2- або 9-гідроксиантрацени – крист. речовини жовтого кольору з т. топ. 150-153 °С (з розклад.), 200 °С (розклад), 120 °С, *відп.*



Розч. мають синю і зелену флуоресценцію. Застос. в синтезі барвників.

**АНТРОПІ́ЧНИЙ** (від *гр. anthrōpos* – людина) або *антропогенний* фактор, внесений у природу людиною. Ці зміни, що впливають на орг. світ і абіотичну природу, викликають фіз., хім., клімат., екокатастрофічні наслідки.

**АНТРОПОБІОСФЕ́РА** (від *гр. anthrōpos* + *bios* – життя + *sphaira* – куля) – за класифікацією австр. еколога Р. Шуберта це одна із *суббіосфер* – населені простори біосфери Землі, де домінує людина, її інтелект, труд: техноспороди, культурні ландшафти, різні населені пункти і мегаполіси.

**АНТРОПОГЕ́Н** (від *гр. anthrōpos* + *genos* – походження) – сучасний період геол. іст. Землі, останній період кайнозою; поділяється на *плейстоцен* і *голоцен*, триває 600 тис.–1,8 млн р. Терміни **А.**, **А. ера** ввів рос. геолог і палеонтолог О.П. Павлов (1854–1929). *Син. Четвертинний. Див. форзац.*

**АНТРОПОГЕНЕ́З** (від *гр. anthrōpos* + *genesis* – виникнення) 1) *антроп.* Процес еволюційно-іст. формування фіз. типу людини. 2) *антроп.* Розділ антроп., що висвітлює історію виникнення та відокремлення людини з тваринного світу й подальшого її розвитку.

**АНТРОПОГЕ́ННЕ забруднення** (від *гр. anthrōpos*) – *див. Забруднення.*

**АНТРОПОГЕ́ННЕ навантаження** (від *гр. anthrōpos*) – ступінь прямого або опосередкованого впливу людської господарської діяльності на біосферу та її компоненти (ресурси, ландшафти, рибу, тварини, птахів і т. ін.)

**АНТРОПОГЕ́ННИЙ** (від *гр. anthrōpos*) – *див. Антропічний.*

**АНТРОПОГЕ́НОВИЙ** (від *гр. anthrōpos*) – те ж, що й антропогенний.

•• **А. період** – *син. Антропоген.*

**АНТРОПОЛО́ГІЯ** (від *гр. anthrōpos* – людина + *logos* – учення, поняття) – біол. наука про походження та еволюцію людини, утворення людських рас та про нормальні варіації фіз. будови людини. Основні розділи науки: *антропогенез*, морфологія людини, расознавство, а також *етнографія*.

**АНТРОПОМО́РФІЗМ** (від *гр. anthrōpos* + *morphē* – форма) 1. Уподібнення будь-чого до людини або перенесення властивих людині фіз. і психічних ознак на тварини, явища природи, предмети; уособлення. 2. У багатьох релігіях – уявлення бога в образі людини.

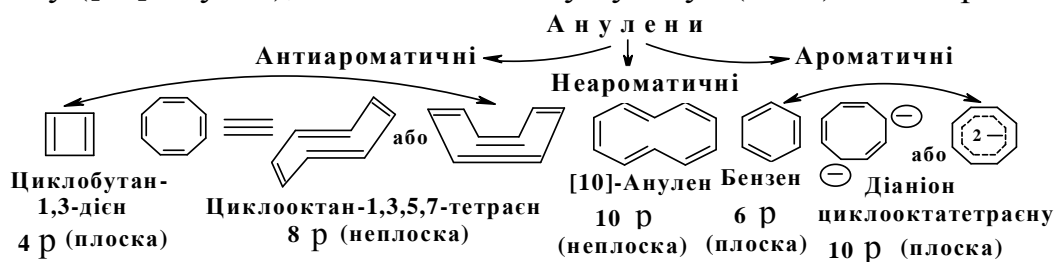
**АНТРОПОСФЕ́РА** (від *гр. anthrōpos* + *sphaira* – куля) – складова соціосфери, яка охоплює людство як сукупність індивідів.

**АНТРОПОХО́РИ** (від *гр. anthrōpos* + *chōra* – простір) – види тварин або рослин, що поширюються за допомогою людини, *напр.*, культурні рослини. *Син. Гемерохори.*

**АНТРОПОХО́РІЯ** (від *гр. anthrōpos* + *chōreō* – поширююсь) – явище ненавмисного поширення рослин людиною (перевезення і т. ін.).

**АНТРОПОЦЕНТРИЗМ** (від *гр. anthrōpos + kentron – центр*) 1) *біогеохім.* Розглядається як сучасна властивість і особливість біосфери, оскільки централізованість біосфери проявляється в домінуючій ролі живої речовини в функціонуванні всій системи, а в сучасній інтерпретації біоцентричність біосфери стає антропоцентричною, що пов'язане з новим станом біосфери, її переходом до ноосфери з домінуючою роллю людини, його розуму і інтелекту. 2) *теол.* Релігійно-ідеалістичний погляд, за яким людина є центром і найвищою метою Всесвіту.

**АНУЛЕНИ** (від *лат. annulus – кільце*) – сучасний термін, що об'єднує монокарбоциклічні вуглеводні, які містять подвійні спряжені зв'язки і мають плоску або неплоску будову. Позначка **A.** – квадратні дужки, в яких вказують розмір кільця – кількість  $\pi$ -електронів. **A.** поділяються на *антиароматичні, аромат., див. схему, і неаромат., див. відп., напр., [10]-анулен.* До антиаромат. відносяться: циклобутадиєн ([4]-анулен), 1,3,5,7-циклооктатетраєн ([8]-анулен), що не задовольняють правилу Хюккеля через наявність  $4n$   $\pi$ -електронів, до того ж останній має неплоску будову, це порушує критерій ароматичності. Аромат. є бензен ([6]анулен), діаніон циклооктатетраєну ([10]-анулен), що мають плоску будову і  $(4n+2)$   $\pi$ -електронів.



**АНФЕЛЬЦІЯ** (від *лат. Ahnfeltia*) – рід багаторічних мор. червоних водоростей.

**АНЦІЛУСИ** – рід прісноводних черевоногих моллюсків, 1 вид ковпачкової форми заввишки 4 мм, діам. 5 мм. Поширені в Європі, на Кавказі. За їх назвою на місці сучасного Балт. моря 9 тис. р. тому існувало Анцилове оз.

**АПАТІТ** (від *гр. apatē – помилка, оманка, названий так тому, що його часто вважали за ін. мінерали*) – поширений мінерал класу фосфатів зі скляним блиском, найпоширенішими у природі є кальцієві апатити білого, жовтого, фіолетового, блакитного, зеленого кольорів, складу  $\text{Ca}_{10}[\text{PO}_4]_6\text{X}_2$ , де X – OH, Cl, або F (гідроксо-, хлоро- і флуороapatит, *відп.*), густ. 3,18–3,21. Використ. у чорній і кольоровій металургії, керамічній пром-сті, мед., у виробн. фосфатних добрив, фосфорних солей. Зустрічається у різноманітних модифікаціях і кольорах, що пояснюється численними домішками в його складі. Крист. **A.** сягають 250 кг, тверд. 5; невеликі, але прозорі крист. використ. для ювелірних прикрас (родовища М'янми, Шрі-Ланки, Бразилії). Потужні пром. поклади **A.** –



Забайкалля, Кольський п-в. Синтезовані апатити ін. катіонного й аніонного складу. *Син. Мороксит, спаржевий камінь.*

**АПАТИТО́З** (від *гр. apatē*) – мед. Різновид пневмоконіозу, професійне захворювання, що обумовлено впливом апатитового пилу на легені.

**АПАТОЗÁВР** (від *гр. apatē + sauroi* – ящір) – див. *Бронтозавр*.

**АПВÉЛІНГ** (від *англ. up – вгору + well – линути*) – вертикальне переміщення глибинних вод у верхні шари океану, що спричиняється вітрами.

**ÁПЕКС** (від *гр. apex – вершина*) – точка небесної сфери (сузір'я Геркулеса), в напрямі до якої рухається Сонячна система.

**АПЕНДИКУЛЯ́РІЇ** (від *лат. appendicula – придаток*) – клас мор. хордових тварин підтипу покривників (тунікатів), 100 видів. Тіло прозоре, <1 см, складається з голови і хвоста; в тілі видна хорда, дивовижна тварина: періодично зі своїх виділень будує прозору драглисту хатку.

**АПЛА́ЗІЯ** (від *гр. a – негативна частка + plasis – створення*) – природне недорозвинення органа або повна його відсутність, внаслідок порушення процесу ембріонального закладення органа та розвитку його тканин. В деякому розумінні **А.** споріднюється з *тератогенністю*, їх випадки почастишали у рослин, тварин, людей у зв'язку із загальним забрудненням довкілля, особливо в місцевостях із використанням гормональних пестицидів.

**АПЛАЦЕНТА́РНІ** (від *гр. a + placenta – корж*) – підклас ссавців (клоакові та сумчасті), у яких розвиток зародка в організмі не супроводжується утворенням плаценти. *Прот. див. Плацентарні.*

**АПЛІ́Т** (від *гр. harloos – простий*) – магматична жильна гірська світло-забарвлена порода гранітних масивів. За мінералогічним складом є аналогічною гранітам з меншим вмістом слюд та темно забарвлених мінералів.

**АПОБІОСФÉРА** (від *гр. apex – вершина + bios – життя + sphaira – куля*)

1) Складова частина *мегабіосфери*, термін запропонований в 1950 р. рос. геологом М.Б. Вассоевичем (1902–1981); за його визначенням це верхня оболонка мегабіосфери, див. *Структура мегабіосфери*. 2) *екол.* Область вищих шарів стратосфери, де немає життя, але можуть існувати *біогени*, див. *відп.* Термін уведений рос. вченим М.Ф. Реймерсом (1994 р.).

**АПОГЕЙ** (від *гр. apogeios – віддалений від Землі*) – точка орбіти Місяця, штучного супутника Землі або орбітальної станції, найбільш віддалених від центру Землі. *Прот. Перигей. Порів. Афелій.*

**АПОЛІПОПРОТЕЇ́НИ** (від *гр. apo – з, від, без + lipos – жир + protōs – перший*) – білки, які входять до складу ліпопротеїнів плазми крові; ефективні стабілізатори міцел фосфоліпідів за рахунок адсорбції.

**АПОПТÓЗ** (від *гр. apo*) – запрограмована загибель клітин.

**АПОСПО́РІЯ** (від *гр. apo + spora – сім'я*) – спосіб розмноження деяких вищих рослин, який полягає у розвитку *гаметофіта* не із спор, а з вегетативних клітин *спорофіта* без спороутворення, *напр.*, розвиток заростку у папоротників із тканини листя, або ніжки *спорангію*.



**АПОФЕРИТИН** (від гр. *apo* – приставка віддалення + лат. *Ferrum* – Ферум) – білок, який зв'язує залізо.

**АПОФЕРМЕНТ** (від гр. *apo* + лат. *fermentum* – закваска) – білкова частина молекули ферменту, що зумовлює специфічність його дії при обов'язкової присутності коферменту – небілкової складової; **А.** відрізняється від коферменту не тільки природою, але і нестійкістю до коливань темп-ри.

**АПОФІЗА** (від гр. *apophysis* – відросток) 1) біол. Кінцева частина трубчастих кісток; відросток, виступ кістки. 2) геол. Жилоподібне відгалуження магматичного тіла в сусідні гірські породи.

**АПОФІТИ** (від гр. *apo* – приставка віддалення, перетворення + *phyton* – рослина) – місцеві види рослин, що легко селяться на ріллі, садах та ін. культурних місцезростаннях і перетворюються на бур'яни, напр., будяк, полин польовий і австр., типчак, мак павиний. Отже, флора з прир. середовища переходить на антропог. змінені території зі швидкою адаптацією.

**АПРОБАЦІЯ** (від лат. *approbatio*) 1) Перевірка на практиці, в реальних умовах теоретично побудованих методів. 2) Офіційне схвалення, затвердження будь-чого після випробування, перевірки. 3) Визначення сортових якостей посівів або методу аналізу з метою вибору кращого з них.

**АПТЕРИГОТИ** (від гр. *a* – негативна частка + *pteryx* – крило) – нижчі первиннобезкрилі комахи; ряди: двохвістки, ногохвістки (колемболи), щетинохвістки, безсяжкові; > 4100 видів; жовтуваті тільки довж. 2 мм – 5 см вкрито волосинками, голівка без очей з довгими вусиками та гризучим ротом, живуть у лісній підстилці, ґрунті, гниючій деревині, деякі мають ґрунотворну функцію; хижаки або живляться рослинними рештками.

**АРАБІНІТ** – багатоатомний спирт, див. Арабіноза.

**АРАБІНОЗА** – моносахарид ряду пентоз *D*- або *L*-ряду, альдегідоспирт, ізомер рибози, лінійна формула:  $\text{НОСН}_2\text{--СН(ОН)--СН(ОН)--С(ОН)Н--СНО}$ , що входить до складу запасних полісахаридів рослин, а також камеді, слизів. При відновленні альдегідної гр. утворюється багатоатомний спирт, відп. *D*- або *L*-арабініт  $\text{НОСН}_2\text{--СН(ОН)--СН(ОН)--С(ОН)Н--СН}_2\text{ОН}$ .

**АРА́ЛІЯ маньчжурська** – див. син. Чортове дерево.

**АРА́МА** – єдиний вид птахів родини арама, ряду журавлеподібних, довж. бл. 70 см. Місця мешкання птахів: Америка та В. Антильські острови. Син. Пастушачий журавель.

**АРАУКА́РІЇ** (від назви провінції Арауко в Чилі, лат. *Araucaria*) – «живі ви́копні», дуже стародавні хвойні дерева з конусоподібною або зонтичною кроною, що росли 150–200 млн р. т. Під час їх появи всі сучасні материки були єдиним суходолом – Гондваною. Через формування материків **А.** розійшлась континентами, зараз відомі 4 самостійні гр.: **А.**, бунія, еутакта, інтермедія; 18 видів. Вік **А.** сягає 2 тис. р., вис. 60–70 м, діам. стовбура 2,5 м.

**АРАХІДО́НОВА КИСЛО́ТА** – незамінна ненасичена (тетраєнова) карбонова к-та, складу  $\text{СН}_3(\text{СН}_2)_4\text{--(СН=СН--СН}_2)_4(\text{СН}_2)_2\text{СООН}$ , назва за IUPAC: ейкозан-5,8,11,14-тетраєнова к-та; це безбарвна речовина, т. топ. 49,5 °С,

т. кип. 160–165 °С (за умов тиску 133,3 Па). Найсильніша за біол. активністю серед поліненасичених к-т; складова вітаміну F, багатьох тваринних жирів, рослинних олій, *ейкозаноїдів* та ін., *див. відп.*

**АРБОВІРУСИ** (від *англ. arthropod borne viruses* – *віруси, народжені артроподами*) – екол. група вірусів, яка містять представників декількох родин, понад 300 видів; переносяться членистоногими (кліщами, комарами), викликають арбовірусні хвороби хребетних (жовта лихоманка, енцефаліт та ін.); 80 видів, патогенних для людини.

**АРБОРИЦІДИ** (від *лат. arbor* – *дерево* + *caedere* – *вбивати*) – хім. препарати із групи *гербіцидів* для знищення небажаних дерев і чагарників.

**АРГЕНТАТ** (від *лат. argentum* – *срібло*) – загальна назва комплексних солей, які містять Аргентум як комплексоутворювач у своїх аніонах.

**АРГЕНТАФІННІСТЬ** (від *лат. argentum* + *affinis* – *суміжний, сусідній*) – здатність певних стр-тур тканин самостійно редукувати розч. аміачного срібла. • **Аргентафінні клітини** – клітини, які мають у цитоплазмі специфічні гранули, здатні відновлювати срібло та виробляти біогенні аміни, *напр.*, серотонін (нейротрансмітер ЦНС та її периферії).

**АРГЕНТІТ** (від *лат. Argentum*) – мінерал класу сульфідів свинцево-сірого і чорного кольорів з металевим блиском, складу  $\text{Ag}_2\text{S}$ ; присутній у низькотемп-рних гідротермічних покладах; срібна руда. *Син. Срібний блиск.*

**АРГЕНТОМЕТРІЯ** (від *лат. argentum* + *гр. metreō* – *вимірюю*) – титриметричний метод кількісного аналізу, в основі якого лежить застос. титрованого розч. аргентум нітрату  $\text{AgNO}_3$  для визначення галоген-аніонів, а також  $\text{CN}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{CrO}_4^{3-}$  та ін., що здатні утворювати з  $\text{Ag}^+$  нерозч. осад.

**АРГЕНТУМ** (від *лат. argentum*) – Ag, хім. елемент I гр., 5 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва; ат. н. 47, ат. м. 107,868; відноситься до благородних металів, проста речовина якого є благородний метал срібло, відомий з часів найдавніших цивілізацій. В природі існують 2 стабільні ізотопи  $^{107}\text{Ag}$  (51,35 %) і  $^{109}\text{Ag}$  (48,65 %). Зовнішня електронна оболонка має конфігурацію  $4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$ , отже А. є d-елемент зі СтОк +1, рідко +2, +3. Зустрічається у складі більш ніж 60 мінералів, у т. ч. в самородному стані; вміст у земній корі Ag – найпоширенішого з благородних металів, у %, мас. –  $7 \cdot 10^{-6}$  %, у воді океанів  $2,5 \cdot 10^{-8}$  %, у прісній воді –  $6,5 \cdot 10^{-8}$  %. За кларком у живій речовині  $1,2 \cdot 10^{-6}$  % (мас.) Ag відноситься до ультрамікроелементів сер. біол. захоплення; сер. вміст в організмах ссавців до 20 мг/100 г сухої маси, є в усіх органах і тканинах. Фізіол. роль А. в організмі людини вивчено недостатньо. А. відноситься до потенційно канцерогенних і потенційно токсичних елементів; здатний блокувати тіолові групи ферментів, пригнічувати тканинне дихання, накопичуватися у печінці, нирках, шкірі («аргірія»). А. являє собою м'який, пластичний метал з характерним «сріблястим» блиском, за фіз. властивостями А. – діаманетик, має високу відбивну здатність, найбільшу тепло- та електропровідність, т. топ. 961 °С.

За хім. властивостями це найбільш реакційноздатний з благородних металів,  $\varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}$  0,799 В. За звичайних умов стійкий на повітрі, з часом взаємодіє

зі сполуками Сульфуру й вкривається чорним шаром  $\text{Ag}_2\text{S}$ . При  $170^\circ$  окиснюється на повітрі до  $\text{Ag}_2\text{O}$ ; озон здатний переводити **А.** до більш глибоких *СтОк*, *напр.*,  $\text{Ag}_2\text{O}_2$  і  $\text{Ag}_2\text{O}_3$ ; при нагріванні реагує з  $\text{S}$  (і  $\text{H}_2\text{S}$ ) та ін. *халькогенами*, а також з  $\text{P}$ ,  $\text{As}$ ,  $\text{C}$  з утворенням бінарних сполук. Повільно реагує на повітрі з  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , швидко з  $\text{HNO}_3$ , утворюючи *відп.* солі; здатний до комплексоутворення в р-ціях з ціанідами луж. металів, *напр.*,  $\text{M}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$ . **А.** не реагує з розплавами лугів й орг. к-тами. Солі **А.** нестійкі (особливо під дією світла) і з часом розкладаються до металу. Використ. у виробн. кіно- і фотоплівки, ювелірних виробів, грошей, дзеркал, акумуляторів, посуду, а також в електротех., електроніці, стоматології, мед. Токсична доза для людини 60 мг, летальна – 1,3–6,2 г; ГДК<sub>П</sub> 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

**АРГІЛІТИ** (від *гр. argillos – глина + lithos – камінь*) – гр. твердих осадових глинистих порід, що утворюються внаслідок ущільнення та цементації глини; при однаковому хім. і мінералогічному складі відрізняються від глин тим, що не розмокають у воді.

**АРГІНІН** (від *гр. arginos – слинучо-білий*) – діаміномонокарбонова к-та  $\text{HN}=\text{C}(\text{NH}_2)\text{NH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ , відноситься до основних амінокислот; входить до складу майже всіх рослинних і тваринних білків, а найпростіші білки ядер спермійв риб – протаміни, містять до 80 % **А.** Синтезується в організмах з *цитруліну*; під дією ферменту аргінази розкладається на орнітин і сечовину. **А.** виділів С.Г. Гедін у 1895 р. з речовини рогів; відомо, що **А.** вперше одержаний з гідролізату паростків люпину у 1886 р.

**АРГОН** (від *гр. argos – недіяльний; лат. Argon*) – **Ar**, хім. елемент VIII гр., 3 періоду періодич. сист., ат. н. 18, ат. м. 39,948, конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $3s^23p^6$ ; відноситься до *благородних* (інертних) газів; існує 3 стабільних ізотопів з мас. ч. 36, 38, 40. Найпоширеніший з інертних газів, входить до складу повітря в результаті р-ції розпаду в літосфері ізотопу К:  $^{40}\text{K} + e^- \rightarrow ^{40}\text{Ar} + \gamma$ . Кларк в літосфері  $4 \cdot 10^{-6}$  % мас., вміст в атм. – 0,934% об. **А.** виявлений в живій речовині, але його кларк не встановлено, тому він умовно відноситься до ультрамікроелементів. Фіз. і хім. хар-ка: **А.** – безбарвний, без запаху газ, т. кип. 87,29 К, твердий при 40 К; діамагнетик. Інертний, але з водою й орг. речовинами (фенол, гідрохінон, ацетон) утворює сполуки включення (клатрати); також відомі його *ексимери* з електронегативними атомами в умовах дії електронного пучка або електр. розряду. Застос. для наповнення електр. ламп, люмінесцентних і газорозрядних трубок для нічних реклам, у виробн. напівпровідникових матеріалів, в орг. синтезі тощо. При 0,4 МПа **А.** впливає на мозок людини, викликає нервово-м'язові порушення та заціпеніння. Відкритий англ. фізиками Дж. Релеєм (1842–1919) й У. Рамзаєм (1852–1916) у 1894 р.

**АРГОНАВТИ** – *зоол.* Рід головоногих молюсків, ряду октаподів (восьминогів), мешканців тропічних морів. Самці у багато разів менші за самиць, черепашки останніх мають діам. до 20 см. Некоректна назва – кораблики.

**АРЕАЛ** (від. *лат. area – площа*) – територія поширення явища, видів тва-

рин, рослин, корисних копалин, що передається на геогр. картах граничними лініями різного кольору і рисунка, забарвленням або штриховкою.

**АРЕАЛОГІЯ** (від лат. *area* – площа + гр. *logos* – учення) – наука про області поширення будь-яких видів рослин, тварин та ін. Див. син. *Хорологія*.

**АРЕНАВІРУСИ** (від лат. *arena* – пісок + *virus* – отрута, *Arenaviridae*) – гр. РНК-вмісних вірусів, 9 видів, які мають загальний групоспецифічний антиген. В ліпопротеїновій оболонці містять гранули, схожі на пісок, звідси і назва. Розмножуються у цитоплазмі клітин хребетних; деякі А. патогенні для гризунів і людини.

**АРЕНГА** – див. *Цукрова пальма*.

**АРЕНИ** – клас аромат. сполук, що включає бензен, його гомологи, монокарбоциклічні і поліциклічні (як конденсовані, так і з ізольованими циклами) похідні. Представники бензоїдних А. за сучасними назвами: бензен, толуен, ксилен, нафтаген, антрацен, фенантрен, бенз[а]пірен, біфеніл. Класифікація аромат. вуглеводнів також включає гр. небензоїдних: азулен, катіон тропілію та ін., і багато гетероциклічних сполук, див. відп. Віднесення до ароматичних сполук всіх груп вимагає дотримання правила Хюккеля і критерію ароматичності, див. син. *Ароматичні вуглеводні*.

**АРЕНОЛИ** – див. син. *Феноли*.

**АРЕОМЕТР** (від гр. *araios* – пухкий, рідинний + *metreō* – вимірюю) – фіз. Прилад для визначення густини й питомої ваги рідини або масової частки розчиненої в ній речовини.

**АРІДНИЙ** (від лат. *aridus* – сухий) – термін геоморфологічної класифікації посушливих районів, тип клімату, який визначається за кількістю опадів і величиною випаровування. •• А. клімат – сухий жаркий клімат з високими темп-рами повітря та малою кількістю опадів, властивий пустелям та напівпустелям. •• А. рослинність – флора посушливих територій, напр., ксерофіти, ефемероїди, ефемери.

**АРІЛ** (лат. *aryl* > *ar* – скор. від *aren* + *-yl* – *-іл*, або *-ил* суфікс радикалів) – загальна назва одновалентних залишків аромат. вуглеводнів – *аренів*, позначка *Ar*. А. має вільну валентність як у бензеновому ядрі, так і в бічному ланцюжку, найбільш поширені А. мають власні назви, напр.,  $C_6H_5-$  феніл,  $C_6H_5-CH_2-$  бензил,  $CH_3-C_6H_4-$  толіл,  $C_6H_5-CH_2-CH_2-$  фенетил.

**АРИЛЮЇДИ** (від лат. *arillus*) – насінні придатки у вигляді м'ясистих утворень, що виникають у рослин на насінні або сім'яніжці. Тканини А. містять олії, сахариди. А. сприяють поширенню насіння вітром, водою, тваринами.

**АРИЛУВАННЯ** – введення до молекул орг. та неорг. сполук будь-якого арильного (ароматичного) залишку, напр., фенілу ( $C_6H_5-$ ), 2,3- або 2,4-ксилілу (2,3- чи 2,4-диметилфенілу), мезитилу (1,3,5-триметилфенілу) і т. ін.

**АРИСТОГЕНЕЗ** (від гр. *aristos* – найкращий + *genes* – походження) – ідеал. антидарвіністська еволюц. теорія, за якою нові пристосовані ознаки організму є результатом дії внутрішніх творчих стимулів – аристогенів.

**АРКТОГЕЯ** (від гр. *árktos* – північ + *gē* – земля) – зоогеогр. підрозділ, що

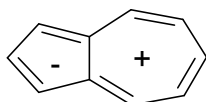
включає 3 зоогеогр. області: Голарктичну, Індо-Малайську й Ефіопську з характерною загальністю походження тварин і мешканням тільки плацентарних ссавців. Див. *Неогея, Нотогея*.

**АРМАДІЛІ** – родина ссавців ряду неповнозубих; *син. Броненосці*.

**АРОМАТИЧНІ сполуки** (від гр. *arōma* – благовонний) 1) букв. Про речовини, які мають аромат, уживаються для надання аромату. 2) хім. **А.** вуглеводні – клас хім. сполук, що містять у своєму складі одне (*бензен*), два (*нафтален*) або багато бензенових кілець (*антрацен* та ін.), відносяться до бензоїдних ароматиків. Їхні похідні – фенол, бензойна к-та, анілін – також **А.** системи. Цикл. сист. (біцикл. азулен – біполярний йон, катіони циклопропенілію і циклогептатриєнілу, анулен-18, аніон циклопентадієнілу та ін.) і гетероцикл. сполуки (*фуран, пірол, тіофен, імідазол* та ін.) – небензоїдні ароматики. Всі **А.** сполуки задовольняють **правилу ароматичності Хюккеля** (див. *відп.*), бензоїдні і деякі небензоїдні до того ж мають сист. спряжених зв'язків і плоску будову. Загальна формула **А.** бензоїдних вуглеводнів  $C_nH_{2n-6}$ . Джерела для їх одержання: нафта і кам'яновугільна смола.



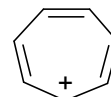
**Бензен**  
формула Кекуле



**Азулен**



**Аніон**  
циклопентадієнілу



**Катіон**  
циклогептатриєнілу

Цикл. стр-рну формулу бензену вперше запропонував нім хімік-органік Ф.А. Кекуле (1829–1896) у 1865 р. *Син. Арени. Прот. Антиароматичні, неароматичні сполуки*. 3) **А. спирти** – сполуки класу спиртів, що містять бензенове ядро, а їх функціональний гідроксил розташований у бічному ланцюгу, *напр.*, бензиловий спирт  $C_6H_5-CH_2OH$ . *Не плутати з фенолами!*

**АРОМАТИЧНІСТЬ** (від гр. *arōma* – благовонний) – властивість деяких цикл. систем, яка характеризує сукупність стр-рних і енергетичних особливостей, а також реакц. здатність цикл. сист. зі спряженими зв'язками. Термін було введено нім. хіміком-органіком Ф.А. Кекуле (1829–1896). Критерій **А.** визначається наявністю циклу, його компланарністю (плоскою будовою), спряженими зв'язками і задовольнянням *правилу Хюккеля*: делокалізацією у полієновому циклі  $(4n+2)$   $\pi$ -електронів ( $n = 0, 1, 2 \dots$ ), що рівномірно розподіляються за всією площею цикл. моно- або багатоядерної сист. Наслідком **А.** є особливі фіз. і хім. властивості аромат. сполук.

**АРОМОРФÓЗ** (від гр. *áirō* – піднімаю + *mórphōsis* – форма, зразок) – один із напрямів еволюції організмів, який характеризується підвищенням орг-ції, збільшенням інтенсивності життєдіяльності, ускладненням загальної будови та функцій організмів, *напр.*, утворення чотирикамерного серця при переході від рептилій та їм подібних до ссавців.

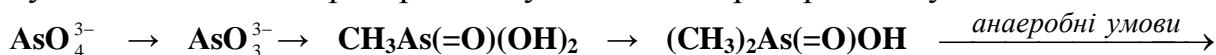
**АРÓНІЯ** – рід кущів, вис. до 2,5 м, родина розоцвітих, 1 вид; ростуть в Алтайському краї, Прибалтиці, нечорноземній зоні Європейської частини; плоди збагачені на вітаміни Р, С, А, орг. к-ти, моно- та олігосахариди, пектинові речовини, макро- (Mg, P, Fe) та мікроелементи (Cu, Mn, Mo); вико-

рист. у мед. як антигіпертонічний засіб і для профілактики атеросклерозу, також у конд. пром-сті як харчовий барвник. *Син.* Чорноплідна горобина.

**АРОННИК** (від *лат. Arum*) – рід багаторічних трав родини ароїдних, 15 видів; поширені в Європі, Мал. і Пер. Азії, на Кавказі. Однодомні рослини з кулеподібною бульбою, плоди є отруйними, придатні до їжі після сушіння, борошно з **А.** плямистого містить 25 % крохмалю; *син. Арум.*

**АРСЕН** (від *гр. ársen – сильний, лат. Arsenicum*) – **As**, хім. елемент V групи, 4 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, ат. н. 33, ат. м. 74,9216; відноситься до *розсіяних* елементів; в природі один стабільний ізотоп  $^{75}\text{As}$ . Зовнішня електронна оболонка відповідає формулі  $3d^{10}4s^24p^3$ , це *p*-елемент. Склад молекул у парі: до 860 °С –  $\text{As}_4$ , понад 1700 °С –  $\text{As}_2$ . При 613° переходить в газуватий стан без топлення; т. топ. 817 °С під тиском 36 атм. Має декілька алотропних модифікацій:  $\gamma$ -As (сірий);  $\alpha$ -As (жовтий);  $\beta$ -As (чорний). Дуже рідко трапляється у самородному стані, частіше у сульфідних рудах; кларк у літосфері  $1,7 \cdot 10^{-4}$  %, має 160 власних мінералів; за вмістом в живій речовині відноситься до ультрамікроелементів із кларком  $6 \cdot 10^{-6}$  %. Фізіол. роль А.: бере участь в процесах окиснення у мітохондріях, депо **А.** – ретикуло-ендотеліальна сист.; оптимальне надходження до 100 мкг/день; дефіцит в організмі людини настає при нестачі надходження 1 мкг/день. У вільному стані  $\gamma$ -As дуже схожий на метал, добре проводить електр. струм, тепло, діамагнітний, дуже крихкий; за властивостями  $\alpha$ -As схожий на білий Р, але нестійкий. Хімічно активний: окиснюється на повітрі і  $\text{HNO}_3$ , легко взаємодіє з галогенами з утворенням  $\text{AsHal}_3$ , халькогенами, металами з утворенням арсенідів, але не реагує з лугами, водою,  $\text{H}_2$ . Застос. для синтезу напівпровідникових матеріалів, у виробн. дробу, входить до складу пестицидів (*напр.*, какодилу). Відходи різних виробн., згоряння вугілля є джерелами As як забруднювача довкілля. Класифікація шкідливих речовин за їх дією на організм людини відносить As та його сполуки до загальнотоксичних речовин, які викликають отруєння всього організму, мають канцерогенну та імунотоксичну дію. За класом небезпеки **А.** відноситься до I класу й може бути у складі як неорг., так і орг. сполук, оскільки в організмі утворюються моно- та диметилпохідні **А.** Його основним метаболітом є диметилортоарсеніст к-та. Метилювання **А.** включає його в трофічні цикли з проявою отруйної дії. ГДК<sub>В</sub> 0,05 мг/л, ГДК<sub>П</sub> 0,5 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>Г</sub> 2 мг/кг; токсична доза для людини 5–50 мг  $\text{As}_2\text{O}_3$ . Ймовірно, у вільному стані був одержаний нім. алхіміком Альбертом Великим у XIII ст. Хім. елементом визнаний А. Лавуазьє (1743–1794) у 1789 р.

**АРСЕНАТИ** (від *лат. Arsenicum – Миш'як*) – солі ортоарсенатної (V) к-ти,  $\text{H}_3\text{AsO}_4$ , точніше, ортоарсенати, *напр.*,  $\text{Na}_3\text{AsO}_4$  або метаарсенатної (V) к-ти  $\text{HAsO}_3$  – метаарсенати, *напр.*,  $\text{Mg}(\text{AsO}_3)_2$ ; дуже токсичні. За участю мікробів спостерігається перехід ортоарсенатів в *ортоарсеніти*, а після їх метилювання – в метилортоарсенатну і диметилортоарсенатну к-ти за схемою:



$(\text{CH}_3)_2\text{AsH}$ . За аеробних умов метилортоарсенатна к-та трансформується в триметиларсин  $(\text{CH}_3)_3\text{As}$ . Можливість мікробіол. алкілювання призводить до наявності в ланцюзі харчування As і підвищення його токсичності за рахунок переводу в стан кращого розчинення в біол. рідинах, чому також сприяє потрапляння похідних As до повітря, ґрунту й води з ін. джерел. Як наслідок – акумуляція А. і As в організмах аж до критичної конц-ції.

**АРСЕНІДИ** (від лат. *Arsenicum*) – сполуки Арсену з металами, тверді важкоплавкі речовини, напр.,  $\text{Mg}_3\text{As}_2$  або природна сполука А. заліза –  $\text{FeAs}_2$ . А. є вихідними сполуками для одержання отруйного *арсину* дією к-т.

**АРСЕНІТИ** – солі ортоарсенітної к-ти  $\text{H}_3\text{AsO}_3$ , напр.,  $\text{Na}_3\text{AsO}_3$ , натрій ортоарсеніт або метаарсенітної  $\text{HAsO}_2$ , напр.,  $\text{KAsO}_2$  – калій метаарсеніт; отруйні. Застос. як інсектициди: паризька зелень  $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{AsO}_2)_2$ .

**АРСЕНОПРІТ** – мінерал класу персульфідів, арсеновий колчедан; основна руда Арсену складу  $\text{FeAsS}$ .

**АРСЕНОРГАНІЧНІ речовини** – сполуки, які містять зв'язки Арсен-Карбон, відносяться до елементарганічних (див. *Арсен і Арсенати*).

**АРСІН** – арсен тригідрид  $\text{AsH}_3$ ; отруйний безбарвний газ із часниковим запахом; використ. у виготовленні бойових отрут іприту, люїзиту.

**АРТЕПРИРОДНИЙ** (від лат. *arte* – штучно) – створений людиною, синт.

•• **А. середовище** – пром. споруди, будівлі, газо- і нафтопроводи, атомні, тепло-, електростанції, штучні водосховища, транспорт, космічна апаратура, тех., тобто техносфера, створена в результаті науково-техн. прогресу.

**АРТРОПО́ДИ** (від гр. *arthron* – суглоб + *pūs, podos* – нога) – найчисленніший тип безхребетних тварин, що мешкають у воді (креветки, раки, краби, у т. ч. стародавні трилобіти); на поверхні (птахоїди-павуки, скорпіони); всередині ґрунту (жуки, багатоніжки); в повітрі (метелики та ін. комахи). Відрізняються твердим хітиновим покривом тіла, членистими кінцівками та добре розвинутими органами почуттів. Див. син. *Членистоногі*.

**АРХАЛА́КСИС** (від гр. *archē* – початок + *allaxis* – зміна) – різновид еволюції, при якому зміни закладання органів на ранній стадії ембріогенезу обумовлюють зміни всього подальшого розвитку організму.

**АРХА́НТРОП** (від гр. *archaios* – стародавній + *anthrōpos* – людина) – найдавніша людина; зустрічаються викопні екземпляри кількох форм, найбільш відомими є пітекантроп (Ява), синантроп (Китай), гейдельберзька людина (Сер. Європа), атлантроп (Алжир). Зовнішність схожа на сучасних людей, але є істотні відмінності: сильний вигин надбрівного валика, відсутність справжнього підборідного виступу, плоский ніс, малорозвинене чоло. Об'єм мозку до  $1 \text{ дм}^3$ , зріст 160 см і більше. Знали вогонь, використ. деякі знаряддя (наконечники, рубила, скребла), полювали, жили у печерах.

**АРХЕ́Й** (від гр. *archaios*) – найдавніша ера іст. Землі, складова докембрію; стародав. утворення земної кори, відкладень мармуру, гнейсу, кварцитів, вік яких  $> 2600$  млн р.; фіксується ряд тектономагматичних епох, протягом яких сформувались зародки стародав. материків; характер-ся відсутністю



орг. решток, наявністю води бл. 10 % від сучасного об'єму. Головні риси: створення ранньої літосфери і гідросфери. *Син. Археозой.*

**АРХЕБАКТЕРІЇ** (від *гр. archē – початок + baktēria – паличка*) – заст. термін, *син. Архібактерії, див. Археї.*

**АРХЕЇ** (від *гр. archē – початок*) – особлива гр. живих істот з характерним автотрофним метаболізмом, що в процесі життєдіяльності використ. S та її сполуки або утворюють метан. Раніше їх називали архебактеріями, але у 70-рр. XX ст. на основі рРНК філогенії було встановлено, що **А.** (*Archaea*) існують окремо від *Eubacteria* та *Eucaria* і належать до 2-х філогенетичних гр.: *Euryarchaea* – гр., яка утилізує S, утворює CH<sub>4</sub> і включає роди термофілів і екстремальних галофітів; *Crenarchaea* – гр. організмів-термофілів, які як субстрат використ. сполуки сірки. **А.** проявляють здатність до сульфатредукції, адаптації до екстремально високих темп-р, солоності, кислотності, лужності, виявляють різноманітні способи існування. За можливостями метаболізму їм немає рівних. За формою нагадують бактерії: кулясті, нитчасті, спірило- і паличкоподібні. Важливо, що серед **А.** не існує збудників інфекційних хвороб. *Див. Метаногени.*

**АРХЕОМЕРІКС** (від *гр. archaios – стародавній + merux – олень*) – стародав. жуйна тварина еоценої епохи; понад 40 решток розміром з ягня знайдено в пустелі Гобі.

**АРХЕОПТЕРІКС** (від *гр. archaios + pterux – крило*) – викопний первісний птах.

**АРХЕОХОРИ** (від *гр. archaios + chōra – простір*) – стародавні рослини, які вціліли під час льодовикового періоду або збереглися з кам'яного століття й потрапили на певну територію з Малої Азії або Середземномор'я.

**АРХЕОЦІАТИ** (від *гр. archaios + cyathos – чаша*) – вимерлі колоніальні або окремі представники мор. фауни кембрію палеозойської ери, які мали поруватий вапняковий скелет і форму кубка; бл. 1000 видів; довж. від 5 см до 1 м; прикріплювалися до дна, а після відмирання утворювали рифи.

**АРХІБАКТЕРІЇ** (від *гр. archē – початок + baktēria – паличка*) – термін, який зустрічається у сучасній навчальній літературі; це – стародавні мікроорганізми планети, відкриті нещодавно, є спільним предком прокаріотів і еукаріотів; мало вивчені; *див. за сучасною назвою Археї.*

**АРХІМІЦЕТИ** (від *гр. archē + mykēs – гриб*) – клас нижчих грибів з нерозвитим або слабкорозвиненим міцелієм, переважно внутрішньоклітинних паразитів водоростей, квіткових рослин. *Син. Хитридієві гриби.*

**АРХІПЕЛАГ** (від *гр. archē + pelagos – море*) – велика група мор. островів, що лежать поряд один з одним та розглядаються як єдине ціле.

**АРХІТЕКТОНІКА** (від *гр. architektonikē – будівнє мистецтво*) – геол. загальна картина геол. будови земної кори або її частин, особливостей залягання гірських порід даної місцевості.

**АРХОЗАВРИ** (від *гр. archos – перший, стародавній + sauros – ящір*) – надклас наземних хребетних, поширених у мезозої, група вимерлих та су-

часних плазунів: текодонтів, динозаврів, птерозаврів, крокодилів, птахів.

**АСЕКТАТОРИ** (від лат. *assectator* – постійний супутник) – постійні, але не домінуючі види рослин у рослинному угрупованні *фітоценозу*, які не впливають на утворення в ньому фітосфери. Порів. *Едифікатори*.

**АСИМІЛЯЦІЙНА ЇМНІСТЬ ЕКОСИСТЕМ** (від лат. *assimilation* – засвоєння, уподібнення) – показник максим. динамічної місткості кількості токсикантів, яку можна трансформувати, зруйнувати або відвести за межі екосистеми без порушення її норм. діяльності. Залежить від багатьох фіз.-хім. властивостей токсикантів, прир. і антропогенних факторів.

**АСИМІЛЯЦІЙНА НІТРАТРЕДУКЦІЯ** (від лат. *assimilation* + *nitrate* + *reductio* – відновлення) – прир. енергозатратний біопроцес відновлення нітратного Нітрогену (+5) до амонійного (–3), що здійснюється організмами рослин, водоростей, грибів і бактерій-прокаріотів. **А. Н.** відбувається ступеневе за схемою:  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NH}_2\text{OH} \rightarrow \text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NH}_3 (\text{RNH}_2)$ , одержаний  $\text{NH}_3$  бере участь у біосинтезі амінокислот. Процес забезпечується ферментом **А.** нітратредуктазою. Джерело електронів: НАДФ·Н (гриби, мікроорганізми), ферредоксин або фотолітичне розкладання води (вищі рослини). Син. *Асиміляційна амоніфікація*.

**АСИМІЛЯЦІЙНА СУЛЬФАТРЕДУКЦІЯ** (від лат. *assimilation* – засвоєння, уподібнення + *Sulphur* – Сульфур + *reductio* – відновлення) – нативний енергозатратний біопроцес відновлення Сульфору (+6) сульфатів до  $\text{S}^{2-}$ , є фундаментальним біол. перетворенням і відбувається в природі за схемою:  $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{S}^{2-}$ . Процес каталізується низкою ферментів, активується АТФ, джерело електронів – НАДФ·Н. Продовженням процесу є використ. продукту **А.С.** у біосинтезі сульфуровмісних амінокислот (цистеїну, метіоніну), коферментів і нуклеїнових к-т. Цікаво, що для аеробних еукаріотів і ціанобактерій, з одного боку, і для грибів і бактерій, з ін. – ферментативне забезпечення і деякі ступені біосинтезу (напр., подвійне фосфорилування за допомогою АТФ у випадку еукаріотів) відрізняються.

**АСИМІЛЯЦІЯ** (від лат. *assimilation* – засвоєння) 1) *біохім.* Частина загального обміну речовин, що полягає в надходженні, поглинанні, засвоєнні, нагромадженні та перетворенні речовин, які організм одержує ззовні. **А.** є в антагонізмі з *дисиміляцією* і тісно пов'язана з цим протилежним процесом. Так. чин., одночасно з надходженням поживних речовин йде їх розщеплення (див. *Дисиміляція*) і відбувається утворення в організмі з простих речовин або елементів складних сполук і біополімерів. Син. *Анаболізм*; прот. *Дисиміляція*, яка в єдності з **А.** складає *метаболізм* – обмін речовин. 2) *біол.* Цей процес розглядають більш вузько, ніж анаболізм, як засвоєння рослинами або тваринами зовнішніх щодо нього речовин, які мають поживні властивості, напр., *фотосинтез*, *коренева абсорбція*.

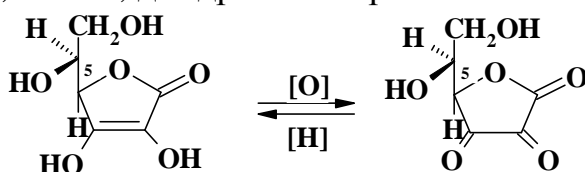
**АСИНАПСИС** (від гр. *a* – негативна частка + *synapsis* – з'єднання, зв'язок) – відсутність кон'югації<sup>1</sup> хромосом у мейозі.

**АСК** (від *гр. askos – мішок*) – орган статевого спороношення сумчастих грибів, усередині якого розвиваються аскоспори.

**АСКОМІЦЕТИ** (від *гр. askos – мішок + mykēs – гриб*) – клас вищих грибів зі членистим міцелієм, що розмножуються спорами, які розвиваються в сумках (*асках*); *син.* Сумчасті гриби.

**АСКОРБІНОВА КИСЛОТА** – орг. сполука класу вуглеводів, брак якої в організмі спричинює цингу, ураження стінок кровоносних судин і знижує імунітет організму. За складом це  $\gamma$ -лактон 2,3-дегідро-*L*-гулонової к-ти, містить угруповання редуктону  $[-C(OH)=C(OH)-C=O]$  (енольна форма) і здатний окиснюватися до кетоформи, а саме, дегідро-*L*-аскорбінової к-ти:

(за хім. назвою  $\gamma$ -лактон 2,2,3,3-тетрадегідро-*L*-гулонової к-ти). Дуже цікаво, що стереоізомер *L*-А. к-ти – *D*-ас-

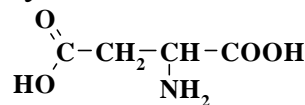


корбінова к-та (з просторово *L*-Аскорбінова к-та 2,3-дегідро-*L*-аскорбінова к-та протилежним розташуванням Н- і ОН-груп навколо 5 ат. Карбону) не тільки не має вітамінних властивостей, але є антивітаміном **С. А. к.** відноситься до водорозчинних вітамінів. Біол. дія: як сильний відновник бере участь у багатьох процесах переносу електронів, обміні ліпідів і побудові фібрилярного колагену, розщеплює тирозин і лізин. Уперше **А. к.** виділено з лимона (наук.-дослідні роботи С. Цильви, 1918–1925 рр.). Точний склад **А. к.** та її метаболізм встановлені амер. біохіміком А. Сент-Дьорді (1893–1986) у 1930 р., який виділив її з капусти, солодкого перця, наднирників бика. *Син.* Вітамін С, антицинготний вітамін.

**АСОЦІАЦІЯ** (від *лат. associatio – сполучення*) – хім. Об'єднання молекул, йонів або молекулярних ансамблів у більш укрупнені конгломерати – мегаструктури, які можуть бути молекулярними, йонними **А.**, або **А.** змішаного типу, *напр.*, асоціативні стр-ри кол. розч. – *міцели*. •• **Рослинна А.** – прир. угруповання рослин за низкою показників: видовим складом, функц. зв'язками, біол. кругообігом хім. елементів, продуктивністю що існує за певних клімат. і зовнішніх умов середовища; це найважливіший показник у класифікації прир. геохім. ландшафтів. •• **А. елементів** – спільне накопичення хім. елементів на окремій ділянці земної кори у породах, водах, атм., рослинах, що перевищує їхній звичайний вміст для певного об'єкта. *Напр.*, у титаномангнетитових родовищах формується **А. е.** Fe, Ti, V; в осадових борних – виникає **А. В, Mg, K.** До **А. е.** входять від 2 до 17 хім. елементів.

**АСПАРАГІН** (від *гр. asparagus – спаржа*) – типова аліфатична амінокислота, що є складовою частиною білків, за хім. будовою це  $\beta$ -амід аспарагінової к-ти  $NH_2C(O)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ , а саме, моноамід 2-амінобутандіоївої к-ти; зустрічається в усіх організмах у вільному вигляді, міститься в *глікопептидах* мембран клітин бактерій, в організмі тварин зв'язує й переносить  $NH_3$  до нирок. Біосинтез йде за рахунок амонілізу аспарагінової к-ти. Вперше **А.** виділений з протеїну едестину М. Дамодараном у 1932 р.

**АСПАРАГІНОВА КИСЛОТА́** (від *гр. asparagus – спаржа*) – амінокислота класу амінодикарбонових к-т, гр. полярних гідрофільних амінокислот з негативно зарядженою  $\gamma$ -карбоксильною гр.; складова частина білків і пептидів, хім. назва за IUPAC 2-амінобутандіова к-та. Одержують з білкових гідролізатів. **А. к.** відіграє важливу роль у біосинтезі сечовини, піримідинових основ, у процесах переамінування; продуктом її метаболізму є фумарова к-та.



Вперше її виділено в 1868 р. Г. Риттхаузенем з ростків спаржі (холодкú).

**АСПЕРГІЛ** (*лат. Aspergillus*) – рід недосконалих *сумчастих* грибів і *гіфоміцетів*; аероб. Бл. 160 видів, зазвичай у вигляді плісняви; деякі – викликають захворювання, ін. застос. у виробн. ліків, цитратної к-ти, ферментів.

**АСПІД** (від *гр. aspidos – отруйна змія*) 1) -а, рід отруйних змій (кобри, австралійська єхидна, мамба, мор. змії); 2) (від *гр. iaspidos – яшма*) -у, різновид сланцю; т. зв. *аспідний сланець*.

**АСПІРАТОР** (від *лат. aspirare – думи, вдихати*) 1. Прилад для всмоктування газів, повітря з метою відбору проби для визначення хім. складу, вмісту вологи, домішок, забруднювачів. 2. Пиловідсмоктувальне обладнання, що забезпечує утримання і відведення шкідливих речовин з повітря.

**АСПІРАЦІЯ** (від *лат. aspiratio – дихання*) 1) *тех.* Відсмоктування пилу із забруднених виробничих приміщень. 2) Проникнення сторонніх речовин у дихальні шляхи під час вдиху. 3) *мед.* Відсмоктування рідини або повітря, скупчених внаслідок різних захворювань у якійсь порожнині тіла.

**АСТА́Т** (від *гр. astatos – нестійкий; лат. Astatium*) – **At**, радіоакт. хім. елемент VII гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 85; відноситься до галогенів; із 20 ізотопів немає жодного стабільного, найбільш довгоживучий  $^{210}\text{At}$  ( $T_{1/2}$  8,1 год). У 1943 р. австр. фізики Б. Карлік і Т. Бернерт встановили існування ізотопів, як членів прир. радіоакт. рядів, у т. ч.  $^{219}\text{At}$  ( $T_{1/2}$  54 с). Конфігурація зовнішніх електронних оболонок  $4f^{14}5d^{10}6s^2 6p^5$ ; СтОк –1, 0, +1, +5. Загальний вміст **А.** у земній корі становить 70 мг. У живій речовині не виявлений. Фіз. і хім. хар-ка: **А.** – тверда летка речовина, т. топ. 244 °С, одержують штучно. За розчинністю й хім. властивостями **А.** подібний до Іоду, але осаджується  $\text{H}_2\text{S}$  у кислому середовищі як метали. У кислих розч. **At** здатний утворювати гідратовані йони складу  $[\text{At}(\text{H}_2\text{O})_x]^+$ . Штучні ізотопи використ. для лікування зобу. Вперше (1940) одержаний амер. фізиками Д. Корсоном, К. Маккензі, Е. Сегре за ядерною р-цією:  $^{209}\text{Bi} (\alpha, 2n) ^{211}\text{At}$ .

**АСТЕНІ́Я** (від *гр. asthñēs – слабкий*) – стан нервово-психічної слабкості, швидкої стомлюваності, втрати здатності до повноцінної фізичної або розумової праці. Зараз причиною **А.** як ослаблення процесів збудження й гальмування в корі головного мозку, вважають стресову напруженість і погіршення екології в забруднених пром. місцевостях.

**АСТЕНОСФЕ́РА** (від *гр. asthñēs – слабкий + sphaira – куля*) – шар заниженої тверд., міцності й в'язкості у верхній частині мантії Землі, який підстилає літосферу. Верхня межа є на глиб. 100 км під материками і 50 км

під океаном, нижня – на глиб. 250-350 км. За певних умов текуча **А.** перетворюється на рідку магму, що є причиною вулканізму, а рухи та переміщення в **А.** викликають тектонічні зсуви та струси. Цей шар виявлений в 1914 р. нім. геофізиком Б. Гутенбергом (1889–1960).

**АСТЕРІЗМ** (від гр. *astron* – зірка) – явище блиску шестикутової зірки в прозорих коштовних каменях. Ефект надає мінералам особливої цінності.

**АСТЕРОЇДИ** (від гр. *astron* + *eidos* – вид) – малі планети Сонячної сист., що обертаються навколо Сонця між орбітами Марса і Юпітера, утворюючи т. зв. Головний пояс астероїдів. **А.** – це невеликі планетоподібні тіла, які складаються з гірських порід. Ймовірно вони утворилися зі залишків матеріалу, з якого сформувалися внутрішні планети Сонячної сист. Загальна кількість **А.** понад 5 тис. Перший і найбільший серед **А.**, діам. 1000 км, Церера відкрито іт. астрономом Дж. Піацці (1801). *Син. Малі планети.*

**АСТРОБІОЛОГІЯ** (від гр. *astron* – зірка + *bios* – життя + *logos* – вчення) – розділ біол., що вивчає біол. проблеми існування життя на різних космічних тілах у Всесвіті.

**АСТРОГЕОГРАФІЯ** (від гр. *astron* + *gē* – земля + *graphō* – писати) – наук. напрямок геогр., що досліджує прир. умови планет Сонячної сист., порівняно із Землею.

**АСТРОГЕОЛОГІЯ** (від гр. *astron* + *gē* + *logos* – учення) – наук. напрямок геол., який досліджує будову Місяця і планет Сонячної системи.

**АСТРОСФЕРА** (від гр. *astron* + *sphaira* – куля) – складова клітини, частина центросфери, променева зона цитоплазми навколо клітинного центра.

**АСФАЛЬТ** (від гр. *asphaltos* – гірська смола) – чорна смолиста маса прир. походження або штучно виготовлена з бітуму і тонкоподрібнених мінеральних матеріалів. **А.** одержують частковим окисненням гудрону – нелеткої маси, що залишається після відгонки мазуту при переробці нафти.

**АСФІКСІЯ** (від гр. *asphyxia* – відсутність пульсу) – ядуха, різкий розлад дихання, який виникає внаслідок нестачі в крові людини і тварин кисню і надміру CO<sub>2</sub>; хворобливий процес порушення дихання та кровообігу аж до повного їх припинення. Окрім функц. розладнання або насильницької дії, **А.** може бути викликана клімат. змінами або екол. порушеннями (смог).

**АСЦІДІЇ** (від гр. *askidion* – мішечок) 1) Клас численних мор. хордових тварин підтипу покривників (тунікат), що мають хорду тільки в личинковому стані. Тіло довж. від 1 мм до 0,5 м, за формою – лантух з двома отворами: в один – сифон, вода безперервно входить, з ін. – витікає. Ведуть прикріплений образ життя, живляться дрібним планктоном, який виціджують з води. 2) Вид аномального розвитку рослин, а саме, деформація листя – лійкоподібні, чашоподібні та трубчасті листя у рослин з пластинчастим листям. Використ. у біо- та фітоіндикації як р-ція на забруднення довкілля.

**АТАВІЗМ** (від лат. *atavi* – прародич) – поява у нащадків (людей, тварин, рослин) ознак, що були властиві їхнім далеким предкам або були втрачені у ході еволюції, але іноді зустрічаються як рідкісний виняток, *напр.*, хвос-

товий придаток у людей, густий волосяний покрив, подвійні соски, роги.

**АТАКСІЯ** (від *гр. ataxia* – *невпорядкованість*) – різні види порушення координації рухів, внаслідок ураження певних відділів мозку; симптоми **А.** також виникають при різних інтоксикаціях, *напр.*, отруєнні ртуттю, надлишку молібдену в організмі, т. зв ендемічна **А.**, та деяких ін. причинах.

**АТМОГЕ́ННИЙ** (від *гр. atmos* – *пара* + *genos* – *рід, походження*) – той, що породжений атмосферою, виниклий у повітрі.

**АТМОГЕОХІ́МІЯ** (від *гр. atmos* + *gē* – *земля* + *chimia*) – розділ геохім., що вивчає склад та еволюцію атм. Землі після виникнення й протягом геол. іст. Зараз її доповнюють проблеми забруднення повітря, хім. та екол. атм.

**АТМОСФЕ́РА** (від *гр. atmos* – *пара* + *sphaira* – *куля*) 1) Газувата оболонка Землі, масою  $5,15 \cdot 10^{15}$  т, тобто мех. суміш газів, що знаходиться в безперервному турбулентному хаотичному русі над поверхнею Землі та деяких ін. планет. Основні компоненти **А. Землі**: тропосфера (8–12 км від поверхні Землі); стратосфера (8–55 км); стратопауза – перехідний шар; мезосфера (сягає 80 км); термосфера (80–800 км); екзосфера – найвища розріджена частина **А.**, шар існування радіації (вис. сягає 2000 км). Склад чистого сухого повітря **А. біля** поверхні землі (за масою): 75,5 %  $N_2$ , 23,1 %  $O_2$ , 1,3 %  $Ar$ , 0,05 % –  $CO_2$ , від  $2 \cdot 10^{-5}$  (над Антарктидою) до 3 % (у тропіках) водяної пари, а також невеликі домішки ін. інертних газів,  $CH_4$ ,  $H_2$ , озону та  $N_2O$ . 2) **А.** фізична – одиниця вимірювання тиску, позначається «атм», дорівнює тиску ртутного стовпчика заввишки 760 мм, або бл. 10 м водяного стовпа; 760 мм рт. ст. = 101325 Па = 10332 мм вод. ст. = 1,0332 атм. •• **Технічна А.** – позасистемна одиниця тиску, позначка «ат», дорівнює тиску, що спричиняється силою 1 кгс, яка рівномірна розподілена по поверхні площею  $1\text{ см}^2$ , тобто  $1\text{ ат} = 1\text{ кгс/см}^2 = 735,56\text{ мм рт. ст.} = 10^4\text{ мм вод. ст.} = 98066,5\text{ Па}$ . •• **А. електрика** – сукупність електр. явищ і процесів в **А.** •• **А. тиск** – тиск стовпа повітря **А.** до поверхні Землі, що дорівнює в сер.  $1,033\text{ кг/см}^2$ .

**АТМОФІ́ЛЬНИЙ** (від *гр. atmos* – *пара* + *phileō* – *люблю*) •• **А. елементи** – група хім. елементів за геохім. класифікацією В.М. Гольдшмідта, що виділені на основі переважаючої ролі їхніх газоподібних сполук у земній атм. та її процесах ( $H$ ,  $N$ ,  $C$ ,  $O$ ,  $He$ ,  $Ar$ ,  $Cl$ ). Див. *Класифікація елементів геохім. Гольдшмідта*.

**АТО́Л** (від *англ. atoll*) – кораловий острів кільцеподібної форми.

**А́ТОМ, -НИЙ** (від *гр. atomos* – *неподільний*) 1) Найменша кількість хім. елемента, складна мікростр-ра, що зберігає його властивості, складається з позитивно зарядженого ядра й оболонки негативно заряджених електронів. Ядро містить *нейтрони* і *протони*. Кількість протонів в ядрі **А.** дорівнює кількості електронів, тобто їх протилежні заряди однакові за величиною, тому атом є нейтр. частинкою. Кількість протонів відповідає порядковому номеру елемента в періодич. сист. і має назву *протонне число*. Хім. властивості **А.** визначаються числом електронів на зовнішній орбіталі. •• **А. відносна маса** – див. *Відносна А. маса*. •• **А. енергія** – внутрішня енергія

атомних ядер, що виділяється в ядерних р-ціях. Її використ. базується на здійсненні ланцюгових р-цій ядерного поділу та р-цій термоядерного синтезу. *Син. Ядерна енергія.* •• **А. маса** – відносне значення маси атома, подане в а.о.м. •• **А. одиниця маси** – одиниця вимірювання маси атомів, молекул, елементарних частинок, 1 **А.о.м.** дорівнює 1/12 маси ізотопу  $^{12}\text{C}$ , тобто  $1,6605655(86) \cdot 10^{-27}$  кг. *Див. син. Дальтон, скор. Да.* •• **А. стр-ра** – *див. син. Ковалентна стр-ра.* •• **А. ядро** – позитивно заряджена центр. частина атома, в якій зосереджена майже вся його маса. •• **А. зв'язок** – *див. син. Ковалентний зв'язок.* •• **А. (порядковий) номер** – *заст.* Одна з основних хар-к атома, що дорівнює заряду його ядра. Зараз наз-ся *протонним числом.*

**АТОМІСТИКА** (від *гр. atomos*) – атомно-матеріалістичне вчення про природу, згідно якому матерія має переривистий, дискретний характер і складається з окремих частинок – атомів. Створювачем **А.** є англ. хімік і фізик Д. Дальтон (1766–1844), який встановив закон кратних відношень, ввів поняття «атомної ваги» і сист. хім. символів, першим визначив атомні ваги низки елементів (H, C, N, S, P), сформулював теорію хім. будови у 1804 р.

**АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНИЙ** – той, що стосується вчення про будову речовини. Сучасна атомно-молекулярна теорія є відбиттям теорії *гр. філософів* Левкіппа й Демокрита, які ще до н.е. стверджували, що всі тіла складаються з атомів. Відродження **А.-м.** вчення відноситься до XVII- XVIII ст. і представлено роботами *фр. фізиків* П. Гассенді, Р. Декарта, *англ. хіміка* Р. Бойля, *фізика* І. Ньютона під назвою «корпускулярної теорії», прихильником якої був і *рос. вчений* М.В. Ломоносов, що розвинув теорію будови речовини і розробив теор. основи т. зв. «системи корпускулярної філософії». На початку XIX ст. **А.-м.** теорія одержує остаточну перемогу завдяки досягненням Д. Дальтона та перетворенням **А.-м.** натурфілософії на кількісну науку. Д. Дальтон визначив атомні та молекулярні ваги, відкрив 3 закони, які склали фіз. сутність **А.-м.** теорії газових сумішей: закон парціальних тисків газів (1801), закон залежності розширення газів від темп-ри при сталому тиску (1802); закон залежності розч-ті газів від їх парціальних тисків (1803). Досягненнями Д. Дальтона в усталенні **А.-м.** вчення є перша табл. відносних атомних мас елементів і закон кратних відношень. Подальшим розвитком **А.-м.** учення наука зобов'язана надзвичайним досягненням учених *фр. школи* – фізика Ж. Гей-Люссака та хіміка Ш. Жерара, *іт. школи* – фізика А. Авогадро, хіміка С. Канніццаро та *швед. хіміка* І.Я. Берцеліуса.

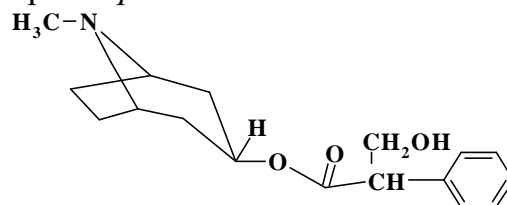
**АТОМОВІТИ** (від *гр. atomos* – неподільний + *лат. vita* – життя) – атоми життя; найсучасніший термін у біол., біогеохім., мед., що за словотворенням означає життєво затребуваний елемент, тобто той, що несе біол. складову при виконанні життєвих функцій. Термін **А.** увів у мед. елементологію *рос. геохімік* В. Л. Сусліков (2000 р.).

**АТРАКТАНТИ** (від *лат. attrahere* – притягувати) – *прир. або синт. речовини*, що приваблюють тварин (особливо комах), особин ін. статі, поширювачів насіння, жертв для їжі, обпилювачів; **А.** збуджують харчову, рух-



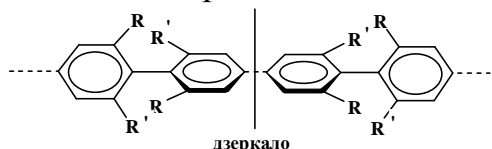
ливу, репродуктивну активність; відносяться до екол. регуляторів; *напр.*, **А.** терпенової будови мірцен хмелю, гераніол з квітів шипшини приваблюють комах-обпилювачів; **А.** аромат. природи бензилацетат із запахом жасмину приваблює бджіл;  $\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_8-\text{CH}_2\text{OH}$  – гексадекан-10,12-дієн-1-ол (бомбікол) із залоз самиць шовковицевого шовкопряду приваблює комах протилежної статі при конц.  $10^{-12}$  мкг/мл; молочна к-та  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$  м'язів людини – комарів. *Прот. Репеленти.*

**АТРОПІН** (від лат. назви рослини бела-донни (красавки) – *atropa belladonna*) – алкалоїд, що добувають з рослин родини пасльонових (блекоти, дурману, красавки, скополії різних видів); за хім. стр-рою це –



естер біцикл. спирту тропіну і рацемічної тропової ( $\alpha$ -феніл- $\beta$ -гідроксипропанової) к-ти; отруйна речовина; використ. при діагностиці хвороб очей, як безсаспокійливий засіб, антидот від дії нервово-паралітичної отрути, морфію, HCN. ЛД<sub>50</sub> 221,5 мг/кг (миші). Токсичні властивості **А.** та його здатність розширювати зіницю вперше виявив у 1819 р. нім. хімік Ф.Ф. Рунге (1794–1867). Синтезований нім. хіміком Р. Вільштеттером у 1901 р.

**АТРОПОІЗОМЕРІЯ** (повна назва атропененантіоізомерія від гр. *a* – негативна частинка + *tropos* – обертаю + *enantio* – протилежний + *isos* – однаковий + *meros* – частка) – вид просторової ізомерії, що виникає через неможливість вільного обертання угруповань навколо простого  $\sigma$ -зв'язку у сполук з аксіальною хіральністю, *напр.*, у тетразаміщених біфенілів або бінафтилів, біцикл. спіранових сполук, 1,3-дизаміщених алєнів. Наявність хіральних центрів і осі хіральності відрізняє сполуки такої будови від сполук з центр., планарною або ін. видами хіральності й створює можливість виникнення нового виду ізомерії. У випадку 2,6-заміщених біфенілів (вісь хіральності яких помічено пунктиром), внаслідок неможливості обертання ядер



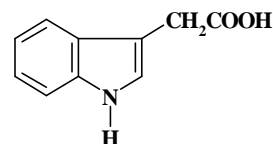
з об'ємними замісниками довкола жорсткого зв'язку, що їх сполучає, виникають дві форми – атропоізомери, з перпендикулярними одна до одної площинами бензенових кілець, які відповідають двом *енантіомерам*.

**АТРОФІЯ** (від гр. *atrophia* – в'янення) – біол. Зменшення розмірів окремих органів або тканин організму, яке супроводжується порушенням їх функцій та занепадом життєдіяльності. Зараз причиною **А.** може бути погіршення екол. стану довкілля; також **А.** є біоіндикаційною ознакою забруднення деяких чутливих біоіндикаторів.

**АУКСАНОМЕТР** (від гр. *auxanō* – рости + *metreō* – вимірюю) – прилад для вимірювання приросту рослин у довжину.

**АУКСІНИ** (від гр. *auxanō*) – ФАР, фітогормони, що утворюються в рослинах, стимулюють їхній ріст, мітоз, коренеутворення; у великих дозах пригнічують рослину. За хім. складом **А.** – похідні індолу, точніше, 3-індо-

лілацетатної к-ти. Її першовідкривач у сечі вегетаріанців (1931) – гол. органік Ф. Кьогль; її виділено з пліснявих грибів, пізніше її різні похідні к-ти одержано з рослин: амід і нітрил з цитрусових, 2(3'-індоліл)етанол – з огірків.



У деяких рослин роль **А.** виконує фенілацетатна к-та або її амід. У с. г. використ. штучні **А.**: а) як гормони рослин для стимулювання росту культур, це *гетероауксин*, (4-хлоро-3-індолілетанова к-та), її амід і нітрил, феніл- і феноксиацетатна к-ти; б) як гербіциди, дія яких базується на вис. чутливості до **А.** листяних рослин, ніж злаків: **А.** порушують метаболізм бур'янів, викликають їх непомірний ріст, швидко опадання листя і загибель.

**АУКСОСПÓРА** (від гр. *auxanō* – *росту* + *spora* – *насіння*) – спора статевого розмноження у діатомових водоростей.

**АУКСОТРО́ФИ** (від гр. *áuxō* – *вирощую* + *trophē* – *їжа, харчування*) – водорості, мікроорганізми, гриби, що внаслідок мутації втратили здатність синтезувати вітаміни, амінокислоти, ін. сполуки, необхідні для їх росту, та потребують їх додавання у поживне середовище. *Прот. Прототрофи.*

**АУКСОТРО́ФНІСТЬ** (від гр. *auxō* + *trophē*) – нездатність мікроорганізмів та клітинних культур синтезувати необхідні для їх росту речовини.

**АУКСОХРÓМИ** (від гр. *auxō* + *chroma* – *колір*) – функц. гр. ( $\text{SO}_3\text{H}$ ,  $\text{NH}_2$ ,  $\text{COOH}$ ,  $\text{OH}$ ) орг. сполук, які не поглинають УФ- і видиме світло, але здатні зсувати смуги поглинання в спектрі у довгохвильову ділянку і сприяють збільшенню їх інтенсивності. У барвників **А.** посилюють забарвлення.

**АУКСОЦÍТ** (від гр. *auxanō* + *kytos* – *клітина*) – статеві клітини, що вступає в клітинне ділення.

**АУРА́ТИ** (від лат. *Aurum* – *Золото*) – солі ауратної (золотої), точніше метаауратної (метазолотої) к-ти  $\text{HAuO}_2$ , в якій Au знаходиться в аніоні у ступені окиснення +3, *напр.*, дигідрат калій метааурат (III)  $\text{KAuO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ; дуже нестійкі, розкладаються при нагріванні. Встановлені аурат-аніони складу  $[\text{HAuO}_3]^{2-}$ ,  $[\text{AuO}_3]^{3-}$ ,  $[\text{H}_2\text{AuO}_3]^-$ .

**АУРЕ́ЛІЯ** – безхребетна мор. тварина типу кишковопорожнинних з драглистим тілом, у водах Чорноморського узбережжя. *Син.* Вухаста медуза.

**А́УРУМ** (від лат. *Aurum* – *Золото*) – **Au**, хім. елемент I гр., 6 періоду періодич. сист., ат. н. 79, ат. м. 196,9665; відноситься до *благородних* металів; в природі існує один стабільний ізотоп  $^{197}\text{Au}$ . За електронною конфігурацією  $5d^{10}s^1$  є *d*-елементом. В сполуках СтОк +1, +3, дуже рідко +5. У земній корі кларк **А.**  $4,3 \cdot 10^{-7} \%$ , у гідросфери бл.  $5 \cdot 10^{-6}$  мг/л, є *рідкісним розсіяним* елементом; вміст у живій речовині за кількісним і фізіол. критерієм  $10^{-8} \%$ , це ультрамікроелемент. Фіз. і хім. властивості: **А.** – ковкий, м'який, тягучий, пластичний метал жовтого кольору, т. топ.  $1064,4^\circ\text{C}$ , не має алотропних модифікацій; стійкий в атм. умовах, у воді, не реагує з  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{P}$ ,  $\text{Sb}$ , лугами, розб. і конц. к-тами; реагує з водними розч. ціанідів в присутності  $\text{O}_2$ ; утворює галогеніди в атм. галогенів при нагріванні; розч-ся в царській горілці, сумішах к-т  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3$  і окисників  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HMnO}_4$ , гаря-

чій  $\text{H}_2\text{SeO}_4$ ; схильний до утворення стопів, амальгам, комплексоутворення, виконуючи в комплексі функцію центр. йона. При електророзпилюванні або в р-ціях відновлення **А.** у вис. ступені дисперсності утворює кол. розч. різного забарвлення, формуючи міцели з негативно зарядженою гранулою. Зараз **А.** застос. не тільки для ювелірних прикрас, це необхідний метал для мікроелектронних схем, каталізаторів, деталей для хім. апаратури, покриття в космічній тех. та літакобудуванні; в мед. штучний радіоізотоп  $\text{Au-198}$  ( $T_{1/2} = 2,97$  діб) використ. в радіотерапії; комплексами **А.** лікують проказу і туберкульоз. Сполуки  $\text{Au (I)}$  токсичні, здатні акумулюватися в різних органах (печінці, гіпоталамусі, нирках) людини та тварин, викликаючи дерматити, тромбоцитопенію. При визначенні елементного статусу людини клініко-лабор. методами встановлено, що надлишок **А.** в організмі відбивається на картині крові, а його кінетичними індикаторами є волосся, нігті. **А.** відомий людині більш ніж 6 тис. р., можливо, це перший метал, який людство використ. для своїх потреб і як грошовий еквівалент. *Див. Золото.*

**АУТБРІДІНГ** (від англ. *out* – поза + *breeding* – розведення) – схрещування неспоріднених між собою тварин (різних порід) або рослин (різних сортів і видів). Використ. в с.-г. для запобігання шкідливих наслідків схрещування особин, які мають споріднення між собою.

**АУТЕКОЛОГІЯ** (від гр. *autós* – сам + *oikos* – дім, батьківщина + *logos* – учення, розум) – розділ загальної екол., що вивчає взаємозв'язки між окремими організмами та середовищем, що їх оточує, тобто це екологія організмів одного виду. Напрямок вивчення **А.** – це визначення границь стійкості виду та його ставлення до різних екол. чинників, а також вплив середовища на морфологію, фізіол. та поведінкові р-ції даного виду; об'єкт вивчення – моноцен. Термін уведено швейц. ботаніком К. Шретером (1855–1939) у 1896 р. *Син. Факторіальна екол. Порів. Синекологія.*

**АУТИГЕННІ МІНЕРАЛИ** (від гр. *authigenē* – місцевого походження) – мінерали або комплекси осадових гірських порід, що містяться там, де вони утворилися внаслідок осідання з розчинів або перекристалізації в процесі седиментації та літогенезу, *напр.*, барит, цеоліти, глинисті мінерали.

**АУТОГЕНЕЗ** (від гр. *authigenē*) – *Див. син. Автогенез.*

**АУТОІНТОКСИКАЦІЯ** (від гр. *autós* – сам + лат. *in* – в, усередину + гр. *toxikon* – отрута) – самоотруєння речовинами, які виробляються організмом при неправильному харчуванні, *напр.*, *Ацетонемія*, *див. відп.*

**АУТОКАТАЛІЗ** (від гр. *autós* + *katalysis* – руйнування) – *син. Автокаталіз*

**АУТОКОПРОФАГІЯ** (від гр. *autós* + *kopros* – кал + *phagos* – пожирач) – *див. Автокопрофагія.*

**АУТОЛІЗ** (від гр. *autós* + *lysis* – розчинення, розклад) – розпад білків тканин організму, який відбувається під дією фагоцитів і специфічних ферментів гідролаз, що зазвичай містяться в лізосомах. Прикладом **А.** у тварин є розкладання і засвоєння речовин хвоста при переході стадії розвитку пуголовків (після відрощування лапок) у жабенят (у ін. тварин – м'язів, шкі-

ри, нервової тканини). На цьому ступені розвитку організму харчування обмежується тільки власними поживними речовинами, а саме голодування тільки стимулює процес А. На відміну від пуголовка жаба не має хвоста. У рослин А. спостерігається при проростання цибулі та ін. коренеплодів.

**АУТОМІКРОФЛОРА** (від гр. *autós* – сам + *mikros* – малий + лат. *Flora* – давньоримська богиня квітів; тут *flora* – сукупність бактерій) – мікроорганізми, що живуть на шкірі та слизовій оболонці людини та тварин.

**АУТОСОМІ** (від гр. *autós* + *sōma* – тіло) – всі парні хромосоми в клітинах тварин і рослин, крім статевих.

**АУТОТОМІЯ** – див. син. *Автотомія*.

**АУТОТРОФИ** (від гр. *autós* + *trophē* – харчування) – організми, біогеохім. діяльність яких будується на дуже простих джерелах елементів Карбону, Нітрогену та ін. ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ , S,) за рахунок фотосинтезу або хемосинтезу, напр., зелені рослини, водорості, бактерії; А. мають величезне значення у кругообігові речовин у біосфері. Більш детально див. син. *Автотрофи*.

**АФАНІЗІЯ** (від гр. *aphanizo* – зникати) – один із типів швидкого та безслідного зникнення органів на певному ступені у процесі індивідуального розвитку організму. Прикладом А. є довготривале існування та функціонування і наступне зникнення спинної мускулатури у черепахах, зябрових судин у риб і зубів у деяких видів риб, напр., у чечуги. Термін був уведений у 1931 р. рос. зоологом О.М. Северцовим (1866–1936).

**АФЕЛІЙ** (від гр. *aphēlios* – удалині від сонця) – астр. Точка орбіти комети, планети або штучного супутника Сонця, що є найбільш віддаленою від Сонця. Прот. Перигелій. Порів. Апогей.

**АФЕЛІНУС** (від лат. *Aphelinus mali*) – півн.-амер. комаха-паразит. Завезена в ін. країни для боротьби з кров'яною попелицею – шкідником яблунь.

**АФІЛІЯ** (від гр. *a* – негативна частинка + *phýllon* – лист) – відсутність листя у рослин, зазвичай внаслідок редукції, напр., кактуси, саксаул.

**АФІНІТЕТ** (від фр. *affinage* – споріднений) – здатність різних видів клітин і тканин організму вибірково захоплювати та зв'язувати певні речовини.

**АФІННА ХРОМАТОГРАФІЯ** (від фр. *affiner* – очищення < лат. *affixus* – споріднений, прикріплений) – біоспецифічна високоефективна Х., тобто її різновид за спорідненням, що базується на вибірковій взаємодії біосубстрату (білків, ферментів, ін.) з лігандом, який ковалентне зв'язаний з інертним носієм. Головна особливість А. х. – розподіл, що спричиняється різницею специфічних функц. властивостей, які відрізняють даний біосубстрат від ін. біополімерів. Метод запропонований Р. Кватреказасом у 1961 р.

**АФІЦІДИ** (від лат. *affinis* – споріднений + *caedere* – убивати) – різновид інсектицидів для знищення тлі.

**АФЛАТОТОКСІНИ** (від лат. назви гр. метаболітів мікотоксинів *Aspergillus flavus*) – токсичні та канцерогенні речовини; головні за небезпечністю мікотоксини: А. В<sub>1</sub>, що виробляється деякими пліснявими грибами на насінні (злаки, бобові, ін.) або харч. продуктах, і А. М<sub>1</sub>, який вироб-

ляється в організмах корів і проникає в молоко; за хім. складом – конденсовані похідні кумарину. **А.** є головною причиною раку і цирозу печінки, що пов'язана з блокуванням ними синтезу білка, внаслідок зв'язування з РНК. У деяких країнах перевірка продуктів на **А.** є обов'язковою.

**АФОТІЧНА ЗОНА** (від гр. *a* – негативна частинка + *phōs* – світло) – глибинна зона мор. та прісних водойм, в яку не проникає світло.

**АФОТОБІОСФЕРА** (від гр. *a* + *phōs* + *bios* – життя + *spháira* – куля) – зона непроникнення й повної відсутності світла в океано- і аквабіосфері, глиб. бл. 1 км за стр-рою рівнів освітленості товщі водних систем рос. біолога і еколога М.Ф. Реймерса (1931–1993). Відповідає *профундалі* – зоні за топографічною будовою непроточних континентальних водойм і *абісалі* морів й океанів. Порів. *Дисфотосфера*, *Фотосфера*.

**АФРИКАНТРОП** (від. Африка – місце розкопів + гр. *ánthrōpos* – людина) – викопна людина неандертальського типу. Фрагменти черепу та кам'яні знаряддя були знайдені в Танзанії в 1935 р.

**АХОНДРИТ** (від гр. *a* – негативна частинка + *chondros* – зерно) – кам'яний метеорит, що не містить круглих утворень (*хондр*).

**АЦЕТАЛЬДЕГІД** – орг. сполука; представник класу альдегідів складу  $\text{CH}_3\text{CHO}$ , за номенкл. IUPAC – **етаналь**; безбарвна речовина з різким запахом, при розведенні водою (змішується в будь-яких співвідношеннях) набуває фруктового аромату; т. кип. 20,15 °С. **А.** має всі хім. властивості, характерні для альдегідів; дією сильних к-т полімеризується до тримеру – паральдегіду. Повільно окиснюється в ацетатну к-ту  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , тому при зберіганні **А.** стабілізують, *напр.*, гідрохіноном. В пром-сті одержують за р-цією Кучерова: гідратацією етину у присутності солей ртуті в кислому

середовищі:  $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4, \text{H}^+} \text{CH}_3\text{CHO}$ , або рідкофазовим окисненням в присутності  $\text{PdCl}_2$  і  $\text{CuCl}_2$ . Застос. в орг. синтезі, у виробн. ацетатів целюлози, дзеркал, орг. к-т. Екол. небезпечний, подразнює слизові оболонки, викликає пневмонію та набряк легенів; ГДК 0,4 мг/м<sup>3</sup>; LD<sub>50</sub> 1,2 г/кг.

**АЦЕТАТ** (від лат. *acetum* – оцет) 1) хім. Назва солей ацетатної к-ти та її аніона, формули  $(\text{CH}_3\text{COO})_n\text{M}$ , де  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  – **А.**-аніон, М – метал, *n* – валентність металу; застос. у фарбуванні тканин, у мед., для виготовлення каталізаторів; назва естерів ацетатної к-ти складу  $\text{CH}_3\text{COOR}$  (R – алкіл або ін. радикал), використ. як розчинник, у виробн. кіноплівки, у парфумерії, харч. пром-сті тощо. 2) *технол.* Те саме, що ацетатний шовк або волокно; виробляється з **А.** целюлози, використ. у виробн. трикотажу, тканин, фільтрів сигарет, мембран спец. апаратури для розділення розчинів і кол. сист.

**АЦЕТИЛ** (від лат. *Acetum* + -ил (-іл) – суфікс радикалів) – одновалентний залишок (радикал) ацетатної к-ти або її угруповання складу  $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})-$ , тобто **А.** поєднує залишок метану – метил та функц. гр. – карбоніл  $-\text{C}=\text{O}$ .

**АЦЕТИЛЕН** – тривіальна назва вуглеводню класу алкінів, за номенкл. IUPAC – етин, складу  $\text{HC}\equiv\text{CH}$ , *sp*-гібридизація електронних орбіталей ато-

ма С, молекула лінійна; безбарвний вибухонебезпечний газ, при згорянні виділяє велику кількість тепла; характерні р-ції приєднання в два ступені в присутності каталізаторів; р-ція з водою в присутності солей Hg і H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, що призводить до утворення ацетальдегіду і відома як р-ція Кучерова, *див. Ацетальдегід*. При заміщенні Гідрогену луж., луж.-зем. металами або металоорг. сполуками утворюються *ацетиленіди*. Р-ції одержання **А.**: 1) розкладання кальцій карбїду водою:  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + \text{Ca(OH)}_2$  (метод нім. хіміка Ф. Велера, 1862 р.); 2) електрокрекінг метану в електродугових печах:  $2\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + 3\text{H}_2$ , а також термоокиснювальний *крекінг* і *піроліз* прир. газу. Застос. для одержання CH<sub>3</sub>COOH, етанолу, каучуку, розч-ків, пластмас, аренів, автогенного різання, зварювання, досягання незрілих овочів і фруктів. Відкритий англ. хіміком Е. Деві (1778–1829) у 1836 р., вперше (1862) синтезований з вугілля і водню фр. хіміком М. Бертло (1827–1907). Має слабку токсичну дію, ГДК 0,3 мг/м<sup>3</sup>. *Син. Етин.*

**АЦЕТИЛЕНІДИ** – монозаміщені сполуки етину  $\text{MC}\equiv\text{CH}$ , або  $\begin{array}{c} \text{C} \equiv \text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{M} \end{array}$  двозаміщені солі, складу  $\text{MC}\equiv\text{CM}$ , де М – метал (I), тобто із двозарядним ацетиленід-іоном та однозарядними катіонами металів із певною часткою ковалентності. У випадку двовалентного металу М (II) *див.* формулу. Енергійно реагують з H<sub>2</sub>O, регенеруючи етин (ацетилен).

**АЦЕТИЛХОЛІН** – ацетат (оцтовокислий естер) аміноспирту холіну; *нейромедіатор*, який утворюється в організмах тварин і людини, його склад:  $(\text{H}_3\text{C})_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ . Знижує артеріальний тиск крові, сповільнює амплітуду і частоту серцевих скорочень; відомий імітатор **А.** – токсин мускарин, а атропін та деякі алкалоїди його групи є блокаторами м-холінрецепторів, тобто пригнічують акт взаємодії ацетилхоліну з його рецепторами, які розташовані на нейронах всередині органів.

**АЦЕТИЛЮВАННЯ** – теж, що *ацилювання*, *див. відп.*

**АЦЕТО́Н** – представник класу кетонів, за номенкл. IUPAC 2-пропанон, складу  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$  – безбарвна рідина з характерним різким запахом, змішується з водою та орг. розч-ками; розчиняє лаки, віск, гуму, навіть деякі неорг. солі, похідні целюлози; використ. як розч-к у багатьох виробн.: одержання штучного шовку, ліків, бездимного порошу. При вдиханні накопичується в організмі, виводиться повільно, призводить до отруєнь. Малотоксична речовина, ГДК 200 мг/м<sup>3</sup>. *Син. Диметилкетон.* Якісну р-цію на **А.** *див. Натрій нітропрусид. Див. Кетони.*

**АЦЕТО́НЕМІ́Я** – *заст.* і неточна назва хвороби *гіперкетонемії*, *див. відп.*

**АЦЕТО́ФЕНО́Н** – тривіальна назва метилфенілкетону  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$  – безбарвної гігроскопічної олійної рідини, т. топ. 19,7 °С, добре розч-ся у спиртах, ефірі, ацетоні, хлороформі, бензолі; погано – у воді. Хім. властивості відповідають властивостям жирноароматичних кетонів. Гідроген у метильній групі набуває рухливості й здатний до заміщення в р-ціях галогенування. **А.** вперше синтезовано у 1857 р. фр. хіміком Ш. Фріделем

(1832–1899). Зараз **А.** одержують за р-цією Фріделя–Крафтса (1877 р.) – ацилюванням бензену в присутності каталізатора  $\text{AlCl}_3$ .

**АЦИДО́З** (від лат. *acidus* – кислий) – зміщення кислотно-основного стану біол. рідин організму, *напр.*, крові, в напрямку підвищення конц-ції йонів Гідрогену, тобто зниження рН. Спостерігається при порушеннях метаболізму, функцій кровообігу та дихання, погіршенні екол. стану середовища.

**АЦИДОЇДИ ГРҀНТУ** (від лат. *acidus* + *eidos* – вид) – переважання в ґрунті негативно заряджених аніонів кислот – речовин у стані колоїдів (глинисті мінерали, гумусові речовини, силікатна к-та).

**АЦИДОКО́МПЛЕКСИ** (від лат. *acidus* + *complexus* – зв'язок, сполучення) – комплекси-електроліти, лігандами яких є тільки кислотні аніони, *напр.*, ліганди комплексів  $\text{H}[\text{BF}_4]$ ,  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , що сполучаються донорно-акцепторним зв'язком із центр. атомом-комплексоутворювачем. Одержують за методом приєднання, зазвичай, галідів і галогеноводнів:

$\text{AuCl}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}[\text{AuCl}_4]$ . Використ. для синтезу комплексів, в електрохім. процесах, при одержанні й очищуванні перехідних металів.

**АЦИДО́ЛІЗ** (від лат. *acidus* + гр. *lysis* – розчинення) – розщеплення орг. сполук під дією к-т, *напр.*, дія к-ти на етери, спирти з наступним їх розкладанням:  $\text{RON} + \text{HI} \rightarrow \text{RI} + \text{H}_2\text{O}$ , або на естери з метою їх переестерифікації – синтезу нового естеру:  $\text{R}_1\text{COOR}_2 + \text{RCOON} \rightarrow \text{RCOOR}_2 + \text{R}_1\text{COON}$ .

**АЦИДОФІ́ЛИ** (ацидофільні організми) (від лат. *acidus* + гр. *phileō* – люблю) – біол. Організми, що розмножується в кислому середовищі, *напр.*, молочнокислі й оцтовокислі бактерії, з рослин – сфагнум, верес, журавлина, мохи. Серед дерев **А.** є хвойні, а також карликова береза, осика, граб, азалія, горобина, багато видів верб. *Син. Оксифіти. Прот. Ацидофоби.*

**АЦИДОФІ́ЛЬНІСТЬ** (від лат. *acidus* + гр. *phileō*) – здатність клітин рослин або тварин забарвлюватися кислими барвниками.

**АЦИДОФО́БИ** (ацидофобні організми) (від лат. *acidus* + гр. *phobos* – страх) – організми, що не ростуть на кислих ґрунтах, віддаючи перевагу луж. середовищу, *напр.*, софора, берест, акація біла, дуб. *Прот. Ацидофіли.*

**АЦИКЛІ́ЧНІ СПОЛУ́КИ** (від гр. *a* – негативна частинка + *kuklos* – коло) – нециклічні, тобто теж, що *аліфатичні сполуки*, див. *відп.*

**АЦИЛЮВА́ННЯ** – хім. р-ції за участю ацилюючих агентів (карбонових к-т, їх ангідридів або хлороангідридів) для вкорінення до молекули субстрату залишку карбонової к-ти – ацилу, загального виду  $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-$ , *напр.*,  $\text{CH}_3\text{CO}-$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}-$  тощо. Утворення естерів – р-ція *естерифікації*, див. *відп.*, дією на спирти карбонових к-т – приклад **А.** спиртів. Амінокислоти також зазнають **А.** в р-ціях за аміногрупою:  $\text{NH}_2-\text{CH}(\text{R})-\text{COON} + (\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{CH}(\text{R})-\text{COON} + \text{CH}_3\text{COON}$ . Ацилюванню підлягають ацени (бензен та його гомологи) в присутності к-т Льюїса з утворенням кетонів, феноли за луж. умов або феноляти з утворенням естерів – у прикладі фенілацетату:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{Cl} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{C}_6\text{H}_5-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ .

Процес **А.** використ. для виробн. ацетатного волокна, барвників.



## Б б

**БАБЕЗЕЇДИ** (за ім'ям рум. бактеріолога В. Бабеша) – син. Піроплазмиди.

**БАГАТОАТОМНІ МОЛÉКУЛИ** (ін. системи) – молекули (супрамолекулярні стр-ри), які складаються з великої кількості атомів, *напр.*, деякі мінерали, природні полімери, природні та синт. макрогетероцикли: мінерал лепідоліт  $\text{KLi}_{1,5}\text{Al}_{1,5}[\text{Si}_3\text{AlO}_{10}][\text{F}(\text{OH})_2]$  *порфірини* (хлорофіл та ін.), *корини* (вітамін  $\text{B}_{12}$  та ін.), *криптанди*, *краун-етери*.

**БАГАТОАТОМНІ СПИРТІ** – оксигеновмісні орг. речовини класу спиртів, молекули яких містять дві і більше ОН-гр.; їх назви за ІUPAC і тривіальні у дужках: пропан-1,2,3-триол (гліцерол), гексан-1,2,3,4,5,6-гексаол (сорбіт), етан-1,2-діол (етиленгліколь). **Б. с.** за кількістю ОН-гр. > 3-х мають назви чисельного префікса із закінченням *-it* (*-ит*), *напр.*, пентит  $\text{CH}_2(\text{OH})-[\text{CH}(\text{OH})]_3-\text{CH}_2(\text{OH})$ . Це стосується і **Б. с.**, одержаних з відповідних моносахаридів (з ксилози → ксиліт), *див. Альдіти*. За пропозицією УНКоХіТерН тривіальна назва **Б. с.** закінчується суфіксом *-ол*, тобто гліцерин → гліцерол, сорбіт → сорбітол, ксиліт → ксилітол. *Син. Поліоли*.

**БАГАТОВАЛÉНТНИЙ АТОМ** – атом елемента, здатний сполучатися з багатьма атомами ін. елемента, утворюючи багато хім. зв'язків, *напр.*, атом Хлору в залежності від збудження може виявляти валентність від I до VII.

**БАГАТОДÓМНІ РОСЛІННИ** – квіткові рослини, в яких поряд з двостатевими квітками є й одностатеві, тобто вони мають тичинкові (чоловічі), маточкові (жіночі) та двостатеві квітки на одній особині, *напр.*, ясен звичайний; *син. Полігамні. Порів. Дводомні, Одностомні*.

**БАГАТОКЛІТІННІ** – організми тварин або рослин, що складаються з великої кількості спеціалізованих клітин різної будови, які об'єднані в тканини, органи, кров. *Порів. Одноклітинні*.

**БАГАТОНІЖКА** – *бот.* Багаторічна папороть з повзучим коренем.

**БАГАТОНІЖКИ** – *зоол.* загальна назва 4-х класів наземних тварин підтипу трахейнодишних: губоногі (177 члеників), двопарноногі, симфіли, пау-роподи (11 члеників), всього 11 тис. видів. На відміну від комах, тіло є червоподібним, що складається з голови та довгого сегментованого тулуба без грудного відділу, 170 і більше членистих ніжок (1 або 2 пари на кожному членикові), *напр.*, найбільшою кількістю відрізняються сейшельські ківсяки – 278 ніжок, а серед двопарноногих зустрічаються види зі 750 кінцівками. Деякі **Б.** мають складні очі. Мешкають у ґрунті, гнилій деревині та ін. Розміри: від 1,5 мм (*пауโรปоди*) до 30 см (гігантська *сколопендра* тропіків). Живляться рештками рослин; серед **Б.** є отруйні та хижаки, *напр.*, усі губоногі, які полюють на слимаків, мокриць й вуховерток. Деякі **Б.** (симфіли, ківсяки) – шкідники рослин. Для захисту тіла вкриті щільними щитками; деякі, *напр.*, двопарноногі, здатні згортатися в кільце (**Б.**-броненосець). Виникли в карбоні, тоді був час їх розквіту, й їх довж. сягала 10 м і більше.

**БАГАТОСПÓРОВИЙ** – організм, який містить багато спор.

**БАГАТОСТОРО́ННІЙ БАР'ЄР** – геохім. бар'єр, що виникає при надходженні кількох міграційних потоків до однієї ділянки земної поверхні за рахунок злиття хім. елементів цих потоків. *Порівн. з комплексними Б.*

**БАГАТОФУНКЦІОНА́ЛЬНІСТЬ** – див. син. *Поліфункціональність.*

**БАГАТОЩЕТИ́НКОВІ** – клас кільчастих черв'яків, що особливо поширені в морях Світового океану. *Див. син. Анеліди.*

**БАГАТОЯ́ДЕРНІ** 1) *біол.* Клітини, які складаються з кількох (багатьох) ядер. 2) *хім.* Гетероцикл. сист., що складаються з кількох гетероцикл. ядер, *напр.*, вітамін B<sub>12</sub>, хлорофіл, гем крові, або бензенових ядер, *напр.*, **Б.** аре-ни. Останні поділяються на сполуки з ізольованими ядрами, *напр.*, *біфеніл*, бензидин і сполуки з конденсованими ядрами, *напр.*, *антрацен*, *фенатрен*, *хризен*, *бенз[а]пірени*.

**БАЗА́ЛЬНИЙ** (від *гр. basis – основа*) – *анат.* Основний, який розташований у основи або відноситься до неї. •• *біол.* **Б. мембрана** – тонкий шар позаклітинного спеціалізованого матриксу у хребетних тварин і людини, який відокремлює епітеліальні клітини від ін. тканин. Ця прикордонна плівка зміцнює епітелій. •• **Б. тільце** – внутрішньоклітинне утворення діам. 0,015 мкм, структурно схоже на *центріоль*; слугує основою джгутика у сперматозоїдів, одноклітинних бактерій, зооспор, клітин ендодерми або війок у клітинах багатоклітинних організмів, *напр.*, губок.

**БАЗА́ЛЬТ** – вулканічна гірська основна порода темного кольору суцільної або дрібнозернистої будови, вміст SiO<sub>2</sub> бл. 50 %; містить основний плагіоклаз, піроксени, олівін і польовий шпат. **Б.** займає великі площі дна океанів і території материків. Використ. в кам'яно-ливарній пром-ті; цінний будів., електроізоляційний і кислототривкий матеріал. При застиганні **Б.** на глибині утворюється порода – *габро*, див. *відп.*

**БАЗЕ́ДОВА хвороба** – ендокринне захворювання за ім'ям нім. лікаря К. Базедова (1799–1854), який вперше (1840 р.) описав його. Виникає внаслідок порушення функцій щитоподібної залози; супроводжується опухлістю шиї – зобом, серцебиттям, витрішкуватістю очей; хвороба може розвинуся як ендемічне захворювання в біогеохім. провінціях з надлишком Іоду. *Син. Тиреотоксикоз.*

**БАЗИДІА́ЛЬНІ ГРИБИ** – див. син. *Базидіоміцети.*

**БАЗИДІОМІ́ЦЕТИ** (від *гр. basidion – базидія + mykēs – гриб*) – клас вищих грибів, у яких спороносним органом є *базидія* – особливий спороносний орган; тому ін. назва – базидіальні гриби, відомо понад 12 тис. видів, серед них їстівні (білий гриб, груздь), отруйні (бліда поганка, мухомор); деякі викликають захворювання с.-г. культур. *Син. Базидіальні гриби.*

**БАЗИПЕТА́ЛЬНИЙ** (від *гр. basis – основа + лат. petere – прямувати, направлятися*) 1) *біол.* Спрямований від верхівки до основи. •• **Б. розвиток** – ріст бокових гілок або частин будь-якого органа рослини від вершини до основи (*порівн. з акропетальним*). 2) *біогеохім.* **Б. рослини** – за класифіка-

цією рос. ботаніка Д.А. Сабініна (1889–1951), в залежності від розподілу хім. елементів за органами рослин, всі рослини поділяються на *акропетальні* та *базипетальні*; **Б. р.** характеризується найбільшим вмістом хім. елементів у листі, а в стеблі та корені – меншим.

**БАЗИС** (від *гр. basis* – основа) 1) Опора, основа, фундамент, база. 2) *біогеохім.* • **Б. ерозії** – горизонтальна поверхня, нижче рівня якої водний потік не може поглиблювати своє ложе.

**БАЗИФІКАЦІЯ** (від *гр. basis*) 1) прир. процес збагачення гірських порід на Ca, Fe, Mg з одночасним виносом Si, Na, ін.; після **Б.** гірські породи мають підвищений вміст забарвлених мінералів (див. *Амфіболи, Піроксени*). 2) **Б.**, або «океанізація» – гіпотеза, згідно з якою гранітний шар земної кори в процесі повної фіз.-хім. переробки поступово перетворюється на базальтовий шар.

**БАЗОФІЛИ** (від *гр. basis* + *phileō*) – клітини, в цитоплазмі яких містяться зернисті стр-ри; вид лейкоцитів, на які збагачені кістковий мозок, гіпофіз.

**БАЗИФІЛЬНІ ОРГАНІЗМИ** (від *гр. basis* + *phileō* – люблю) – організми, які добре розвиваються в лужному середовищі, *напр.*, серед тварин – краби, кільчасті черві, ін. мор. організми, що мешкають у воді при рН 9; серед рослин – берест, груша, звичайний дуб. *Син. Алкаліфіли. Прот. Ацидофіли.*

**БАЙЄРИТ** – мінерал білого кольору підкласу гідрооксидів, схожий на гібсит; дисперсні виділення в бокситах, складу  $\alpha\text{-Al}(\text{OH})_3$ .

**БАКАУТ** (від *гол. rokhout*) – т. зв. «залізне» дерево, вічнозелене тропічне листопадне дерево родини гамамелідових з дуже твердою та важкою деревиною; росте в Азербайджані, на півночі Ірану; використ. в машинобудуванні, мед., лабор. практиці. *Син. Паротія персидська.*

**БАКЕЛІТ** (за ім'ям першовідкривача, бельгійсько-амер. хіміка Л.Х. Бакеланда, 1863–1944) – синт. феноло-формальдегідна смола, яку одержують поліконденсацією фенолу і метанолу (формальдегіду); використ. як електроізоляційний матеріал, для просочування деревини, паперу, тканин і т. ін.

**БАКТЕРИЦИДИ** (від *гр. baktēria* – паличка + *лат. caedere* – убивати)

1. Речовини, здатні вбивати хвороботворні бактерії, антисептичні та дезинфікуючі засоби. 2. Одна з груп пестицидів, спрямованих на боротьбу з мікроорганізмами, *напр.*, гексахлорофен (ГХФ – гексахлоробензен), що використ. у складі засобів для дезинфекції зернових культур; *син. Бактеріоцид.*

**БАКТЕРІАЛЬНИЙ** (від *гр. baktēria*) – середовище або речовини, які містять бактерії. • **Б. культура** – сукупність бактерій, які вирости на рідких або твердих живильних середовищах.

**БАКТЕРІЇ** (від *гр. baktēria*) – мікрос., переважно одноклітинні організми; особливе значення **Б.** – у мінералізації величезних мас відмерлої речовини, виконання р-цій безпосередньо у біогеохім. кругообігах багатьох хім. елементів; участі у наступних біогеохім. процесах: газовій фіксації, газоутворенні, деструкції, акумуляції, асиміляції, окиснювально-відновному перетворенні речовин, вибіркового використанні легких природних ізотопів.

Див. аероб, анаероб, азотфіксатори, в т.ч. азотобактер, амоніфікатори, анамокс-Б., археї, водневі Б., галофіли, геліобактерії, денітрофікатори, ентеробактерії, залізобактерії, карбоксидобактерії, коринебактерії, магнітні бактерії, метаногени (метанові), нітрифікатори, оцтовокислі, прохлорофіти, ризобактерії, рикетсії, симбіотичні Б. (див. Симбіонти), силікатні, сіркобактерії, в т. ч. пурпурні, зелені й безбарвні Б., спірили, стибіобактерії, сульфатредуктори (сульфатвідновлювальні), термогенні, термофіли, тіонові Б., уробактерії, фототрофи, хемотрофи, целюлозолітичні, або клітковинні Б., ціанобактерії. Син. Мікроб, Мікроорганізм.

**БАКТЕРІОПЛАНКТОН** (від *гр. baktēria* - паличка + *plankton* – блукаючий) – мікроорганізми, які пристосувалися до існування в товщі води прісних або солоних водойм, нездатні протистояти течіям; їжа гідробіонтів; див. Пелагічні організми, Планктон.

**БАКТЕРІОРОДОПСІН** (від *гр. baktēria* + *гр. rhodon* – троянда + *гр. optos* – видимий) – світлочутливий складний білок класу глікопротеїнів, основний білок пурпурної мембрани галофільної бактерії *Halobacterium halobium*; зоровий пігмент клітин сітківки ока; забезпечує перетворення енергії сонячного світла на електр. струм; синт-ся в темряві. Син. Зоровий пурпур.

**БАКТЕРІОСТАТИЧНІ речовини** (від *гр. baktēria* + *лат. status* – стан) – речовини, що перешкоджають розмноженню бактерій, викликають **бактеріостаз** – повну затримку росту та розмноження бактерій.

**БАКТЕРІОФАГ** (від *гр. baktēria* + *phagos* – пожирач) – вірус, природна жива речовина, що має здатність вражати бактерії, репродукуватися в їхніх клітинах і розчиняти їх. Використ. для профілактики та лікування інфекційних захворювань. Вперше описані у 1913 р. англ. бактеріологом Ф. Туортом (1877–1950), який назвав явище «лізисом стафілококів, що передається», а в 1915 р. встановив вірусну природу Б. за визначенням вірусів Д.І. Івановського. Термін був уведений амер. бактеріологом Ф. Д'Ереллем у 1917 р. Застос. в біоінженерії як вектори (реплікони) для введення чужорідної ДНК до клітини-хазяїна, це класичні об'єкти дослідження в мол. генетиці, використ. у фаготерапії і фагопрофілактиці інфекційних хвороб.

**БАЛАС** – різновид Алмазу, див. відп.

**БАЛЬЗОВЕ ДЕРЕВО** – дерево з легкою, як корок, але міцною деревиною родини бомбаксових у Півд. і Центр. Амер. Звуко- і теплоізоляційний матеріал. Використ. у літакобудуванні, будівництві плотів (у т. ч. славетного плота «Кон-Тікі» для експедиції Перу–Полінезія в 1947 р. норв. етногафа Т. Хейердала, 1914–2002).

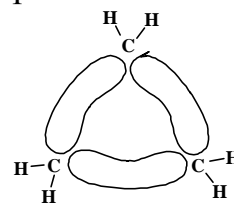
**БАЛЬНЕОЛОГІЯ** (від *лат. balneum* – ванна + *гр. logos* – учення) – галузь мед., що вивчає фіз.-хім. склад, застос. в лікуванні, профілактичну дію та вплив на організм мінеральних вод і грязей мінерало-орг. походження.

**БАЛІЯНУСИ** – поширена родина мор. сидячих ракоподібних ряду вусоногих, бл. 250 видів. Тільки у вапняній хатці 20 x 10 см; прикріплений спосіб життя (приростає до скель, моллюсків, днищ суден). Син. Морські жолуді.

**БАМБУ́К** – висока тропічна та субтропічна деревоподібна рослина (під)-родини злакових з порожнистим колінчастим стеблом, видовженим листям. Відноситься до найшвидших до росту рослин: **Б.** здатний протягом дня вирости на 46 см (гігантський **Б.** М'янми) і навіть на 91 см (інд. колючий **Б.**). Використ. у буд-ві, для виробн. паперу, меблів, труб, тростей, парасольок, циновок, вудилищ, кошиків, щіток, штор, капелюхів, віял тощо. До того ж, молоді пагони **Б.** використ. як їжу.

**БАНА́Н** – пальмоподібна тропічна рослина з величезним листям, великим суцвіттям й довгастими солодкуватими плодами, збагаченими на Калій.

**«БАНА́НОВИЙ» ЗВ'ЯЗОК** – слабкий зв'язок з кутом між орбіталями C–C 104°, проміжний між  $\sigma$ - і  $\pi$ -зв'язком, спостерігається в циклопропані поза між'ядерної осі C–C-зв'язків. Саме «**Б**».з. (Байєр, 1885 р.) із сильним внутрішнім напруженням і відхиленням валентних кутів від 109°28' пояснюється висока реакц. здатність циклопропану. Концепцію «**Б**».з. розробили англ. хіміки-теоретики Ч.А. Коулсон (1910–1974) і Е. Моффіт у 1947 р.



**БА́НГІЄВІ** – клас червоних водоростей.

**БАНДИКУ́Т** – унікальний сумчастий борсук родини сумчастих, 7 родів, 19 видів; довж. до 50 см, хвіст 26 см, вага до 4,7 кг; мешканець Австралії, Тасманії, Нов. Зеландії, схожий на довгорилих і довговухих пацюків; рослиноїдний, може житися комахами та дрібними тваринами. Єдиний серед сумчастих має плаценту й найкоротшу вагітність серед ссавців – 12,5 тижнів один раз на рік. Виводкова сумка позаду, під хвостом, носить від 2-х до 4-х дитинчат. М'ясо їстівне. Всі види потребують охорони, деякі – занесено до Міжнародної Червоної книги.

**БАНИ́АН** – дерево-гай роду фікус родини тутових, 2 види в Індії та Схід. Азії. Висота – 30,5 м, може займати площу до 500 м<sup>2</sup>. Його унікальність в утворенні численних стовбурів, найширший екземпляр має 1775 стовбурів-коренів, що підтримують величезну крону. Вид фікус бенгальський починає свій розвиток як *epifit*: на дереві-хазяїні (яке пізніше гине) він пускає багато довгих пагонів, які, досягаючи ґрунту, укорінюються та утворюють стовбури. Вид **Б.** священний не є епіфітом, відноситься до *шелаків*, утворюючи на корі смолу шелак. Його плоди їстівні. *Син. Баньян.*

**БАНК** 1) Зібрання, фонд яких-небудь даних, що використ. з інформаційною, пошуковою та ін. метою, *напр.*: •• **Б. даних** – комплекс універсальних програм, що використ. для збереження і пошуку інформації за допомогою ЕОМ. 2) Сховище підданих консервації органів і тканин людини, тварин, що використ. при трансплантації та з дослідницькою метою, а також клітин різних організмів і рослин. •• **Генний Б.** – сховище законсервованого насіння рослин; створюється для збереження розмаїття рослинного світу.

**БА́НКА** – геол. Підвищення морського дна, мілина в морі.

**БА́НЬЯ́Н** – див. *син. Баніан.*

**БАОБА́Б** (від *efion.*) – тропічне розлоге дерево родини бомбакових,

стовбур якого сягає надзвичайної товщини (за колом до 40 м); найтовстіший велетенський серед деревинних рослин, батьківщина – савани Африки, вік – до 5 тис. р. Волокна кори використ. для виготовлення тканин і мотузок.

**БАРАКУ́ДИ** – родина мор. хижих риб ряду кефалеподібних, 20 видів, довж. до 3 м, середовище мешкання: Інд., Атлант., Тихий океани, полюють разом з акулами, живляться тільки рибою, великі особини іноді нападають на людей (випадки зафіксовано на пляжах Куби, Бразилії). *Син. Мор. щуки.*

**БАРАНКО́СИ** – глиб. борозни на схилах вулкана внаслідок дії водних потоків та виорювання заглибин сухими лавами вивержених порід.

**БАРГУЗІ́Н** – назва півн.-схід. вітру, що дме на оз. Байкал і р. Баргузин.

**БАР'ЄРИ ГЕОХІМІ́ЧНІ** (фр. *barrière* – *перепона*) – ділянки земної кори, в яких на дуже короткій відстані відбувається різке зменшення інтенсивності міграції хім. елементів і, як результат – їх накопичення. Поняття **Б. г.** ввів рос. геохімік О.І. Перельман у 1961 р. Для розрахунку конц-ції елементів ( $h$ ) на **Б. г.** він же встановив формулу:  $h = k(m_1 - m_2)/(a_1 - a_2)$ , де  $k$  – коефіцієнт, що залежить від інертної маси на бар'єрі;  $m_1$  і  $m_2$  – вміст певного елемента в міграційному потоці, *відп.*, до і після бар'єра;  $a_1$  і  $a_2$  – вміст усіх речовин у потоці до і після бар'єра, *відп.* **Б. г.** можуть формуватись як в ґрунті, так і на дні океанів і морів, в долинах річок, в підземних водах. **Б. г.** – це перехідна зона, де одна геохім. обстановка змінюється на ін., а розмір **Б.** визначається довж. самих обстановок. За масштабістю **Б. г.** поділяють на *макро-, мезо- і мікробар'єри*, *див. відп.* За напрямом потоку міграції елементів розрізняють *радіальні (або вертикальні) і латеральні*, *див. відп.* Існує 2 основних типи **Б.** – **природні й техногенні**. Кожен з типів поділяється на 3 класи: *механічні* – ділянки різкого зменшення мех. міграції (їх прикладами на суші є лісосмуги, у випадку техногенних – лісопосадки; на воді – греблі; в атм. – зіткнення різнойменних заряджених частинок аерозолів); *фізико-хімічні* – ділянки різкого зменшення фіз.-хім. міграції, тобто місця, де різко змінюється темп-ра, тиск, окиснюваль-відновні, кислотнолужні умови, йде змішування вод, зміна гірських порід та ін.; *біогеохімічні* – результат різкої зміни біогенної міграції й, як наслідок, її зменшення, виникнення покладів вугілля, нафти, торфу; прикладом сучасних техногенних біогеохім. **Б.** є с.-г. посіви різних культур, що накопичують хім. елементи у величезних кількостях на відміну від їх прир. кларків. За накопиченням хім. елементів **Б. г.** класифікують за назвою елемента або речовини, що концентрується, або умов у даному ландшафті. Розрізняють такі **види Б. г.**: 1) відновні сульфідні (сірководневі) виникають в умовах а) різкого зниження величини  $Eh$  за наявності  $H_2S$ , такі **Б.** відносять до сульфідних; б) розвитку бактерій-сульфатредукторів, які розкладають орг. речовину за браком вільного  $O_2$ ; *напр.*, дно Чорного моря, лимани, фіорди Норвегії, курорт Оксукол (Таджикистан). На них конц-ся  $FeS$ ,  $CuS$ ,  $ZnS$ , виділяється  $H_2S$ ; 2) відновні глейові **Б.** – це ділянки з різним кислотнолужним балансом і відновним середовищем (без  $H_2S$ ), на які проникають

кисневі або глеєві води, що супроводжується зниженням Eh. Спостерігається накопичення Cu, Mo, U, Ag, Cr, As. Прикладами глейових **Б.** є западини зі солодяма в лісостепу і крайові зони боліт; 3) окисні (окиснювальні, кисневі) – **Б.**, на яких відновні умови різко змінюються на слабо відновні або окиснювальні, можлива зміна слабоокиснювальних умов на сильноокиснювальні, в будь-якому випадку спостерігається різке збільшення Eh, *напр.*, утворення покладів самородної S; 4) випарні **Б.** – це ділянки земної поверхні або на рівні ґрунтових вод, де в результаті випаровування відбувається концентрування хім. елементів або сполук. На випарних **Б.** йде накопичення солей луж. і луж.-зем. металів, галогенідів (F, Cl), а також важких металів Mo, Pb, Ni, V., *напр.*, солончаки, савани, пустелі та ін. аридні території, а також дивовижне чудо природи вулкан Памуккале на Туреччині – каскад застиглих водоспадів із гарячих джерел у вигляді білих осадів травертинових натеків – скупчень  $\text{CaCO}_3$ ; 5) кислі **Б.** формуються в умовах зміни нейтр. і луж. обстановок на слабокислі та кислі, що супроводжується різким зменшенням рН. Результатом виникнення кислих **Б.** є концентрування аніоногенних хім. елементів Mo, Si, Ge, Se, Be, Zr, Y, *напр.*, ґрунт колючих солодей Півн. Казахстану. Кислі **Б.** характерні як для умов біосфери, так і для гідротермальних сист. В алювіальних відкладеннях кислим **Б.** можуть стати навіть стовбури дерев на шляху содових вод, оскільки на ділянках гниття деревини вода підкислюється, й виникає мікробар'єр з осадженням кремнезему  $\text{SiO}_2$ , який метасоматично заміщує деревину. При контакті нафти і води через діяльність *бактерій сульфатредукторів* (див. *відп.*) виникає подвійний **Б.**, який має риси кислого і відновного. Це пояснюється надходженням до води  $\text{CO}_2$ , що знижує рН і створює умови виникнення кислого **Б.** Одночасно йде осадження  $\text{SiO}_2$ , виділяється  $\text{H}_2\text{S}$ , концентруються деякі метали, *напр.*, Mo, Fe, Pb, тобто утворюється відновний **Б.**; 6) лужні – **Б.**, які виникають при різкій зміні кислого середовища на лужне або слабокисле, можлива зміна слабколуж. на сильнолужне, тобто виникнення луж. **Б.** супроводжується стрибкоподібним зростанням рН. На луж. **Б.** накопичуються Cu, Pb, Mg, Sr, V, Ca, Co, Cd, малахіт. Прикладом лужного **Б.** є поліметалічні родовища Джунгарського Алатау; 7) сорбційні **Б.** – **Б.**, які виникають при зустрічі сорбенту (*напр.*, глинистих колоїдів, торфу) з газовим або водним потоком. На роботі цих **Б.** базуються процеси самоочищення прир. вод від токсичних елементів і атм. від техногенних аерозолів; 8) соціальні **Б.** г. – **Б.**, які штучно створені там, де вони не могли виникнути у прир. умовах, це результат діяльності суспільства на певному етапі його розвитку. Це величезні звалища, пром. та побутові зони поховання відходів, складування речовин, що прострочили термін придатності. Їх відносять до **Б.** тому, що на них припиняється певна міграція речовин (соціальна, техногенна), однак за способом утворення (вивіз) і за специфікою конц-ції вони не мають аналогів серед прир. і техногенних **Б.** Основні особливості: а) речовини, які концентруються на соціальних **Б.**,



не мають спільних фіз. й хім. властивостей, що відрізняє соціальні **Б.** від прир. і техногенних; б) конц-ції елементів у вигляді різноманітних сполук настільки високі, що не можуть порівнятися з природними; в) хім. елементи соціальних **Б.** не відповідають прир. асоціаціям порід, мінералів, руд, тобто територія **Б.** об'єднує елементи, які разом не зустрічаються; в) нерівномірність розподілу хім. елементів в одному місці сполучається з нерівномірністю розподілу ділянок з різними геохім. обстановками; г) велика ймовірність хім. взаємодій речовин на соціальних **Б.**, їх розкладання, горіння з урахуванням клімат., гідрол., темп-рних умов, що веде до непередбачуваної міграції хім. елементів і різноманітних екол. порушень; 9) термодинамічні **Б.** – **Б.**, виникнення яких у гірських породах або в товщі мінералізованих вод пов'язане з різкою зміною темп-ри й тиску, що приводить до утворення мінералів, осадження металів у геохім. сист., *напр.*, утворення травертину в районі Півн. Кавказу, завдяки процесу виходу на поверхню мінеральних вод при раптовому спаді тиску; 10) комплексні техногенні **Б.** – сучасні складні **Б.**, джерелом яких є техногенез; їх виникнення пов'язане з ситуацією, коли виникнення **Б.** одного виду в даній природній сист. спонтанно веде до утворення низки бар'єрів ін. видів. • **Кількісні показники **Б.**** г.: 1) *градієнт **Б.***, *див. відп.*; 2) *конц-ція хім. елементів на **Б.***, *див. вище*; 3) *контрастність*, *див. відп.*

**БАР'ЄРНІ ОРГАНІЗМИ** (від *фр. barrière* – перепона, *лат. organizmus* < *organizo* – улаштовувати) 1. Рослини, які, незважаючи на збільшення вмісту хім. елемента в середовищі (грунті й воді, але не в повітрі), припиняють поглинати цей елемент понад або нижче деякого порога його конц-ції (т. зв. *порогової конц-ції*, яка для кожної рослини має граничні вищу та нижчу величини). Розподіл рослин на **Б.** і безбар'єрні запропонував рос. біогеохімік О.Л. Ковалевський (1969 р.). Відкриття захисного механізму рослин як параметра регуляції поглинання хім. елементів було продовжено поділом **Б.** рослин на низько-, середньо- та високобар'єрні у відповідності з їхньою вищою *пороговою конц-цією*. *Прот. Безбар'єрні організми*. 2. **Б.** коралові рифи – *див. Кораловий*.

**БАРИБАЛ** – ссавець родини ведмедів; чорний північно-американський ведмідь заввишки до 1,5 м; об'єкт полювання.

**БАРІЙ** (від *гр. barýs* – важкий; *лат. Barium*) – **Ва**, лужноземельний метал II гр., 6 періоду періодич. сист., відноситься до *s*-металів, зовнішня електронна оболонка має вигляд  $6s^2$ . Прир. **Б.** складається з 7 стабільних ізотопів з мас. ч. 130, 132, 134–137 і 138 (71,66 %). Кларк в земній корі  $5 \cdot 10^{-2}$  %; у мор. воді –  $2 \cdot 10^{-6}$  %; за вмістом в живій речовині – це мікроелемент, кларк  $9 \cdot 10^{-4}$  %; не зустрічається у вільному стані, тільки у вигляді мінералів бариту **BaSO<sub>4</sub>** і вітериту **BaCO<sub>3</sub>**. Ва – м'який сріблясто-білий метал, існує у 2-х алотропних модифікаціях:  $\alpha$ - (кубічна об'ємноцентрована ґратка, до 375 °С) і  $\beta$ -формі (понад 375°), т. топ. 727 °С. Хім. хар-ка: на повітрі окиснюється, утворюючи плівку складу ВаО і Ва<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, при нагріванні спала-

хує. Використ. для виготовлення піротехнічних виробів, газопоглиначів, для захисту від ЙВ, вилучення Радію з уранових руд, як компонент стопів для гетерів, запальних свічок у ДВЗ, для підвищення твердості типографських шрифтів.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , карбонат і нітрат **Б.** є токсичними, ГДК  $0,5 \text{ мг/м}^3$ . **Б.** був відкритий у вигляді оксиду швед. хіміком К.В. Шеєле (1742–1786) у 1774 р.; як метал одержано електролізом англ. хіміком і фізиком Г. Деві (1778–1829) у 1808 р.

**БАРИСФЕРА** (від гр. *barys* – важкий, відповідає слову «тиск» + *spaira* – куля) – важка центральна частина земної кулі, ядро Землі.

**БАРИТ** (від гр. *barys*) – мінерал складу  $\text{BaSO}_4$ , з домішками Sr, Ca, зрідка Pb і Ra; його колір залежить від включень і змінюється від білого до темного з металевим блиском, крист. будови, сильно поглинає рентген. проміні. Використ. для виготовлення білил, емалі, паперу, баритобетонів – матеріалу для захисту від ЙВ, у рентгенотехніці, піротехніці, для одержання металевого барію тощо. *Син.* важкий шпат, персидський шпат.

**БАРИТОЗ** (від лат. *Barium* – Барій) – професійне захворювання, обумовлене дією пилу, що містять сполуки Барію.

**БАРИОНИ** (від гр. *barys*) – важкі елементарні частинки, до яких відносяться нейтрон, протон та їх античастинки; нейтральні (нейтрон) або зарядженні (протон, антипротон); є складовими ядер хім. елементів (протон, нейтрон). *Див.* Частинки: елементарні частинки.

**БАРОТРОПНІСТЬ** (від гр. *barys* + *trōpe* – зміна) – стан атмосфери, при якому залежність розподілу її густини визначається лише одним параметром – тиском.

**БАРХАТ** – рід міцних дерев родини рутових, 10 видів; у Схід. Азії; використ. для виготовлення меблі, ін.; таку назву має й корковий шар **Б.** амурського, або амурського коркового дерева; *син.* Бархатне дерево, пробкове.

**БАСЕЙН** (від франц. *bassin*) 1. Штучна водойма з водонепроникними стінами. 2. Територія, яку охоплює річка з притоками; акваторія. Територія, що прилягає до моря, озера. •• **Б. безстічний** – територія, яка не має стоку у Світовий океан: річки **Б. б.** закінчуються у безстічних озерах, губляться у болотах, пісках або карстових западинах. •• **Водозбірний Б.** – частина земної поверхні та товщі ґрунтів, з яких відбувається стік води у водотік або водойму. 3. Велика ділянка залягання гірських порід, що містить поклади корисних копалин або великий об'єм повітря. •• **Донецький Б.** (Донбас) – вугільна паливо-енергетична територіальна база на сході України з центрами добування: Луганськ, Донецьк, Лисичанськ, Горлівка. •• **Повітряний Б.** — маси повітря над будь-якою територією.

**БАСТАРД** (від нім. *Bastard*) – потомство, яке одержано від схрещування організмів, що належать до різних видів або родів.

**БАСТНЕЗІТ** (за назвою родовища *Bastnes*, Швеція) – безбарвний, бурий або жовтий мінерал зі скляним блиском, жирний на дотик, складу  $\text{Ce}[\text{FCO}_3]$ , *син.* Вейбієїт.

**БАТА́Т** – багаторічна тропічна трав'яниста рослина, здатна рости на крутих схилах, недоступних ін. культурам; її бульби зі смаком солодкої картоплі уживають як висококалорійну їжу, переробляють на крохмаль, спирт.

**БАТИБІО́НТИ** (від *гр. bathys* – *глибокий* + *biontos* – *який живе*) – мор. організми, які мешкають на великих глиб. (від 500 м до 10 км), *напр., голотурії, губки, мізиди* та ін.

**БАТИПЛА́Н** (від *гр. bathys* + *лат. planum* – *площина*) – глибоководна камера (найчастіше одномісна) для підводних спостережень, кінозйомок.

**БАТИСКА́Ф** (від *гр. bathys* + *skaphos* – *судно*) – металева глибоководна самохідна камера, оснащена апаратурою для дослідження морів і океанів та механізмами для пересування під водою.

**БАТИСТА́Т** (від *гр. bathys* + *statos* – *який стоїть*) – найпростіший пристрій для опускання на глибину з борту судна для наук. спостережень.

**БАТИСФЕ́РА** (від *гр. bathys* + *sphaira* – *куля*) – глибоководна сферична металева камера з апаратурою для дослідження морських глибин, яку спускають на тросі з судна в місце спостережень.

**БАТИТЕРМО́ГРАФ** (від *гр. bathys* + *termos* – *теплий* + *grapho* – *пишу*) – автоматичний прилад для вимірювання і запису вертикального розподілу темп-ри води у водоймах.

**БАТИФОТО́МЕТР** (від *гр. bathys* + *phōtos* – *світло* + *metreō* – *вимірюю*) – пристрій для вимірювання інтенсивності освітлення у воді на великих глибинах.

**БАТІА́ЛЬ** (від *гр. bathys*) – наступна за літораллю топографічна зона дна Світового океану, що займає проміжне місце між мілководною *неритовою*, або *сублітораллю* і глибоководною *абісальною* зонами; зазвичай глиб. від 200 до максим. 3000 м. Відповідає зоні мезопелагіалі в екол. класифікації мор. вод за глибиною. Хар-ка Б.: незначні сезонні коливання темп-ри та густини води, слабе проникнення світла, різноманіття гідробіонтів і наявність зообентосу, що є перехідними до абісальних форм. Складає бл. 15 % площини дна океанів. *Син. Архібеналь. Див. Топографічна класифікація океану за глибиною.* • **Б. відкладення** – океанічні відкладення на дні, гол. чин., силіцієві та вапнякові мули, уламкові рештки. Донні осади підрозділяють на органогенні мули (білі, рожеві за кольором скелетні рештки *форамініфер*, *коколітофорид* та ін., що випадають з верхніх шарів води); аутигенні осади (продукти підводного вивітрювання, глинисті мінерали зеленого кольору – хлорит, глауконіт); дрібні рухливі терігенні осади (глина і блакитний мул, що містять FeS через діяльність бактерій і набувають червоно-коричневого відтінку).

**БАТИПЕЛАГІА́ЛЬ** (від *гр. bathys* + *pelagos* – *море*) – глибоководна зона океанів в екол. класифікації водних товщ океану, що відповідає частині зони абісалі від 1000 до 3000 м; є проміжною в пелагіалі й розташованою між мезопелагіаллю та абісопелагіаллю; життєвий простір глибоководної біоти: *радіолярій, форамініфер, птероподів, коколітофоридів*, ін.

**БАТМОГЕНЕЗ** (від *фр. battement* – удар + *гр. genes* – походження) – теорія, що пояснює появу нових ознак у живих істот в процесі еволюційного розвитку впливом внутрішнього чинника – особливої енергії.

**БАТОЛІТ** (від *гр. bathys* – глибокий + *lithos* – камінь) – масиви інтрузивних глибинних магматичних гірських порід, з якими пов'язані залягання різних руд, *напр.*, покладів, які містять W, Sn та ін.; *див. Интрузія*.

**БАТОМЕТР** (від *гр. bathys* + *metreō* – вимірюю) – прилад, яким відбирають пробу води з глибини для лабораторного дослідження.

**БАТОМЕТРІЯ** (від *гр. bathys* + *metreō*) – вид лабор. досліджень проб води з глибини, що включає фіз. і органолептичні хар-ки, аналіз домішок у воді.

**БАТОХРОМ** (від *гр. bathys* + *chrōma* – колір) – атомна група, т. зв. хромофорна група, наявність якої в молекулі сполуки спричинює батохромний ефект. •• **Батохромний ефект**, або **Б. зсув** – зміщення максимуму смуги поглинання в УФ спектрах і спектрах видимої частини світла в більш довгохвильову область спектра у випадку, якщо *хромофорна* група спряжена з  $\pi$ -електронами подвійних зв'язків, *напр.*, спряження хромофорного карбонілу альдегідної гр. і подвійного зв'язку в акролеїні  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$  спричиняє зсув, і максимум смуги відповідає  $\lambda_{\text{max}} = 336$  нм, аналогічне спряження карбонілу і бензенowego кільця в бензальдегіді  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CHO}$  викликає появу максимуму при  $\lambda_{\text{max}} = 336$  нм, обидва поглинання є значно вищими у порівнянні з довж. хвилі смуги карбонілу етаналю  $\text{CH}_3-\text{CHO}$ , де спряження відсутнє і  $\lambda_{\text{max}} = 292$  нм (у гептані). *Прот. Гінсохромний зсув*.

**БАТРАХОЛОГІЯ** (від *гр. batrachos* – жаба + *logos* – слово, поняття, учення) – розділ зоології, що вивчає земноводних.

**БАЦІЛА** (від *лат. bacillum* – паличка) – бактерія, що має форму палички і утворює спори; більшість **Б.** – збудники інфекційних захворювань.

**БЕЗБАР'ЄРНІ ОРГАНІЗМИ** – рослини, які не мають механізму саморегуляції надходження хім. елементів і тому здатні накопичувати деякий хім. елемент пропорційно його концентрації в зовнішньому середовищі. Залежність між вмістом елементів в ґрунті й в рослинах з її відображенням у вигляді адсорбційної кривої було встановлено рос. біогеохіміком О.Л. Ковалевським (1969 р.). До **Б. о.** відносяться *концентратори*, *див. Організми. Прот. Бар'єрні організми*.

**БЕЗЗОЛЬНИЙ** – властивість речовини, яка після спалювання не залишає після себе золи, *напр.*, **Б.** фільтри, що застосовують в аналізах аналіт. визначень, біогеохімії, орг. хімії та ін.

**БЕЗМІКРОБНИЙ** – позбавлений мікробів, інфекції; стерильний. •• **Б. тварини** – особини, що вирощені в стерильних умовах, в організмі яких відсутні всі мікроорганізми (бактерії, віруси, найпростіші).

**БЕЗПЕКА** – стан, коли нікому й нічому ніщо не загрожує. •• **Б. харчових продуктів** – відсутність токсичної, канцерогенної, мутагенної, алергенної або ін. несприятливої для організму людини дії харчових продуктів. •• **Радіаційна Б.** – безпека людей, майна та навколишнього середовища від

шкідливого впливу різних видів ЙВ. • **Техніка Б.** – техн. умови й засоби, які усувають небезпеку, запобігають небезпеці. • **Техногенна Б.** – відсутність неприпустимого ризику на технологічному об'єкті.

**БЕЗСТАТІВНИЙ** – нижчий організм, який не має ознак статі. • **Б. розмноження** – *репродукування* подібних до себе без запліднення, за рахунок відокремлення частини організму з подальшим розвитком з неї нового організму.

**БЕЗСТРУКТУРНІ** – речовини, які не мають сталої стр-ри; сипкі, аморфні. • **Б. ґрунти** – ґрунти, позбавлені агрономічно цінної стр-ри або складаються з ґрунтових елементарних частинок.

**БЕЗХРЕБЕТНІ** – загальна назва нижчих тварин, які не мають хребта, кістяка, *напр.*, простіші, губки, хробаки, молюски, голкошкірі, членистоногі, кишковопорожнинні.

**БЕЗЩЕЛЕПНІ** – надклас найдавніших примітивних водних хребетних тварин, до яких відносяться сучасні круглороті, *напр.*, мінога, міксина. Не мають луски, зябрових пластин, скелет побудований з хрящів, тіло вкрите слизом, не мають черевних, грудних, анальних плавців, а ротом-присоском вони всмоктують поживні речовини і соки з тіл мор. тварин. Ротовий отвір оточений численними роговими зубами, які є навіть на язиці. У **Б.** відсутній передній відділ черепа, наявність якого є характерною для хребетних. Мешкають у морях помірного поясу обох півкуль, нечисленні, хижаки, для відкладання яєць мігрують у річки. Два підкласи: у кожному 1 рід і 1 родина – міноги і міксини. Розквіт **Б.** – силур і девон. *Син. Агнати, рибоподібні.* **БЕЙЄРИТ** – мінерал складу  $[2\text{Ca}(\text{BiO})_2(\text{CO}_3)_2]$ , кальцій, бісмут карбонат; білі, сірувато-зелені пластинчасті кристали або приховано-кристалічні маси з алмазним блиском. Вторинний мінерал. Іноді Плюмбум частково може замішувати Кальцій. *Син. Бехієрит.*

**БЕККРОС** (від *англ. back* – обернений + *cross* – схрещування) – зворотне схрещування, тобто схрещування гібрида першого покоління з однією з батьківських форм для визначення генотипу.

**БЕНЗАЛЬДЕГІД** – найпростіший аромат. альдегід складу  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ ; безбарвна рідина, т. кип.  $179^\circ\text{C}$ , із запахом гірко-мигдалю, на повітрі швидко окиснюється до бензойної к-ти; **Б.** одержують з бензену та СО в присутності  $\text{HCl}$  і  $\text{AlCl}_3$ ; окисненням толуєну або бензилового спирту, а також гідролізом бензиліденхлориду  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCl}_2$ . Джерелом **Б.** є ефірні олії, насіння гірко-мигдалю, кісточки вишні, абрикоса, персика. **Б.** застос. для синтезу запашних речовин, барвників тощо. Подразнює очі та дихальні шляхи; ГДК  $5 \text{ мг/м}^3$ ;  $\text{LD}_{50}$   $1,3 \text{ г/кг}$  (пацюки).

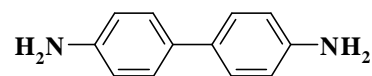
**БЕНЗІН** (від *лат. назви benzoic acid* – бензойна к-та + *нім. öl* – олія, тобто бензол, саме цю назву запропонував Ю. Лібіх у 1832 р.; за УНКоХіТерН суфікс змінено на –ен для підкреслення наявності подвійних зв'язків у молекулі) – родоначальник класу аромат. вуглеводнів бензоїдного ряду, складу  $\text{C}_6\text{H}_6$ , одержують з продуктів сухої перегонки



кам'яного вугілля, з нафти і тримеризацією ацетилену; безбарвна горюча рідина зі своєрідним запахом, т. кип. 80,1 °С; плоска молекула з кутами 120° правильного шестикутника, для якій характерна делокалізація шести *p*-атомних орбіталей. Стабільний до високих темп-р і дії окисників; характерні *p*-ції електрофільного заміщення з галогенами, сульфатною і нітратною к-тами, алкілювання та ацилювання в присутності к-т Льюїса (FeCl<sub>3</sub> або AlCl<sub>3</sub>). В залежності від природи першого замісника у **Б.** подальше заміщення йде в напрямі *орто*- і *пара*-положення ядра (замісники I роду), або в *мета*-положення (замісники II роду). **Б.** використ. в орг. синтезі для одержання його похідних, лаків, барвників, пестицидів, як компонент моторного палива. Відкритий англ. фізиком М. Фарадеєм у 1825 р. при піролізі китового жиру. Вперше описав сирий **Б.** нім. лікар Й.Р. Глаубер (1604–1670), який виділив його з кам'яновугільної смоли (1649); синтез шляхом декарбоксілювання бензойної к-ти здійснив нім. хімік Е. Мічерліх (Мітчерліх, 1794–1863) у 1833 р., і дав йому назву «бензин» (раніше «фено»). **Б.** – небезпечна токсична речовина подразнювальної та судомної дії, отрута крові; ГДК<sub>П</sub> 5 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>Г</sub> 0,3 мг/кг, ГДК<sub>В</sub> 0,5 мг/л.

**БЕНЗЕНСУЛЬФО́НОВА к-та** C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>3</sub>H, безкольорові кристали, розпливаються на повітрі, т. топ. 171 °С (безв.). •• **Бензенсульфонілхлорид** – похідне **Б. к.** – C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>3</sub>Cl – рідина, що димить на повітрі, т. кип. 251,5 °С, не розч-ся у воді. Сильний дратівник очей і дих. шляхів. ГДК<sub>П</sub> 0,3 мг/м<sup>3</sup>.

**БЕНЗИДІ́Н** – тривіальна назва аромат. 4,4'-діамінобіфенілу, це важливе похідне біфенілу, яке вико-

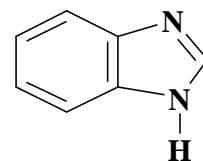


рист. для синтезу барвників, *напр.*, конго червоного. Безбарвні крист. цього аромат. аміну мають т. топ. 128 °С. Канцероген.

**БЕНЗІ́ЛОВИЙ СПИРТ** – ароматичний спирт, складу C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>OH; безбарвна рідина зі специфічним запахом, т. кип. 205,8 °С; має прир. джерело: міститься у рослинних оліях у вільному вигляді та в складі естерів.

**БЕНЗІ́Н** – важливе паливо для нар. госп., нафтопродукт, суміш легких вуглеводнів C<sub>6</sub>–C<sub>9</sub>; безбарвна низькокипляча (70–120 °С) горюча вибухонебезпечна рідина з характерним запахом, густ. 0,70–0,78 г/см<sup>3</sup>; хім. інертна речовина. Для збільшення **Б.** продукції застос. наступні технол. прийоми: *крекінг*, *піроліз* і *риформінг*. •• **Б.-розчинник** – синтетичне пальне, що утворюється з карбон(II) оксиду і водню. •• **Етилований Б.** – **Б.** із додаванням етилової рідини – розч. тетраетилплумбуму (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>4</sub>Pb в галогенопохідних вуглеводнях (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Br<sub>2</sub>), що підвищує антидетонаційну стійкість **Б.** ГДК пари **Б.** 100–300 мг/м<sup>3</sup>, отруєння мають важкий характер.

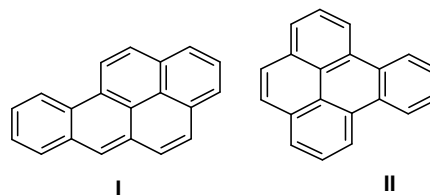
**БЕНЗІ́МІДАЗО́Л** – конденсована аромат. сист. бензену та імідазолу; безбарвні кристали, т. топ. 172 °С, розч-ся у воді. Має амфотерну природу, тобто кислотні й основні властивості. В природі зустрічається як складова вітаміну B<sub>12</sub>,



α-рибозолу. При окисненні **Б.** імідазолне кільце не змінюється, а бензенове – розщеплюється з утворенням імідазол-4,5-дикарбонової к-ти. **Б.**, його

похідні відносяться до ФАР, *напр.*, відома їхня анальгетична активність й інгібуюча дія на деякі грибки, бактерії і віруси грипу В; 2-бензилбензімідазол (дибазол) – фарм. препарат для зниження кров'яного тиску. Перший синтетик **Б.** у 1878 р. – нім. хімік-органік А. Ладенбург (1842–1911).

**БЕНЗПРЕН, або БЕНЗ[а]ПРЕН** – поліцикл. багатоядерний ангулярний арен, існує у вигляді двох ізомерів 1,2-**Б.** (I) і 4,5-**Б.** (II). Основні джерела: кам'яновугільна смола, відходи при піролізі стиролу, ацетилену та ін.,



присутній в тютюновому димі, в повітрі пром. міст, ґрунті. **Б.** схильний до р-цій електрофільного заміщення. 1,2-**Б.** (I) відрізняється від свого ізомеру (II) сильними канцерогенними властивостями й естрогенною активністю зі швидким розвитком пухлин і навіть саркоми. Відноситься до ПАВ, речовин 4-го класу небезпеки; ГДК 0,00015 мг/м<sup>3</sup>.

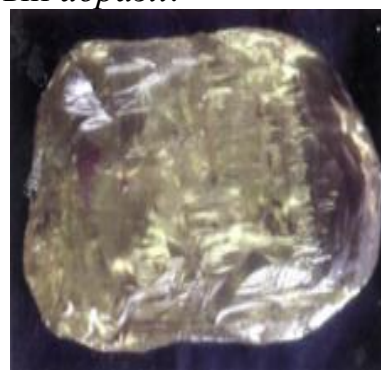
**БЕНТАЛЬ** (від *гр. benthos* – глибина) – область мор. водойми, дно та придонний шар води, населені тваринними та рослинними організмами, тобто середовище мешкання *бентосу*. В залежності від глибини поділяється на зони: прибережну *літораль*, *батіаль* (200–3000 тис. м), *абісаль* (від 3 до 6 тис. м) і *хадаль* – дно океанських западин (6–10 тис. м).

**БЕНТОНІТ** (від *англ. bentonite*, назви *амер. форту Бентон*) – різновид колоїдних глин, що утворюється в процесі змін вулканічних туфів і попелу в умовах мор. дна; застос. як вибілювальні глини та бурові розчини.

**БЕНТОС** (від *гр. benthos* – глибина) – сукупність організмів (тварин і рослин), що мешкають у придонному шарі води, на поверхні дна та в ґрунті дна водойм. *Прот. Пелагічні організми, див. Організми.*

**БЕНЧ** (від *англ. bench* – лава) – смуга біля самого берега моря або океану між смугою прибою і береговими скелями, вкрита валунно-гальковим матеріалом. Її утворення відбувається завдяки хвильовій *абразії*.

**БЕРІЛ** (від *гр. beryllos*) – мінерал зі скляним блиском; силікат берилію й алюмінію, склад  $\text{Al}_2\text{Be}_3[\text{Si}_6\text{O}_{18}]$ , цінна руда для добування Ве; чистий **Б.**, прозорі різновиди якого забарвлені домішками в різні кольори, є коштовним камінням (аквамарин, олександрит, геліодор, хризоберил, смарагд). Тверд. 7,5–8. До гр. **Б.** входять 40 різних мінералів зеленого, жовтого, сірого кольорів.



Окремі кристали мають форму шестигранних призм. Родовища в Росії, США, ПАР, Колумбії, Бразилії. *Син. Олігоклаз.*

**БЕРИЛАТ** – сіль, що містить Берилій у аніоні, складу  $\text{M}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$  або при втраті молекул  $\text{H}_2\text{O}$  –  $\text{M}_2\text{BeO}_2$ , де М – метал (I), *напр.*, калій тетрагідроксоберилат, за реакцією:  $\text{Be}(\text{OH})_2 + 2\text{KOH (розч.)} \rightarrow \text{K}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$ .

**БЕРИЛІДИ** – сполуки Берилію з ін. металом, гол. чин., стопи, найважливішим є стоп  $\text{Cu-Be}$ , т. зв. берилієва бронза. Застос. в авіа- і ракетобудуванні.



**БЕРИЛІЙ** (від *гр. назви мінералу beryllos – берил; лат. Beryllium*) – **Be**, хім. елемент II групи 2 періоду періодич. сист., ат. н. 4, ат. м. 9,012; має 1 стабільний ізотоп  $^9\text{Be}$ ; відноситься до *s*-елементів з конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $2s^2$ ; СтОк +2. Кларк в земній корі  $6 \cdot 10^{-4}$  % мас.; відомо 54 мінералів, які містять **Be** (*берил*, берtrandит, аквамарин, гельвін, фенакіт та ін.); вміст у воді  $6 \cdot 10^{-7}$  %; За вмістом в живій речовині відноситься до ультрамікроелементів з кларком  $4 \cdot 10^{-6}$  %. Загальна кількість **Б.** у тілі людини (у крові, кістковій і м'язовій тканинах) до 40 мкг; він бере участь у регуляції фосфорно-кальцієвого обміну, впливає на імунітет. Сповільнює рух електронів у ядерних реакторах, пропускає рентген. випромінювання. Фіз. хар-ка: **Be** – дуже легкий твердий (ріже скло), але крихкий світло-сірий метал, т. топ. 1285 °С; густ. 1,848 г/см<sup>3</sup>. Хім. властивості: стійкий на повітрі і до дії води; його гідроксид **Be(OH)<sub>2</sub>** є амфотерним, утворюючи з лугами *берилати* складу **Me<sub>2</sub>[Be(OH)<sub>4</sub>]**. Відомі нітриди, карбіди, фосфіди, які одержують при вис. темп-рах; а галогеніди – непрямим шляхом; солі **Б.** існують у вигляді гідратів. Використ. як конструкційний матеріал в електроніці, електро-, рентгено- та ядерній техніці, авіа- та ракетобудуванні й як легуюча добавка для спец. сталей для виготовлення безіскрових контактів; сповільнювач і відбивач електронів, компонент ракетного палива. Ізотоп  $^9\text{Be}$  застос. у геохімії й ядерній метрології. **Б.** – дуже токсичний хім. елемент. Всі сполуки **Б.** отруйні, мають канцерогенну й алергічну дію, особливо чутливими до його дії є слизові оболонки, шкіра та легені (пил **Б.** викликає зміни у їхній сполучній тканині – фіброгранулому). **Б.** відноситься до I класу небезпеки, його виведення з організму триває десятиріччя, ГДК<sub>в</sub>  $10^{-3}$  мг/л; ГДК<sub>п</sub>  $10^{-5}$  мг/м<sup>3</sup>. Відкритий в 1798 р. фр. хіміком Л.Н. Вокленом (1763–1829) в мінералах берилі та смарагді у вигляді оксиду. Чистий **Б.** одержано в 1828 р. незалежно один від одного нім. хіміками Ф. Велером (1800–1882) і фр. фармацевтом А. Бюссі (народ. 1794 р.). **БЕРИЛІОЗ** (від *лат. Beryllium*) – професійне отруєння берилієм або його сполуками з ураженням дихальних шляхів, слизових оболонок, шкіри, ферментативної сист., кісток тощо.

**БЕРИЛОСОДАЛІТ** – рідкісний мінерал каркасної будови; натрій алюмосилікат, який містить берилій оксид **BeO**.

**БЕ́РІ-БЕ́РІ** (від *синг. beri – слабкий*) – захворювання (поліневрит, серцево-судинні розлади), що виникає через неправильний обмін речовин в організмі: накопичення піровиноградної к-ти (ПВК) або брак тіаміну (вітаміну **B<sub>1</sub>**), який декарбоксилює ПВК і розщеплює С–С-зв'язки. Поширене у Півд. та Схід. Азії, де в їжу вживають очищений рис, позбавлений тіаміну, що було встановлено гол. лікарем Х. Ейкманом в 1897 р. Лікування проводили за допомогою рисової лушпини, дріжджів і висівок, які містять тіамін. Сучасним засобом профілактики **Б.** і лікування нервових і серцево-судинних захворювань є вітамін **B<sub>1</sub>** і кокарбоксилаза; *див. Вітаміни, Тіамін*.

**БЕРКЛІЙ** (Берклі – місто в США, де було відкрито Б.; лат. *Berkelium*) – **Bk**, штучно добутий радіоакт. хім. елемент III гр. 7 періоду періодич. сист., ат. н. 97, трансурановий елемент – *актиноїд*. Конфігурація зовнішніх електронних оболонок  $5f^8 6s^2 6p^6 6d^1 7s^2$ , це – *f*-елемент. Одержані 10 ізотопів з мас. ч. 240, 242–250, стабільних немає. Найбільш довгоживучий  $\alpha$ -випромінювач  $^{247}\text{Bk}$  ( $T_{1/2}$  1380 р.). Фіз. хар-ка: сріблясто-білий метал, т. топ. 1050 °С, густ. 14,8 г/см<sup>3</sup>; існує в 2 модифікаціях: гранецентрованої кубічній та подвійній гексагональній. За хім. властивостями **Б.** є дуже реакційно-здатним, виявляючи ступінь окиснення +3, рідше +4: окиснюється на повітрі до  $\text{BkO}_2$ , за допомогою якого одержують галогеніди, сульфід, ін. бінарні сполуки; має властивості комплексоутворювача з утворенням міцних комплексів. Одержані різноманітні солі  $\text{Bk}^{3+}$  (нітрати, сульфати, сульфід, перхлорати тощо), що розч-ся у воді. Довгоживучі ізотопи  $^{247}\text{Bk}$ ,  $^{243}\text{Bk}$  використ. для досліджень у ядерній фізиці та радіохімії. Вперше був синтезований у 1949 р. С. Томпсоном, А. Гіорсо, Г. Сиборгом (США) за ядерною р-цією:  $^{241}\text{Am} (\alpha, 2n) ^{243}\text{Bk}$ . Утворюється в ядерних реакторах, у матеріалах опромінених мішеней; як радіонуклід здатний акумулюватися в ґрунті, тканинах рослин і тварин, мігрувати з водою, небезпечний для довкілля.

**БЕРНСТЕЙН** – скам'яніла викопна смола хвойних дерев; бурштин, янтар.

**БЕРТОЛІДИ** (за ім'ям фр. хіміка К. Л. Бертолле (C.L. Berthollet) – сполуки змінного складу й немолекулярної будови, тобто йонні та ковалентні кристали, які не відповідають стехіометричним відношенням і мають дробові індекси у формулах, *напр.*, титан(IV) оксид має склад від  $\text{TiO}_{1,9}$  до  $\text{TiO}_2$  в залежності від умов синтезу (темпер-ри р-ції та тиску кисню). Змінний склад мають цирконій нітриди, *напр.*,  $\text{ZrN}_{0,59}$ ,  $\text{ZrN}_{0,69}$  та ін. Існування таких сполук було передбачено К.Л. Бертолле (1748–1922) ще в 1799 р. До **Б.** відносяться сполуки крист. стр-ри – оксиди, гідриди, сульфід, карбід, силіциди, фосфіди. *Порів. Дальтоніди. Син. Субоксиди.*

**БЕТА-АКТІВНИЙ** – назва ізотопів хім. елементів, ядра яких випромінюють потік бета-частинок (електронів або позитронів) разом із антинейтрино; *напр.*,  $^{249}\text{Bk}$  ( $T_{1/2}$  314 діб) є  $\beta$ -випромінювачем.

**БЕТАЇНИ** (від лат. *beta* – буряк, назва за джерелом знаходження) – внутрішньосольова форма сполук, головним чином, природних орг. речовин, (*напр.*, амінокислот), які містять карбоксильну групу й четвертинний атом N (іноді третинні S або O) та існують у вигляді біполярних йонів. Найпростіший представник **Б.** –  $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{COO}^-$ , перетворення в який спостерігають при біохім. окисненні складового фосфоліпідів – холінхлориду, а також їх одержують при алкілуванні амінокислот галогеноалкілами. За фіз. властивостями це важкотопкі речовини, добре розч-ся у воді, погано – в орг. розч-ках. Азотистий обмін рослин і тварин включає перетворення амінокислот на метилпохідні: буряк містить **Б.** гліцину, м'ясо, що гниє –  $\gamma$ -амінобутанову к-ту. **Б.** розглядають як *цвітер-іони*.

**БЕТА-РОЗПАД** – радіоакт. перетворення атомного ядра, при якому ви-

пускаються електрон і антинейтрино або позитрон і нейтрино; процес випромінювання радіоакт. ядер зі зміною заряду ядра на одиницю, але зі збереженням масового числа та утворенням ізотопу нового елемента.

**БЕТА-ЧАСТІНКИ** – електрони, які випускають атомні ядра деяких радіоакт. речовин; це радіоакт. промені електронної природи, що поступають у верхні шари атмосфери з космосу, далеких галактик, Сонця.

**Б'ЄФ** (від фр. *bief*) – частина водойми, тобто ділянка річки, каналу, водоймища, що розташована вище (верхній Б.) або нижче (нижній Б.) водонапірної споруди (греблі, шлюзу і т. ін.).

**БІВАЛЕНТ** (від лат. *bi* – дво(х) + *valentia* – сила) – пара сполучених гомологічних хромосом.

**БІЛА ДІРА** – простір, куди неможливо проникнути. *Прот. Чорна діра.*

**БІЛКІ** – біол., хім. прир. полімери, ланцюги яких побудовані з амінокислотних ланок, сполучених пептидним (амідним) зв'язком  $-C(O)-NH-$ . Ускладнення стр-ри від мономера до ВМС йде за схемою послідовних р-цій поліконденсації: амінокислоти  $\xrightarrow{-(2,3...) H_2O}$  ди- (три-, тетра-...) пептид  $\xrightarrow{-m H_2O}$  поліпептид  $\xrightarrow{-n H_2O}$  білок, де  $n \gg m$ . Здійснення ланцюга поступових перетворень дозволяє одержувати білкові стр-ри синт. шляхом. Різниця між пептидами і Б. тільки у величині молек. маси, яка у пептидів бл. 5000, а у білків від 5–10 тис. до 1 млн. Специфічність ферментів білкової природи і Б. пояснюється суворо визначеною амінокислотною послідовністю та індивідуальною конформацією молекули, тобто просторовою стр-рою, яка в білках кодується первинною стр-рою. Укладка полімерного ланцюга, *напр.*,  $\alpha$ -спіраль,  $\beta$ -конформація ( $\beta$ -структура, або складчаста спіраль) відповідають вторинній стр-рі, а укладка ланцюга вторинної стр-ри в просторову компактну форму, *напр.*, глобулу або фібрилу через взаємодію упорядкованих ділянок молекули як між собою, так і з неупорядкованими елементами завдяки водневим, дисульфідним  $-S-S-$ , йонним, гідрофобним зв'язкам – це третинна стр-ра. Четвертинний рівень організації – це тривимірні асоціати, які складаються з кількох субодиниць – однакових або різних білкових молекул. Просторова стр-ра Б. визначається невалентними взаємодіями між різними атомами або їх гр.: водневими зв'язками (між рухливим атомом Н у гр.  $-NH$ ,  $-OH$ ,  $-SH$  і електронегативними N, O, S), ван-дер-ваальсовими (за рахунок притягання атомів і сил взаємного відштовхування), йонними, електростатичними (взаємодії заряджених груп), дипольними (за рахунок утворених диполів і йон-диполів), гідрофобними (пов'язаними з ентропійним ефектом неполярних замісників) взаємодіями. Частка Б. в живій речовині біосфери становить 50 % сухої маси орг. сполук живої клітини, а в основі життєдіяльності організмів лежить функціонування Б. різної природи. Метаболізм, дихання, травлення, робота м'язів, нервова провідність пов'язані з діяльністю Б.-ферментів – високоспецифічних каталізаторів біохім. процесів. Б. є багатофункціональними сполуками і поділяються на структурні (колаген); регуляторні (гормони); рухові, або

скорочувальні (актин); рецепторні (родопсин); енергетичні (оскільки є джерелом енергії, яку організм одержує через їжу, *напр.*, міозин м'язів); транспортні (*гемоглобін, цитохром С, церуплазмін та ін.*); захисні (імуноглобулін); противірусні (інтерферон); антибіотики (*валіноміцин*); токсини (фаллоїдин); харчові та запасливі (*альбумін, казеїн*); ферменти (пепсин, амілази та ін.). Крім того, існує класифікація **Б.** за хім. ознаками: прості, або протеїни, які містять тільки залишки амінокислот, і складні – протеїди, що включають ін. компоненти, *напр.*, пігменти – це *хромопротеїни*; йони металів – *металопротеїни*; молекули ліпідів – *ліпопротеїди та протеоліпіди*; нуклеїнові к-ти – *нуклеопротеїди*; комплекси з ковалентно зв'язаним залишком фосфатної к-ти – *фосфопротеїни*, з вуглеводним фрагментом – *глікопротеїни*. За просторовою формою і фізико-хім. властивостями розрізняють *глобулярні* (компактні кулеподібні або еліпсоїдні глобули) і *фібрилярні Б.* (довгі волокнисті фібрили утворюють фібриноген, міозин, актин). До фібрилярних Б. відносяться *протеїноїди* – міцні **Б.**, не розч.-ся у воді та розч. к-т, лугів, солей, не розщеплюються ферментами. Глобулярні **Б.** в залежності від їх розч.-ті в різних розч.-ках формують наступні гр.: *альбуміни, глобуліни, протаміни, проламіни, глутеліни, гістони, див. відп.*

Перші аналізи елементного складу **Б.** зроблено Джоном Дальтоном (1803), Ж.Л. Гей-Люссаком (1810 р.) і А. Браконно (1820); першу теорію складу **Б.** створив Г.Я. Мульдер (1836 р.); Е. Фішер вперше встановив амінокислотний склад **Б.** і наявність пептидного зв'язку (1901–1902), а також одержав понад 200 синт. пептидів; перші визначення молек. мас **Б.** зроблено Т. Сведбергом (1926 р.); у 1931 р. виконано рентгеноструктурні аналізи **Б.** Дж. Берналом; перші синтетичні **Б.** одержали Дж. Самнер (уреаза, 1926 р.) та Дж. Нортрон (пепсин, 1929 р.). Уперше термін **Б.** використав фр. фізіолог Ф. Кене в 1747 р. *Син. Протеїни.*

**БІЛОКРІВ'Я** – захворювання кровотворної системи, що виявляється у значному збільшенні кількості білих кров'яних тілець у крові; найчастіше зустрічається після дії на організм ЙВ, яке перевищує гранично допустимі дози. *Син. Лейкемія; лейкоз, променева хвороба.*

**БІМЕТАСОМАТОЗ** (від лат. *bi* – два + гр. *meta* – після, перехід до ін. + *sōmatos* – тіло) – геол. Процес заміщення одних мінералів або гірських порід на інші зі зміною хім. складу.

**БІМОЛЕКУЛЯРНІ РЕАКЦІЇ** (від лат *bi* + молекулярність – кількість молекул, що взаємодіють в реакційному акті) – вид хім. р-цій класифікації за ознакою молекулярність, див. відп.; вивчаються хім. кінетикою. Це одностадійні р-ції, в елементарній взаємодії яких беруть участь дві молекули простих або складних речовин:  $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$  або  $NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$ .

**БІНАРНИЙ** (від лат. *binarius* – подвійний) – який складається з двох частин, двокомпонентний. •• **Б. сполука** – хім. сполука 2-х елементів незалежно від кількості їх атомів:  $NaCl$ ,  $MgBr_2$ . •• **Б. стопи** – стопи, які складаються з 2-х металів (олов'яна бронза) або металу і неметалу, *напр.*, чавун  $Fe+C$ .

**БІО...** (від *гр. bios* – *життя*) – перша частина складних слів – наукових термінів, що відповідають слову біологічний, *напр.*, біотип, біостанція, біотоп, біоактивність або вказує на стосовність до життя, життєвих процесів, *напр.*, біота, біонт, біогенез, біосфера і т. ін.

**БІОАКТИВАТОРИ** (від *гр. bios* + *лат. activus* – *діяльний*) 1) *мед.* Засоби, які здійснюють стимулюючий вплив на стан і біол. процеси в організмі, *напр.*, кофеїновмісні ліки та напої, антидепресанти, збуджуючі наркотики. 2) *біохім.* Речовини, що підвищують активність ферменту, *напр.*, орг. речовини (АТФ, що підвищує активність аспартаткарбамоїлтрансферази бактерії *E. coli* або жовчні к-ти, що активізують ліпазу підшлункової залози людини), катіони біофільних металів ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ), аніони к-т ( $\text{Cl}^-$ ).

**БІОАКТИВНІ речовини** (від *гр. bios* + *лат. activus*) – ті, що стимулюють життєві, біол. процеси і необхідні для життєзабезпечення.

**БІОАКУМУЛЯЦІЯ** (від *гр. bios* + *лат. accumulare* – *нагромадження*) – накопичення речовини чи хім. елемента в організмі або його окремих органах і тканинах з часом і з перевищенням їх конц-цій відносно вмісту цих речовин у довкіллі; **Б.** відбувається за рахунок живлення і проникнення полютантів ін. шляхами (крізь шкіру або покривні тканини, з повітрям, що вдихається), *напр.*, **Б.** Zn фіалкою, Hg – гідробіонтами, Fe – залізобактеріями, ВМ – листям каштана. •• **Фактор Б.** (ФБА, в англ. варіанті BAF) – відношення конц-ції випробного полютанта в організмі або окремих органах птахів, риб, ссавців до конц-ції полютанта в їхній їжі (у лабор. кормі, рослинах, безхребетних, ін. птахів та ссавців) у стані рівноваги. Зазвичай величину ФБА перераховують на одиницю ваги організму, що досліджують. Одиниця вимірювання мг/кг. Властивість **Б.** використ. в експериментах з біоіндикації. *Порівн. Фактор біоконцентрування, див. Біоконцентрування.*

**БІОАКУСТИКА** (від *гр. bios* + *akustikós* – *слуховий*) 1) Звукове спілкування й орієнтація тварин у просторі за допомогою природних локаторів.

2) Розділ біол., що вивчає звуки тварин та можливості їх використ.

**БІОАНІЗОТРОПІЯ** (від *гр. bios* + *an* – *негативна частка* + *isos* – *однаковий* + *trópos* – *напрямок*) – *біогеохім.* Одна з особливостей біосфери, що полягає в постійній неоднорідності та неоднаковості її біол. і фіз. властивостей в усіх напрямках. Це пояснюється безперервністю обміну речовин між живою речовиною й зовнішнім середовищем, міграційним рухом хім. елементів, їх біогеохім. *кругообігом.* Явище встановив рос. мікробіолог М.А. Єгунов, який передбачив абс. неможливість *біоізоотропії біосфери.*

**БІОГАЗ** (від *гр. bios* + *chaos* – *безлад*) 1. Суміш газуватих речовин, що утворюється прир. шляхом під час розкладу орг. речовин у процесах гниття, бродіння, біохім. р-цій під дією різноманітних бактерій, *напр.*, газовиділення при розкладанні соломи, гною, силосу, опадів, білків тощо. **Б.** складають  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{NH}_3$ , вуглеводні: метан, етан, пропан та ін. 2. Газ, які беруть участь у життєдіяльності організмів, у т. ч. у фотосинтезі рослин ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2$ ), а також газувати продукти р-цій життєдіяльності –

O<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, водяна пара, ін. 3. Гази, які одержують у спец. реакторах і біогазових установках, у т. ч. водоочисних, з викорис. біомаси (люцерни, буряку, цукрової тростини), застос. як регенеративний вид енергії. Виробн. **Б.** здійснюється без доступу повітря у режимі метанового бродіння під впливом спочатку бактерій *Propionibacterium*, які розкладають білки, ліпіди, вуглеводи до C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH, а на II ступені оцтовокислі бактерії перетворюють пропанову к-ту за р-цією: C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH + H<sub>2</sub>O ↔ CH<sub>3</sub>COOH + H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>; одночасно метанові бактерії розкладають карбонатну к-ту до метану та водяної пари: H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + 4H<sub>2</sub> → CH<sub>4</sub> + 3H<sub>2</sub>O, а ацетатну к-ту – до CO<sub>2</sub> і CH<sub>4</sub>: CH<sub>3</sub>COOH → CH<sub>4</sub> + CO<sub>2</sub>.

**БІОГЕЛЬМІНТИ** (від гр. *bios* – життя + *helmins* – черв'як) – загальна назва *гельмінтів*, яким для завершення життєвого циклу необхідна зміна хазяїв.

**БІОГЕН** (від гр. *bios* + *genēs* – народжений) – скор. назва *біогенних елементів*, необхідних для існування організмів, майже всі хім. елементи довкілля виявленні в клітинах. Найважливішими є 20 **Б.**, серед яких макроелементи O, C, H, N, Ca, Mg, S, Cl, K, Na, Fe, мікроелементи: I, Mn, Cu, Zn, ін.

**БІОГЕНЕЗ** (від гр. *bios* + *genos* – походження) – утворення орг. сполук живими організмами, а при ширшому узагальненні – це ідеал. погляд на походження життя, який заперечує виникнення живої матерії з неживої, припускає, що зародки живих істот були занесені на Землю з ін. космічних тіл. Незважаючи на матеріалістичну неспроможність, як одна з перших гіпотез походження життя мала важливе значення для створення теорій розвитку біосфери.

**БІОГЕНЕТИЧНИЙ** (від гр. *bios* + *genēs*) 1) Хар-ка процесів, за допомогою яких живі істоти відтворюють собі подібних. 2) Хар-ка аспектів поведінки, які мають біол. або орг. походження. •• **Б. закон** – емпіричне правило, сформульоване Е. Геккелем (1834–1919), розкриває закономірні співвідношення між індивід. розвитком організму (онтогенезом) та розвитком в процесі еволюції (філогенезом) даного виду. Згідно з **Б. з.:** онтогенез організму являє собою коротке і швидке повторення філогенезу виду.

**БІОГЕННА РЕЧОВИНА** (від гр. *bios* + *genēs*) – органічні та неорганічні речовини, що створені живою речовиною, тобто складова живої речовини.

**БІОГЕННИЙ** (від гр. *bios* + *genēs*) – тобто біол. походження; який містить залишки живих організмів і підтримує, стимулює розвиток організму, життя. •• **Б. речовина** – продукт життєдіяльності організмів попередньої геол. іст. Землі; це органо-мінеральні або орг. речовини – нафта, вугілля, торф та ін. •• **Б. ландшафт** – місцевість з постійним біол. кругообігом елементів, в якому провідним видом міграції є біогенна, а фіз.-хім. і мех. види мають другорядне значення. Однак сучасний антропог. вплив на **Б. л.** викликає загальну тенденцію до переходу **Б. л.** в техногенні, що має місце у випадку й абіогенних ландшафтів •• **Б. елементи** – хім. елементи, що постійно входять до складу організмів, необхідні для їх норм. життєдіяльності та роз-

витку і виконують певні біол. функції; *див. син. Біоген.* •• **Б. засоби** – лікарські засоби тваринного або рослинного походження. •• **Б. стимулятори** – речовини, що утворюються за певних умов у тварин і в рослинних тканинах і володіють біол. активністю. •• **Б. фактори середовища** – чинники, обумовлені наявністю в довкіллі живих організмів.

**БІОГЕНОСФЕРА** (*від гр. bios – життя + genos – походження + sphaira – куля*) – сфера виникнення життя; оболонка планет, у межах якої існують умови, сприятливі для розвитку матерії аж до вищих її форм.

**БІОГЕОГРАФІЯ** (*від гр. bios + gē – земля + graphō – пишу*) – наука, що вивчає закономірності геогр. поширення рослин і тварин та їхніх угруповань, а також різних біоценозів Землі, включає історію формування і характер фауни і флори всієї Землі і окремих територій. Тісно пов'язана з біогеохімією, біологією, географією.

**БІОГЕОСФЕРА** (*від гр. bios + gē – земля + sphaira – куля*) – оболонка земної кулі, в якій сконцентрована жива речовина планети.

**БІОГЕОХІМІЧНИЙ** – *стос. біогеохімії.* •• **Б. закономірність** – *див. Закономірність.* •• **Б. провінція** – територія, яка характеризується порушенням біол. оптимуму вмісту хім. елементів, тобто підвищенням або зменшенням вмістом одного або декількох хім. елементів у ґрунті, водах, харчових продуктах, що вирощують в даній місцевості; наслідком цього є **Б. ендемії**. Поняття **Б. п.** уведено рос. геохіміком О.П. Виноградовим (1895–1975), який першим вивчав райони аномальних конц-цій хім. елементів (1938 р.). У розвиток цього напряму значним внеском стали дослідження рос. біогеохіміка В.В. Ковальського (1899–1984): він висунув принципи поділу територій, на т. зв. *біосферні таксони*, створив сист. *біогеохім. районування* (*див. відп.*) та склав карти різних **Б. зон** і провінцій СРСР з позначками поширення ендемії. **Б. п.** за В.В. Ковальським поділяються на 2 види: *азональні* і *зональні*, *див. відп.* •• **Б. функція живої речовини** – результат роботи живої речовини, пов'язаний, з одного боку, з прир. біогеохім. Діяльністю організмів, а з ін. – з діяльністю людини і, за висновком В.І. Вернадського (1863–1945), є характерною для *ноосфери*. Масштаби останньої, яка обумовлена техногенним впливом на біосферу, дозволили Вернадському визначити **Б. ф. людини** як «...нову геол. силу, яка ніколи не існувала на нашій планеті в такому розмірі». Прир. **Б. ф. живої речовини** тісно пов'язана з біогенною міграцією, визначає її та проявляється у циклічності руху елементів живої речовини. Техногенез під керуванням людини здатний змінити всю речовину в біосфері. За класифікацією рос. ученого Ф.Я. Шипунова, **Б. ф.** антропогенної складової речовин наступних груп: нафтової, важких металів, летких газуватих і пилових орг. сполук та ін., виявляє речовини, що є чужорідними у біосфері, не беруть участі в кругообігу, не розкладаються, є токсичними, забруднюють біосферу й наразі переважають прир. **Б. ф.**, яка характеризує орг. світ. •• **Б. районування** – *див. Районування.* •• **Б. кругообіг** – *див. Кругообіг Б.* •• **Б. цикл** – *див. Кругообіг Б.*



•• **Б. бар'єри** – див. *Бар'єри*. •• **Б. ендемії** – захворювання людини, тварин або рослин, викликані нестачею або надлишком в середовищі (грунті, воді, с.-г. продуктах, що вирости в даній **Б. провінції**) певних хім. елементів. Див. *Ендемія біогеохім.* •• **Б. стандарти**, див. *Екологічний ризик, критичне навантаження, критичний рівень*. •• **Індекс Б. кругообігу** – див. *Індекс*.

**БІОГЕОХІМІЯ** (від гр. *bios* – життя + *gē* – земля + ар. [al] *chimia*) – сучасна природознавча наука, яка виникла як область знань про хім. склад живих організмів та їхню роль у нагромадженні та міграції хім. елементів у земній корі. Зараз вона досліджує взаємодії живої й косної природи в масштабі ландшафту (біогеоценозу, екосистеми), біогеохім. провінції, континенту, суходолу, навіть, всієї біосфери планети. Основоположником **Б.** є рос. і укр. природознавець В.І. Вернадський (1863–1945), який підкреслював, що предметом цієї наук. дисципліни є процеси міграції хім. елементів та їх ізотопів, що визначаються діяльністю живої речовини – численних сполук орг. світу. Становленням **Б.** вважають 20-і роки ХХ ст. **Об'єктом** вивчення **Б.** є біосфера. У **Б.** Вернадський виділяв 2 напрями: **І.** Загальна **Б.** – розділ досліджень, що розглядає загальні закономірності живої речовини, її взаємодію з косною речовиною, *напр.*, різниця складу літосфери та живих організмів та ін. **ІІ.** Спеціальна **Б.** – розділ, що вивчає специфічну роль живої речовини в історії конкретних елементів (їх конц-ції, міграції, відкладення, перерозподілу). •• **Б. еволюційна** – розділ **Б.**, який вивчає походження й еволюцію біогеохім. циклів протягом геол. історії Землі.

**БІОГЕОЦЕНО́З** (від гр. *bios* + *gē* + *koīnos* – загальний) – елементарна одиниця біосфери, взаємозумовлений комплекс живих і неживих компонентів певної ділянки земної поверхні, пов'язаних між собою обміном речовин та енергії, але це не просто сукупність живих організмів і середовища їх мешкання, яку можна розглядати як екосист., межі якої визначені *фітоценозом*, а узгоджена особлива форма існування організмів і довкілля, діалектична єдність всіх екол. компонентів, які об'єднані в єдине функц. ціле на основі взаємовпливів та причинно-наслідкових зв'язків. Термін запропоновано рос. геоботаніком В.М. Сукачовим (1880–1967) у 1940 р. і розглядається як *син. Екосистеми* в межах *фітоценозу*.

**БІОГЕОЦЕНОЛО́ГІЯ** (від гр. *bios* + *gē* + *koīnos* + *logos* – учення) – наука про взаємозалежні та взаємодіючі комплекси живої й неживої природи в біогеоценозах та планетарну їх сукупність, саморозвиток і саморегуляцію. Зараз **Б.** вважають складовою екол. Засновником, спочатку нового наук. напрямку, а зараз – системної науки, є рос. географ і ботанік В.М. Сукачов. Значний внесок у становлення **Б.** зроблено рос. біологом М.В. Тимофеевим-Ресовським (1900–1981).

**БІОГЕ́РМ** (від гр. *bios* – життя + *herma* – підводна скеля) – масивне куполоподібне скупчення органогенної карбонатної речовини у вигляді виступу мор. дна, утвореного рештками придонних прикріплених організмів (мохи, корали, ін.), які тут постійно мешкали тривалий час і залишали вап-

някові відкладення після відмирання.

**БІОГІДРОАКУСТИКА** (від *гр. bios* + *hydōr* – вода + *akustikós* – слуховий) – наука, що вивчає звуки гідробіонтів, їх спілкування та орієнтацію. Використ. у рибній пром-ті для відстеження риб сейнерами із спец. апаратурою.

**БІОГҀМУС** (від *гр. bios* + *лат. humus* – земля, ґрунт) – добриво, що одержують в результаті життєдіяльності дощових хробаків в будь-якому орг. середовищі.

**БІОДЕГРАДАЦІЯ** (від *гр. bios* + *фр. degradation* – занепад) – руйнування матеріалів і речовин під впливом мікро- і макроорганізмів або продуктів їхньої життєдіяльності.

**БІОДИНАМІКА** (від *гр. bios* + *dynamikos* – сила, сильний) – розділ фізіології, що вивчає життєві сили та функції організмів.

**БІОДОБАВКА** (від *гр. bios* – життя) – добавка біоактивних речовин і вітамінів до їжі тварин і людини, або регуляторів росту рослин до ґрунту.

**БІОДЌЗА** (від *гр. bios* + *dosis* – точно вимірювана кількість) – еритемна доза, мінім. тривалість УФ опромінення шкіри, що спричиняє виникнення *еритеми* – почервоніння шкіри під впливом УФ променів (також викликається ін. подразненнями – мех., хім., фіз.).

**БІОДОЗІМЕТР** (від *гр. bios* + *dosis* + *metreō* – вимірюю) – прилад для визначення біодози УФ випромінювання.

**БІОЕКОЛОГІЯ** (від *гр. bios* + *oikos* – дім, батьківщина + *logos* – учення) – окремий блок сучасної екол., що формує уявлення про екол. як економіку природи на основі вилучення потоків речовини, енергії, інформації в життєдіяльності організмів, їх груп, біосистем; це засновниця сучасної екології як науки і головна її складова.

**БІОЕКОНОМІКА** (від *гр. bios* + *oikonomia* – управління господарством) – наука про раціональне використання природних ресурсів у госп. цілях.

**БІОЕКОС** (від *гр. bios* + *oikos* – дім, місце проживання) – найбільш сприятлива, оптимальна відповідність довкілля і живих організмів – його мешканців.

**БІОЕЛЕКТРИКА** (від *гр. bios* + *ēlektron* – смола, буриштин) – сукупність електромагн. явищ, пов'язаних з існуванням, рухом і взаємодією біоелектр. зарядів (біопотенціалів, біострумів). – **ЧНИЙ** 1) Пов'язаний із наявністю в живих організмах і рослинах електр. струмів. 2) Такий, що базується на використ. електр. струмів, що виникають у живих організмах і рослинах.

•• **Б. потенціал** – електр. явища в клітинах, мембранах та тканинах тварин і рослин, що обумовлюють процеси збудження та гальмування. Наслідком прояву **Б. п.** у деяких гідробіонтів, *напр.*, електр. ската, може бути паралізуючий шок, оскільки при напрузі в 60 В, яку він створює, сила струму сягає 60 А. Особливо небезпечним є електр. вугор річок Півд. Амер., який відтворює електричні розряди напругою до 650 В. Природа **Б.** риб у тому, що нервовий імпульс, що викликає скорочення скелетних м'язів, супроводжується електр. розрядом, оскільки ці м'язи є продовженням електр. орга-

нів. В той же час деякі гідробіонти (стародавні целоканти і сучасна латимерія) здатні реагувати на зовнішні електр. імпульси, це допомагає їм у пошуках здобичі в повній темряві на великих глиб. у придонному шарі.

**БІОЕЛЕКТРОНІКА** (від *гр. bios* – життя + *ēlektron* – смола) – нова галузь науки і тех., що вивчає принципи та методи обробки інформації живими організмами з метою створення високопродуктивних, надійних та інтелектуальних ЕОС.

**БІОЕНЕРГЕТИКА** (від *гр. bios* + *entgeia* – діяльність) 1) біол. Розділ біол., що вивчає механізми і закономірності перетворення енергії в процесах життєдіяльності організмів. 2) біохім. Процеси перетворення одного виду енергії на ін., що відбуваються в живому організмі.

**БІОЕНЕРГІЯ** (від *гр. bios* + *energeia* – діяльність) – гіпотетична енергія, що випромінюється живим організмом.

**БІОЗАХИСТ** (від *гр. bios*) 1. Хім. та фіз. методи захисту організму від дії ЙВ. 2. Захист, збереження будь-яких видів тварин шляхом їх підгодовування або розведення необхідних для їхнього існування комах, тварин.

**БІОЗОНА** (від *гр. bios* + *zōné* – пояс) – відкладення, сукупність шарів земної кори, що відповідають вертикальному розповсюдженню якоїсь однієї систематичної групи, виду, роду викопних організмів.

**БІОІНГІБІТОРИ** (від *гр. bios* – життя + *лат. inhibere* – зупиняти, стримувати) 1) біохім. Речовини, що пригнічують активність ферментів в організмі, гальмують біол. процеси, *напр.*, цитидинтрифосфат зменшує активність ферменту аспартаткарбамоїлтрансферази бактерії кишкової палички; катіони важких металів знижують активність ферментів. *Прот. Біоактиватори.* 2) мед. Транквілізатори, депресанти, ліки зі снодійним ефектом, що знімають нервову та психічне збудження, пригнічують нервову сист. також відносяться до **Б.** *Прот. Біостимулятори.*

**БІОІНДИКАТОРИ** (від *гр. bios* + *лат. indicator* – показчик) 1. Організми, що їх наявність, кількість або інтенсивний розвиток є показником певних прир. процесів, умов зовнішнього середовища, наявності або переважання деяких речовин, *напр.*, у вигляді копалин або забруднень. Угрупування, життєві функції яких тісно корелюють з певними чинниками довкілля, використ. для їх оцінки, можуть відігравати роль **Б.**, тобто це, зазвичай, віруси, бактерії, гриби, рослини (квіти, лишайники, дерева), тварини. *Напр.*, **Б.** кислотності ґрунту – торф'яні мохи (сфагнум); **Б.** активного мулу: нитчасті бактерії кладотрикс і сферотилус – показники забруднення стічних вод, утворюють довгі нитки при повільній течії вод, їх масові скупчення викликають спухання мулу; **Б.** кислих пром. вод – плісняві гриби, які утворюють гілчасті нитки у формі клітинок, розвиваються у настільки агресивному середовищі, що ін. організми відсутні. **Б.** мають ознаки, властиві сист. або процесу, на основі яких робиться якісна або кількісна оцінка тенденцій змін, визначення стану екосистем або явищ. Будь-який фактор, який змінює середовище мешкання, є стресовим для організму. Швидка відповідь

на стрес, інтенсивність р-ції організму і є показниками його індикаторної цінності, саме це відрізняє **Б.** від ін. організмів. За типом відповіді на стрес **Б.** поділяють на **чутливі**, які реагують сильним відхиленням від життєвих норм, та **кумулятивні**, які здатні без видимих змін накопичувати антропогенне навантаження, що значно перевищує норм. рівень у природі. Див. *Фітоіндикація, Лихеноіндикація, Мохи, Лишайники*. 2. Штучно вирощені організми, які містять у своєму складі живі мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності, що застос. як **Б.** для дослідних, пром. цілей або біотестування прир. вод, ґрунтів, повітря. Син. *Індикаторні організми*.

**БІОІНДИКАЦІЯ** (від гр. *bios* – життя + лат. *indicare* – указувати) – метод оцінки абіотичних і біотичних факторів місця мешкання за допомогою певних біосистем – біоіндикаторів, для виявлення екологічно важливих антропог. навантажень шляхом оцінки р-цій на них живих організмів. Зараз вважають, що основним показником стабільного розвитку є якість середовища мешкання. Розрізняють 2 **види Б.**: пряму (при безпосередній дії чинника на біооб'єкт, *напр.*, дія інсектициду на комах) й опосередковану (зміни біооб'єкта відбуваються без безпосередньої дії на нього стресора, але під впливом прямого uszkodження біооб'єкта, який тісно пов'язаний з даним, *напр.*, знищення популяції комах, які не знаходять собі поживи після дії гербіциду на рослини, що гинуть). Існує 2 основні **методи Б.**: пасивний (моніторинг видимих і мікроскопічних пошкоджень або змін в прир. об'єктах як наслідок дії антропог. стресорів) й активний (дослідження з метою контролю та виявлення впливу антропог. чинників на тест-організми, які вміщують на спец. досліджувану ділянку з дотриманням певних умов середовища). **Б.** має такі **форми**: специфічна, неспецифічна, акумулятивна, чутлива, рання. В залежності від використ. біооб'єкта розрізняють наступні **типи Б.**: **Б.** вірусів, **Б.** мікроорганізмів, **Б.** тварин, *фітоіндикація* та її складова *лихеноіндикація*, див. *відп.* **Б.** здійснюється на рівні організму, популяції, угруповання і виявляє забруднення. *Порів. Біотестування*.

**БІОІНЖЕНЕРІЯ** (від гр. *bios* + фр. *ingenieur* – технічна дія) – цілеспрямоване вторгнення в орг-цію живої речовини, внесення змін в організми рослин, тварин, керування їхніми функціями, імунітетом, вирішення задач генної тех. для забезпечення успадкування певних генів новим організмом. Сучасна **Б.** розглядає питання трансформації, селекції та клонування в різних живих системах. Син. *Генна інженерія*.

**БІОКАЛОРИМЕТР** (від гр. *bios* + лат. *calor* – тепло, жар + гр. *metron* – міра) – прилад для вимірювання кількості тепла, що виділяє організм.

**БІОКАТАЛІЗ** (від гр. *bios* – життя + *katalysis* – руйнування) – процес різкої зміни швидкості хім. р-цій, які відбуваються в організмі за допомогою ферментів; зазвичай при прискоренні кажуть про **Б.**, активацію процесів, тобто це позитивний **Б.**; при гальмуванні, тобто уповільненні р-ції, йдеться про біоінгібування – це негативний **Б.** Речовини, що регулюють перебіг хім. р-цій в живих організмах, тобто *ферменти*, або *ензими*, також мають

назву біокаталізаторів. Син. Ферментативний каталіз.

**БІОКІБЕРНЕТІКА** (від гр. *bios* – життя + *kybernētikē* – майстерність керування) – наук. напрямок, що використовує ідеї, методи і засоби кібернетики для дослідження процесів управління в живих організмах.

**БІОКЛІМАТИЧНИЙ** (від гр. *bios* + *klimatos* – нахил) – здатний відображати вплив клімату на орг. життя. •• **Б. карти** – карти, складені з урахуванням впливу клімату на живі організми. •• **Біокліматологія** – розділ біол., що вивчає вплив кліматогеогр. факторів на живі організми.

**БІОКОМПЛЕКС** (від гр. *bios* + лат. *complexus* – зв'язок, сполучення) – біогеохім. система, що включає ґрунт, рослини, тварини певного регіону.

**БІОКОНЦЕНТРУВАННЯ** (гр. *bios* + *con* – с + *centrum* – центр, осереддя) – прояв живою речовиною концентраційної функції, яка полягає у вибіркового поглинанні з довкілля та затримуванні на деякий час в організмі або угрупованні організмів хім. елементів, деяких сполук, поліютантів, аж до їх накопичення, без рахунку їх надходження з їжею. •• **Фактор Б.** (ФБК, або в англ. варіанті BCF – bioconcentration factor) – величина, що дорівнює відношенню конц-ції поліютанта в організмі до конц-ції цього поліютанта у середовищі мешкання того ж організму, напр., у повітрі, воді, ґрунті, зазвичай у перерахунку на одиницю ваги піддослідної тварини. Одиниця вимірювання мг/кг. Порівн. Фактор біоаккумуляції, див. Біоаккумуляція.

**БІОКОРОЗІЯ** (від гр. *bios* + лат. *corrosio* – роз'їдання) – один із видів корозії металів, їх руйнування, що спричинюється мікроорганізмами. Напр., залізобактерії викликають Б. металевих і залізобетонних споруд і можуть оселятися у водопровідних трубах і навіть їх закупорювати. Наразі біоруйнування зазнає саркофаг ЧАЕС, що є вельми небезпечним. Доведено участь сульфатредуючих бактерій у процесі корозії металів як катодних деполаризаторів (першовідкривачі явища нідерл. вчені Л. Ван-дер-Флюгт і К. Кюр, 1930 рр.). Дуже діяльними є тіонові бактерії (особливо вид *T. ferrooxidans*) через створення агресивного корозійного середовища – виділення  $H_2SO_4$  при швидкому окисненні ферум(II) сульфату. Біокорозійна активність ґрунтів також пов'язана з діяльністю бактерій: аварії на підземних газопроводах пояснюються високим вмістом певних видів бактерій у ґрунті, великими конц-ціями S і Fe та низькою величиною питомого електр. опору ґрунту. Див. Корозія.

**БІОКОСНИЙ** (від гр. *bios* + рос. *косний* – застиглий, термін В.І. Вернадського в значенні неорганічна матерія) – поєднання живого та неживого, тобто стан, в якому живі організми й неорг. матерія (ґрунт, мули, осадові гірські породи, атм. повітря) тісно між собою пов'язані та взаємообумовлені. Співвідношення живої та косної компонент в них широко варіюються.

•• **Б. речовина** – речовина, яка утворюється внаслідок взаємовідносин і взаємозв'язків організмів з косною (неорганічною) природою, напр., ґрунт.

**БІОЛІТИ** (від гр. *bios* – життя + *lithos* – камінь) 1) Органогенні гірські породи, складаються з решток рослин і вимерлих тварин, продуктів їхньої

життєдіяльності. В залежності від походження **Б.**, поділяють на *зоогенні та фітогенні*; за здатністю горіти – на *каустобіоліти* (торф, викопне вугілля) та *акаустобіоліти* (вапняки, силікатні породи – діатоміти, радіолярити, спонголіти). Перша генетична класифікація **Б.** належить нім. палеоботаніку Потоньє у зв'язку з вилученням тверд. паливних копалин. *Син. Біогенні гірські породи, Органогенні породи.* 2) Мінеральні утворення, що крист-ся в процесі життєдіяльності всередині організму та відіграють велику роль у кругообігові елементів. *Напр.,* відкладення  $\text{SiO}_2$  в рослинних клітинах на мембранах і навіть у цитоплазмі і вакуолях злаків, мохів, хвощів, на коренях сосен, ялин; **Б.** Са акумулюються в синьо-зелених водоростях.

**БІОЛОГІЗАЦІЯ** (від гр. *bios* – життя + *logos* – учення, слово, поняття) – різноманітне використання знань, накопичених біологією.

**БІОЛОГІЧНИЙ, -ЧНО** (від гр. *bios* + *logos*) – стос. біол., тобто життя, життєвих процесів організму. •• **Б. активність** – максим. прояв організмом головних **Б.** або фізіол. функцій у межах свого діапазону толерантності, в умовах основних екол. лімітованих чинників. •• **Б. дія випромінювання** – біохім., фізіол., генетичні та ін. зміни, які виникають в живих клітинах і організмах під дією УФ променів та ЙВ. В основі **Б. д. в.** лежать наступні процеси: збудження, йонізація, виникнення радикалів, радіаційно-хім. реакції, які призводять до зміни складу біополімерів, у т. ч. відповідальних за генетичний апарат – ДНК і РНК, порушення їхніх функцій, розвитку несприятливих наслідків аж до загибелі клітин й організму. •• **Б. ерозія** – див. *Ерозія.* •• **Б. очистка** – спосіб очищування побутових та пром. стічних вод, що базується на біохім. поглинанні мікроорганізмами орг. речовин стічних вод. •• **Б. продуктивність** – динамічний показник біогеоценозу, що означає відтворення біомаси рослин, мікроорганізмів та тварин. •• **Б. система** – відкрита сукупність взаємосполучених і взаємодіючих живих елементів різної складності від клітини до екосистеми, умовами існування якої є обмін зі зовнішнім середовищем речовиною, енергією, інформацією. **Б. сист.** властиві цілісність, відносна стабільність і адаптивність до змін параметрів довкілля. Під **Б. сист.** розглядають будь-який біооб'єкт різної складності (клітини і тканини, органи, сист. органів і організмів, біоценози й екосистеми, біосфера), що має кілька рівнів структурно-функціональної орг-ції. •• **Б. поглинання хім. елементів** – вибіркове поглинання й накопичення живою сист. певних хім. елементів. Існують **ряди Б. поглинання**, що розподіляють усі елементи: 1) за їх здатністю енергійного (Р, S, Cl, Br, I) і сильного (Ca, Na, K, Se, Mg, Zn та ін.) біол. накопичення або 2) біол. захоплення, яке поділяється на середнє (Mn, F, Ba, Ni, Ge та ін.), слабе й дуже слабе (Si, Al, Fe, Nb, Zr та ін.); характер-ся відповідним коефіцієнтом; див. *Коефіцієнт біол. поглинання; Ряд(и)*<sup>4</sup>. Будування рядів **Б. п.** належить рос. геохіміку О.І. Перельману (1912–1998). •• **Б. годинник** – здатність живого організму орієнтуватися у часі; поняття ґрунтується на строгій періодичності фіз.-хім. процесів, що відбуваються в клітинах. •• **Б. за-**

**кон гомологічних рядів і спадкової змінності** встановлює наявність у видів, родів і родин гомологічних генів, подібність яких збільшується при зближенні еволюційних ступенів розвитку. Першовідкривач закону – рос. генетик М.І. Вавілов (1887–1943).

•• **Б. захист** – комплекс споруд і певних засобів навколо ядерного реактора для зниження активності ЙВ до гранично допустимого рівня та рівня біол. безпеки.

•• **Б. кругообіг** – складова біогеохім. кругообігу, малий кругообіг речовин і біогенних елементів, що здійснюється за рахунок життєдіяльності організмів за ланцюгами живлення. Його виникнення пов'язане з появою спочатку анаеробів, потім автотрофів. До перших фотосинтетиків відносяться ціанобактерії та рослини, життєдіяльність яких через трофічний ланцюжок *«продуценти – консументи – редуценти»* і потік речовин в ньому привела до утворення **Б. к.**, що замкнувся на мінеральних речовинах.

•• **Б. ланцюжок** – природний шлях переміщення речовин у довкіллі.

•• **Б. метод захисту рослин** – використ. прир. ворогів с.-г. шкідників і збудників хвороб для їх знищення або зниження їхньої чисельності.

•• **Б. реактор** – апарат, призначений для культивування мікроорганізмів й одержання речовин, що ними продукуються.

•• **Б. аерозолі** – аерозолі довкілля, частинки яких несуть на собі життєздатні мікроорганізми або токсини і грибки.

•• **Б. водойми** – штучні водойми для очищення стічних вод відстоюванням і за допомогою життєдіяльності планктону та ін.

•• **Б. засоби ураження** – хвороботворні мікроорганізми і продукти їхньої життєдіяльності, які можуть використ. з метою знищення людей, тварин, врожаїв.

**Б. з. у.** заборонені Міжнародною конвенцією.

•• **Б. ресурси** – генетичні ресурси, організми або їхні частини, популяції чи будь-які ін. біотичні компоненти екосистем.

•• **Б. ритми** – цикл. коливання інтенсивності та характеру **Б. процесів**.

•• **Б. станції** – наук.-дослідні установи, де вивчають рослини та тварини в експериментальних та прир. умовах

•• **Б. фільтри** – споруди для очищення стічних вод фільтрацією крізь матеріали, поверхня яких заселена мікроорганізмами.

•• **Б. цикли** – ритмічні повторення **Б. явищ** у популяціях, біоценозах, обумовлені життєдіяльністю організмів в усіх ланках – живлення, трофічні зв'язки, розмноження, ріст, рух метаболітів, розкладання після смерті, мінералізація.

•• **Біологічно активна добавка** – речовина або їх суміші, використ. для надання раціону харчування спец. лікувальних або лікувально-профілактичних властивостей.

•• **Б. активна речовина** – загальна назва орг. сполук (*вітамінів, ферментів, гормонів, токсинів, атрактантів*), що володіють специфічністю дії в регуляції й виконанні певних функцій організму.

**БІОЛОГІЯ** (від гр. *bios* – життя + *logos* – учення) – сукупність наук про закономірності життя і розвитку вимерлих і нині існуючих організмів, їхню різноманітність, склад, походження, функції, розвиток і поширення на планеті. Термін уведено в 1802 р. фр. природознавцем Ж.Б. Ламарком (1744–1829) і одночасно нім. натуралістом Г.Р. Тревіранусом (1776–1837).

•• **Б. розвитку** – наука, яка всебічно вивчає закономірності індивідуально-



го розвитку організмів. •• **Квантова Б.** – розділ біофізики, що вивчає квантові явища в біол. сист. і використ. методи квантової мех. •• **Космічна Б.** – наука, яка вивчає можливості та особливості життя в умовах відкритого космосу, в космічних кораблях. •• **Молекулярна Б.** – область Б., яка вивчає процеси життєдіяльності організмів на рівні взаємодії окремих молекул, їхніх комплексів та надмолекулярних стр-р. Один із засновників **М. б.** – рос. біолог М.В. Тимофеев-Ресовський (1900–1981). •• **Популяційна Б.** – наук. напрямок, який вивчає закономірності розвитку популяцій, їх будову. **БІОЛОКАЦІЯ** (від гр. *bios* – життя + лат. *locatio* – розташування) – здатність тварин орієнтуватися в просторі або визначати положення будь-якого об'єкта відносно самих себе.

**БІОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ** (від гр. *bios* + лат. *lumen* – світло + *-escen* – суфікс, що позначає слабку дію) – видиме світіння організмів за рахунок процесів їхньої життєдіяльності: орг. сполуки люциферини при взаємодії з  $O_2$  в умовах біокаталізу ферментом люциферазою переходять в окиснену збуджену форму, яка при поверненні до основного стану випромінює світло. Напр., динофлагеляти, фотобактерії, ноктилюки та ін. викликають свічення моря; глибоководні риби, кальмари генерують світло в особливих органах – *фотофорах*, використовуючи свічення як приману, сигнал небезпеки, приваблення протилежної статі, захист від хижаків. Див. *Молюски, Комахи, Кальмарові*.

**БІОМ** (від гр. *bios* + лат. *-omat* – сукупність) 1) *екол.* Біогеоценози одного виду за походженням, що складають макроекосистему. Сукупність характерних видів рослин і тварин, що складають живу частину даного району на певній території з одноманітним ландшафтом й розвиваються в однотипних клімат. (температура, опади, вологість, освітленість) і гідрол. умовах, поєднуються в зональні наземні мегабіоми або мор. і прісноводні мегабіоми. Поняття введено амер. ботаніком і екологом Ф. Клементсоном (1874–1945). Нім учений Г. Вальтер виділив 9 Б.: екваторіальний, тропічний, субтропічний, середземноморський, помірно теплий, неморальний, континентальний, бореальний, полярний. 2) *екол.* Одиниця *мегабіомів*, на які поділяються *суббіосфери*, за класифікацією австр. еколога Р. Шуберта, які визначаються абіотичними та біотичними (рослинні формації, тваринні та ін.) факторами. Див. *Екотон, Оробіом*.

**БІОМАГНІФІКАЦІЯ** – див. *Магніфікація*.

**БІОМАСА** (від гр. *bios* + лат. *massa* – грудка, шматок) – загальна маса організмів одного виду, гр. видів або угруповань в цілому, що припадає на одиницю поверхні суші/дна водойми або об'єму води місця мешкання; виражають в масі сирої або сухої речовини:  $г/м^2$ ,  $г/м^3$ ,  $кг/га$ . Б. Землі складають 99 % автотрофних і 0,9 % гетеротрофних рослин і 0,1 % тварин. Це становить  $2,4 \cdot 10^{12}$  т або  $1/10^6$  частину біосфери Землі. Див. *Фіто-, зоомаса*.

**БІОМЕТЕОРОЛОГІЯ** (від гр. *bios* + *meteo* – атм. явища + *logos* – учення) – розділ метеорол., що вивчає вплив погоди на живі організми.

**БІОМЕТРІЯ** (від *гр. bios* – життя + *metreō* – вимірюю) – самостійна галузь біол., що виникла наприкінці ХІХ ст., змістом якої є планування й обробка кількісних експерим. результатів, спостережень і визначення успадкування деяких ознак методами матем. статистики. Засновники **Б.** – англ. антрополог Ф. Гальтон (1822–1911) і англ. біолог К. Пірсон (1857–1936).

**БІОМОРФА** (від *гр. bios* + *morphē* – форма) – життєва форма.

**БІОМОРФОЗ** (від *гр. bios* + *morphē*) – зміни організму, обумовлені пристосуванням його до навколишнього середовища.

**БІОМФАЛІЯ** – рід молюсків, які є проміжними хазяями гельмінта шистосоми (мешкає у воді), що спричиняє у людини кишковий шистосоматоз.

**БІОНАВІГАЦІЯ** (від *гр. bios* + *лат. navig(at)o* – пливу на кораблі) – здатність тварин вибирати напрям руху при регулярних сезонних міграціях.

**БІОНІКА** (від *гр. bios* + (електро)ніка) – напрям техн. кібер., що застос. матем. моделювання біол. процесів для розв'язання складних інж. завдань.

**БІОНОМІЯ** (від *гр. bios* + *nomē* – поширення) – галузь біол., що вивчає загальні проблеми й закономірності видоутворення і формування в процесі еволюції вищих систематичних груп.

**БІОНТ** (від *гр. biōn* – той, що живе) – організм, який пристосувався в процесі еволюції до життя у певному середовищі, *напр.*, гідробіонт, аеробіонт, паразит та ін. Див. *син. Організми*.

**БІООБ'ЄКТ** (від *гр. bios* + *лат. objectum* – предмет) – будь-який живий організм як предмет дослідження.

**БІООРГАНІЧНИЙ** (від *гр. bios* + *лат. organismus* – організм) – стос. життєдіяльності. •• **Б. хімія** – наука, що вивчає будову та склад життєво важливих класів речовин орг. матерії та безпосередній зв'язок з встановленням їхньої біол. функції в організмі. Об'єкти вивчення: білки, пептиди, нуклеїнові к-ти, вуглеводи, ліпіди, біополімери змішаного типу (нуклеопротеїни, глікопротеїни, ліпопротеїни, гліколіпіди та ін.), низькомолекулярні біорегулятори (вітаміни, алкалоїди, антибіотики, терпеноїди, феромони, гормони росту, токсини, синт. ліки, пестициди). Очевидно, що вищенаведені об'єкти вивчення поєднують предмет **Б. х.** з орг. хім., біохім., біогеохім., біофізикою, молекулярною біол. та екол. Виникла в сер. ХХ ст. на основі хімії природних речовин; є хім. фундаментом сучасної біол.

**БІООРІЄНТАЦІЯ** (від *гр. bios* + *лат. orientis* – схід) – здатність організмів визначати своє положення в просторі.

**БІООЧІСТКА** (від *гр. bios*) 1. Очищення стічних вод шляхом руйнації орг. речовин, що містяться в них, за допомогою мікроорганізмів. 2. Очищення питної води від шкідливих для здоров'я людини бактерій.

**БІОПАЛІВО** – гній, сміття, торф або ін. орг. речовини, які, перегниваючи, виділяють тепло, що використ. для зігрівання парників, створення «теплого» ґрунту. Процес пояснюється дією *термогенних бактерій*.

**БІОПЕСТИЦІДИ** (від *гр. bios* + *лат. pestis* – зараза + *caedere* – убивати) – препарати рослин і певних мікроорганізмів з функцією пестицидів, мо-

жуть використ. в с.-г. як засоби захисту рослин від комах, бур'янів, хвороботворних грибків і мікроорганізмів замість штучних пестицидів.

**БЮПЛІВКА** (від *гр. bios* – *життя*) – сукупність мікроорганізмів, продуктів їх метаболізму, які розміщуються на твердому носії у водному середовищі. Можуть формуватися на поверхні окремих ділянок ґрунту, каменів, коренів, опадів, на слизовій оболонці кишківника, стінках труб і обладнання. **Б.** має дуже високу активність: конц-ція мікроорганізмів на її поверхні в кілька сотень разів більша, ніж у водному середовищі, де вона утворюється.

**БЮПО́ЛЕ** (від *гр. bios*) – енергетичне поле, яке створюється живим організмом. Підвищена чутливість до біополів ін. людей і вміння впливати на них відноситься до екстрасенсорики.

**БЮПОЛІМЕРИ** (від *гр. bios* + *polymerēs* – наявність багатьох частин, різноманітність) – природні ВМС, що є структурною основою всіх живих організмів. Мають найважливіше значення для чисельних функцій органів і систем організму та його життєдіяльності в цілому. До полімерів біол. походження відносяться білки, нуклеїнові к-ти, оліго-, полісахариди та **Б.** змішаного типу (нуклеопротеїни, глікопротеїни, ліпопротеїни).

**БЮПРОЦЄС** (від *гр. bios* + *лат. processus* – *просування*) – будь-який процес, що відбувається в живому організмі.

**БЮРЕА́КТОР** (від *гр. bios* + *лат. re* – *проти* + *actor* – *діючий*) – апарат для проведення мікробіологічних процесів. *Син. Ферментер.*

**БЮРЕГУЛЯТОР** (від *гр. bios* + *лат. regulare* – *налагоджувати, упорядковувати*) – хім. препарат або лікарський засіб, який регулює життєдіяльність живого організму, відновлює й спрямовує функції та розвиток організму. *Див. Регулятор.*

**БЮРЕМЕДІАЦІЯ** (від *гр. bios* + *лат. remedium* – *засіб*) – використ. здатності певних видів рослин і ґрунтових мікроорганізмів до накопичення радіонуклідів і, як наслідок, деякого очищення радіоакт. територій.

**БЮРЕСЎРСИ** (від *гр. bios* + *фр. ressources* – *засоби, можливості*) – запаси необхідних для людини рослин і тварин. •• **Б. планети Земля** – всі живі організми, популяції, угруповання, що забезпечують повноцінне існування людства. Головна особливість – здатність до відтворювання за рахунок репродуктивної функції. Зараз прояв цієї властивості під загрозою антропог. забруднення довкілля, йдеться про їх сучасне раціональне використ.

**БЮРІ́ТМ** (від *гр. bios* + *rhythmos* – *розміреність*) – самопідтримуване періодич. чергування станів організму, спадів і підйомів його діяльності, коливань інтенсивності фізіол. процесів і р-цій; їхній цикл. характер може бути добовим, сезонним, річним, життєвим; *напр.*, проява **Б.** у птахів: кладка та висиджування яєць, міграційна турбота, та ін. тварин: активне життя влітку й зимова сплячка. **Б.** дозволяють організмам пристосовуватися до цикл. змін довкілля.

**БЮРИТМОЛО́ГІЯ** (від *гр. bios* + *rhythmos* – *розміреність* + *logos* – *вчення*) – наук. напрям у біол., що вивчає біоритми у світі живих організмів.

Біоритм життєвих циклів починається на молекулярному й клітинному рівнях, продовжується на тканинному й органному, завершується на рівні організму. Дані досліджень використ. в с.-г., мед., різних галузях нар. госп. Див. син. *Хронобіологія*.

**БІОС І** (від гр. *bios*) – син. *мезо-Інозит, Ліпотропний фактор, Вітамін В<sub>8</sub>*; див. *Інозит*.

**БІОС ІІ** (від гр. *bios*) – назва ростового стимулятора дріжджів, пошук якого почали фр. мікробіолог Л. Пастер і нім. хімік Ю. Лібіх, але відкрив амер. хімік Ф. Кьогль; див. син. *Біотин*; також син. *вітамін Н*.

**БІОСЕНСОР** (від гр. *bios* + лат. *sensus* – *почуття*) – аналізуючий пристрій із чутливим електродом, між напівпроникних мембран якого вміщують наповнювач у вигляді ферментів або бактеріального мата, які відіграють роль чутливого біоіндикатора, здатного специфічно реагувати на появу забруднювача певної природи.

**БІОСЕСТОН** (від гр. *bios* + *sēstós* – *просіяний*) – див. *Сестон*.

**БІОСІНТЕЗ** (від гр. *bios* + *synthesis* – *з'єднання, сполучення*) – біохімічні процеси утворення орг. речовин в організмі з простіших сполук. **Б.** відбувається в процесі анаболізму в живих організмах під дією ферментів.

**БІОСИСТЕМА** (від гр. *bios* + *systema* – *сполучення, тобто ціле, складене з частин*) – біол. стр-ра як єдність закономірно розташованих і функціонуючих частин.

**БІОСОРБЦІЯ** (від гр. *bios* + лат. *sorbere* – *поглинати*) – біол. поглинання йонів металів з розчинів за допомогою водоростей та ін. гідробіонтів, а також бактеріями, грибами, дріжджами.

**БІОСТИМУЛЯТОР** (від гр. *bios* + лат. *stimulus* – *букв. гостра палиця, аби підганяти тварину*) – БАР, які за певних умов утворюються в тканинах тварин і рослин або можуть додаватись ззовні. Їхня головна функція – прискорювати, збуджувати або підсилювати певні біол. процеси та функції. Прот. *Біоінгібітори*<sup>2</sup>.

**БІОСТІЙКІСТЬ** (гр. *bios*) – властивість матеріалів тривалий час протистояти руйнівній дії біол. шкідників – грибків, бактерій, личинок комах.

**БІОСТРАТИГРАФІЯ** (від гр. *bios* + лат. *stratum* – *шар* + гр. *graphō* – *пишу*) – розділ стратиграфії, що вивчає відносний геол. вік, іст. послідовність утворення та геогр. поширення шарів осадових порід. •• **Біостратиграфічна зона** – шари земної кори, які містять певний комплекс решток вимерлих організмів, характерний тільки для даних шарів даної місцевості.

**БІОСТРУМ** (від гр. *bios* – *життя* + *струм*) 1) *біофіз.* Слабкий електр. струм, що виникає в тваринному та рослинному організмі. Див. *Біоенергетика*. 2) *гіпот.* Передбачувана наявність енергії, що випромінюється людиною, за допомогою якої може передаватися на відстані будь-яка інформація. Здатність до її отримання стосується екстрасенсорики.

**БІОСУПУТНИК** (від гр. *bios* + *супутник*) – сучасний засіб для досліджень біосфери з космосу, штучний супутник Землі, призначений для біохім.,

біол., техн., астр., космічних і біогеохім. досліджень.

**БІОСФЕРА, -НИЙ** (від *гр. bios – життя + sphaira – куля*) – жива оболонка Землі, тобто сукупність живих організмів, які заселяють частину атм., гідросферу та педосферу, а також частина речовини планети, що є (або була) в безперервному обміні з живими організмами. Сучасне поняття **Б.** – це саморегульована, централізована, усталена, кібернетична сист., яка має властивості гомеостату, а склад, стр-ра й енергетика якої визначаються сумарною діяльністю живої речовини. Термін запропоновано в 1875 р. австр. геологом Е. Зюссом (1831–1914). Створення цілісного вчення про **Б.** як активну оболонку Землі, «оболонку життя – область існування живої речовини» було здійснено в кн. В.І. Вернадського «Біосфера» у 1926 р. Відп. геол. даним, вік **Б.** не менш 3,5 млрд р. Товщ. **Б.** бл. 30 км, цифра складається з 1) даних надглибокого буріння: нижня межа існування життя бл. 4–6 км (анаеробні бактерії нафтових родовищ); 2) досліджень можливих проявів життя у верх. шарах атм. – це рівень стратосфери на вис. до 20 км (спори бактерій, грибків, пилок квітів) та 3) спостережень глибоководних експедицій, які довели існування живих істот (голотурій, червів, бактерій, анаеробів) навіть у Маріанській западині Тихого океану на глиб. 10,919 км за умов 2,4 °С, тиску 1100 атм, при повній відсутності світла (батискаф «Трієст», 1960 р.). За сучасними даними, глиб. нижньої межі – 2 км під дном океану. Сер. межі півки життя – 20 км. Екологи розглядають **Б.** як планетарну екосист. вищого рівня – сукупність усіх біогеоценозів, і додатково поділяють **Б.** на *суббіосфери*: *геобіосферу, гідробіосферу, антропобіосферу, див. відп.* Оскільки атм. – це тимчасово заселена оболонка, її зазвичай не розглядають. В біогеохім. для оцінки глобальності **Б.** її уявляють як панбіосферу, або *мегабіосферу, див. відп.*, також *див. Стр-ра мегабіосфери*. Загальна маса **Б.**  $3 \cdot 10^{18}$  т, що у 2000 разів менше за масу Землі. *Компоненти Б., Властивості і особливості Б. див. відп.* **-НИЙ** – такий, що відбувається у **Б.** або їй належить. •• **Б. заповідники** – природоохоронні наук.-дослідні установи планетарного значення. •• **Б. таксони** – *див. Таксони*.

**БІОТА** (від *гр. biotē – життя*) – історично сформована сукупність флори, фауни і мікроорганізмів (не завжди взаємопов'язаних і взаємодіючих, на відміну від біоценозу), що населяють загальну територію. **Б.** Землі складається з усіх живих організмів, що мешкають на планеті. Загальна маса **Б.** становить бл.  $2,5 \cdot 10^{12}$  т (у розрахунку на суху речовину).

**БІОТЕКСТУРА** (від *гр. bios + лат. textura – будова*) – екологічно обґрунтована архітектура, що зменшує антропогенне утручання до навколишнього середовища під час пром. та житлового будівництва.

**БІОТЕСТ** (від *гр. bios – життя + англ. test – випробування*) – біол. об'єкт з відомими властивостями, що його використ. як «мітчик» для дослідження невідомих біол. об'єктів або при вивченні дії токсичних речовин, їх ГДК, летальної дози LD<sub>50</sub>, фарм. ефекту синт. новітніх ліків. •• **Б. дезінфекції** –

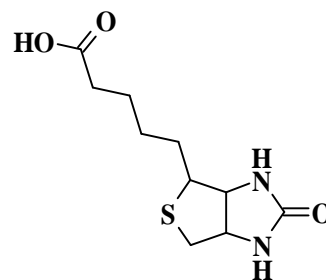
об'єкт з певного матеріалу, який містить найбільш стійкі до дезінфекційного агента мікроорганізми.

**БІОТЕСТУВАННЯ** (від *гр. bios* + *англ. test* – випробування, дослідження, але в іноземній літературі для **Б.** використ. термін *bioassay*) – процес встановлення токсичності середовища за допомогою тест-об'єктів, які здатні за фізіол., біохім., генетичними, морфологічними або імунними змінами організму сигналізувати про небезпечне забруднення, незважаючи на природу речовин, які викликають зміну життєво важливих функцій у тест-об'єктів. Після витягування об'єкта з досліджуваного середовища проводять його аналіз, і встановлюється ступінь забруднення простору мешкання. Як тест-об'єкт використ. ряску, дафнії, хлорелу, молюсків, риб, ін. гідробіонтів та їхні ембріони. **Б.** здійснюється на рівні молекули, клітини або організму; характеризує можливі наслідки для біоти. *Порів. Біоіндикація.*

**БІОТЕХНОЛОГІЯ** (від *гр. bios* + *technē* – майстерність + *logos* – учення) – сукупність методів одержання біол. продукції через використ. певних біол. процесів і мікроорганізмів, здатних продукувати різноманітні речовини, а також наук. опис цих методів, їх практ. застосування. Виникла на стикові біол. й технології з метою використ. досягнень наук.-технол. прогресу в області біол. для виробн. Термін виник у 70-х роках ХХ ст., однак зі стародавніх часів відомі такі **Б.**, як виноробство, випічка хліба, бринзо-, сиро- й пивоваріння. Для сучасних **Б.** характерні наступні напрями: виробн. БАР і харч. біол. активних добавок, біол. очищення вод, харчова пром-ть, біотестування, біол. засоби захисту с.-г. рослин за допомогою біоцидів, виробн. біфідобактерій для молочної пром-ті, мед. (імобілізація ферментів для лікування опіків та ін.) і фармації. *Див. Біоінженерія.*

**БІОТЕХНОСФЕРА** (від *гр. bios* + *technē* + *sphaira* – куля) – єдність природного середовища та середовища, видозміненого людиною за допомогою техніки й штучно створених об'єктів.

**БІОТІН** (від *гр. bios*) – низькомолекулярна БАР з гр. водорозчинних вітамінів, вітамін Н (від нім. *Haut* – шкіра). Як кофермент входить до складу ферментів, що регулюють білковий і ліпідний обмін, беруть участь у біосинтезі пуринів, РНК і стеринів, є фактором росту азотофіксуючих бактерій. Джерела: молоко, дріжджі, печінка, нирки, цвітна капуста. Не-

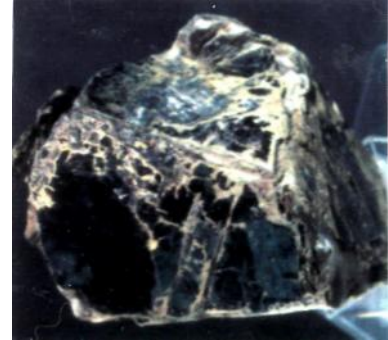


стача **Б.** призводить до дерматитів, гальмування росту й нервових розладів. Вперше виділений нім. хіміком Ф. Кьоглем (1897–1959) у 1935 р. з яєчного жовтка. Значна частина потреби людини в **Б.** забезпечується його біосинтезом мікрофлорою кишківника. N-карбоксипохідні **Б.** є коферментом р-цій карбоксилювання, декарбоксилювання, транскарбоксилювання, який у вигляді т. зв. «активного карбоксилу» переносить  $\text{CO}_2$  у біосинтезі вуглеводів, амінокислот, нуклеїнових к-т. **Б.** уперше (1945 р.) синтезував амер. хімік К.А. Фолкерс (народ. 1906). Пізніше запропоновані пром. методи

синтезу з фумарової к-ти (Голдберг і Штернбах, 1949 р.) та конденсацією цистеїну і пімеліл-КоА (Лезіус зі співр., 1963 р.) Син. Вітамін Н, Біос II.

**БІОТІП** (від гр. *bios* – життя + *typos* – зразок, форма) – група організмів у межах виду, що мають однаковий генотип, відзначаються характерними для них особливостями способу життя або поведінки, напр., клон у рослин.

**БІОТІТ** (від фр. *biotite* – за ім'ям фр. ученого фізика Ж.Б. Біо, 1774–1862) – мінерал бурого, темно-зеленого або чорного кольору класу алюмосилікатів з групи слюд, входить до складу кислих і сер. магматичних і метаморфічних гірських порід (граніти, гнейси), пегматитів, контактових роговиків і метасоматичних утворень. Склад  $(\text{Mg,Fe})_3(\text{OH,F})_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$ . Густ. 3,02 – 3,12 г/см<sup>3</sup>, тверд. 2–3,5; блиск скляний, на площинах спайності перламутровий; спайність цілком досконала в одному напрямку. Використ. як електроізоляційний матеріал.



**БІОТІЧНИЙ** (від гр. *biotē*) – екол. стос. біоти. •• **Б. потенціал** – здатність організмів протистояти несприятливому впливу чинників довкілля. Поняття також включає сукупність чинників, що сприяють поповненню популяції: велика швидкість розмноження, здатність розширювати свій ареал, достатність їжі та ін. •• **Б. фактори** – сукупність чинників довкілля, що впливають на організми життєдіяльністю ін. організмів; це є наявність їжі, конкурентів, паразитів, ворогів, мікробів рослин, тварин, а також антропог. дія. Напр., наслідком **Б. ф.** є витоптування луків тваринами; хвороби рослин, тварин, людини, що викликаються патогенними бактеріями; вирубування лісів; забруднення всіх компонентів біосфери людиною.

**БІОТОП** (від гр. *bios* – життя + *topos* – місце) – ділянка земної поверхні з однотипними абіотичними факторами й умовами середовища, яку займає певне угруповання організмів – тварин, рослин, бактерій, у межах біоценозу; напр., осикове болото, високостовбурна діброва; **Б.** піщаної пустелі. В екол. існує поділ біосфери на великі територіальні одиниці – *біоцикли*, які складаються з менших – *біохорів*, а останні поділяються на найменші підрозділи – **Б.** Див. Біохор, Біоцикл, Біосфера.

**БІОТРАНСФОРМАЦІЯ** (від гр. *bios* + лат. *transformatio* – перетворення) – сукупність перетворень живильних речовин в організмі.

**БІОТРОН** (від гр. *bios* + (ēlek)tron – (елек)трон) – камера або їх сукупність, де створені штучні клімат. умови для біодосліджень або лікування.

**БІОФЕНОЛОГІЯ** (від гр. *bios* + *phainō* – виявляю + *logos* – учення) – науковий напрям у біол. про періодичні явища в житті певної групи або навіть одного виду організмів, пов'язані зі змінами пір року, напр., приліт і відліт птахів, період цвітіння рослин, опадання листя та ін.

**БІОФІЗИКА** (від гр. *bios* + *physikē* – природа) – наука, що вивчає фіз. й фіз.-хім. закономірності життєдіяльності організмів, стр-ру біол. систем на



всіх рівнях орг-ції – молекулярному, субклітинному, клітинному, тканинному, органному, на рівні організму, і вплив фіз. факторів на організми.

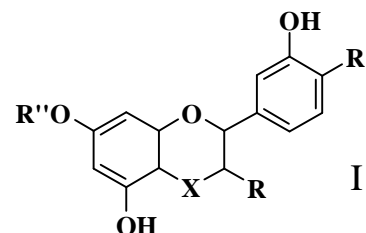
**БЮФІЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ** (від *гр. bios* – життя + *phileō* – люблю) – див. *Класифікація елементів геохімічна Гольдшмідта*.

**БЮФІЛЬНІСТЬ** (від *гр. bios* + *phileō*) – відношення сер. вмісту елемента в даній живій сист. до його сер. вмісту в земній корі, кларк конц-цій у живій речовині. **Б.** характеризує здатність організмів поглинати та накопичувати певні хім. елементи. Найбільша **Б.** у С (780), N (160), середня у Н (70), О (1,5), найменша у Al, важких і розсіяних металів. Термін запропонував рос. геохімік О.І. Перельман (1912–1998). Див. *Кларк концентрацій*.

**БЮФІЛЬТР** (від *гр. bios* + *лат. filtrum* – повстина) 1. Споруда для біол. очищення стічних вод. 2. Пристрій або їх сист. для біоочистки питної води, тобто для знешкодження в процесі розпаду й мінералізації орг. речовин води під дією мікроорганізмів.

**БЮФЛАВОНОЇДИ** (від *гр. bios* + *лат. flavus* – жовтий) – вітамін Р (від *англ. permeability* – проникність), загальна назва гр. речовин із спазмолітичною та протизапальною дією, здатністю нормалізувати проникність капілярів і знижувати кров'яний тиск, *напр.*, рутин. **Б.** – крист. речовини жовтогарячого, жовтого, жовто-зеленого кольорів, за винятком рутину і кверцетину розч-ся у воді. Більшість **Б.** відноситься до флавонів (стр-ра I), деякі (II) – до похідних поліфенолів, продуктів життєдіяльності рослин. Багато **Б.** – жовті пігменти, які забарвлюють плоди, квіти (катехін, кверцетин). Сировина для виробн. ліків – листя чаю, квітки та листя гречки, софори яп., плоди цитрусових, горобини, шипшини. Багато **Б.** у червоному перці, малині, чорній смородині, вишні, обліпісі. Вперше гесперидин виділив угор. хімік В.Б. Брукнер (1900–1980) у 1936 р., тоді ж амер. біохімік А. Сент-Дьорді (1893–1986) встановив його фізіол. активність.

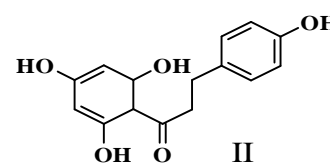
**БЮХЕМІЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ** (від *гр. bios* + *лат. chimia* – хімія + *lumen* – світло + *-escen* – суфікс, що позначає слабку дію) – світіння живих організмів, а також їхніх окремих органів і тканин, яке виникає за рахунок енергії хім. р-цій. Дуже поширена в живій природі: світяться окремі види моллюсків, ракоподібних, глибоководних риб, деяких червів і личинок (*біпінарія*) внаслідок р-ції кисню з люциферином, що каталізується ферментом люциферазою. **Б.** є проявом у живій речовині функції свічення. Великим внеском у дослідження світних і пігментних бактерій були праці рос. мікробіолога Г.А. Надсона (1867–1940).



I. Катехін: X = CH<sub>2</sub>,  
R = OH, R' = OH, R'' = H;  
Кверцетин: X = >C(=O),  
R = OH, R' = OH.

Рутин: R = O– залишок  
рамнозилглюкози, R'' = H,  
R' = OH, X = C(O).

Гесперидин: R''– залишок  
рамнозилглюкози, R = H,  
R' = OCH<sub>3</sub>, X = C(O).



**БІОХІМІЧНА КОНВЕРГЕНЦІЯ** (від від *гр. bios* – життя + *лат. chimia* + *convergere* – зближення) – явище, що спостерігається у природі, коли організми різних відділів і навіть царств у процесі еволюції набувають однакові за природою хемомедіатори, *напр.*, корені хвойних рослин, молюски, кілька видів сіркобактерій і тіонові бактерії (*Thiobacillus thiooxidans* та ін.) виділяють у процесі життєдіяльності сульфатну к-ту.

**БІОХІМІЧНА ФУНКЦІЯ живої речовини** (від *гр. bios* + *лат. chimia*) – специфічна діяльність будь-якого організму, його органів, тканин і клітин, що здійснюється в процесі обміну речовин (харчування, дихання, розвитку, розмноження), деструкції відмерлих організмів і продуктів їх життєдіяльності до простих речовин. Усе це приводить до наступної міграції й кругообігу елементів і речовин в природі. Ця функція відрізняється від ін. функцій живої речовини тим, що хоча і пов'язана із зовнішнім середовищем, діє всередині організмів, тобто безпосередньо в живій речовині. **Б. ф.** демонструє високу орг-цію живої речовини, її хім. і функціональну досконалість в порівнянні з неживою речовиною.

**БІОХІМІЧНЕ СПОЖИВАННЯ КИСНЮ** (від *гр. bios* + *лат. chimia*) – *скор.* БСК, показник якості води, кількості орг. речовини, ступеня забрудненості біооб'єкта орг. речовиною (метаболіти, детрит) та здатності водойм до самоочищення. БСК визначається кількістю кисню в мг, потрібного для окиснення орг. речовин, що містяться в 1 л води, аеробними бактеріями протягом 5 діб, позначка БСК<sub>5</sub>, або впродовж 15–20 діб, тобто повне біохімічне споживання кисню, позначка БСХ<sub>пов.</sub>, одиниця вимірювання мг О<sub>2</sub>/л. Продуктами бактеріального розкладання водної органіки є СО<sub>2</sub>, Н<sub>2</sub>О, N<sub>2</sub>, йони NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Н<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, а також стійкі орг. трансформери, що не піддаються подальшому окисненню, *напр.*, пестициди. *Див. Хімічне споживання кисню, Окиснюваність води.*

**БІОХІМІЯ** (від *гр. bios* + *лат. chimia*) – біологічна хімія – наука, що вивчає хім. речовини живих організмів, їхній склад, стр-ру, функції, властивості та хім. процеси, що відбуваються в процесі життєдіяльності на молекулярному рівні. **Б.** розглядає як процеси розпаду складних орг. речовин в організмах і синтез нових, що забезпечують розвиток і життєдіяльність цих організмів, так і енергетичний обмін і його механізми, завдяки яким виконуються різноманітні фізіол. функції. **Б.** виникла в ХІХ ст. на базі досягнень фізіології, аналіт. й орг. хімії. **Б.** тісно пов'язана з біоорг. хім. та хім. прир. сполук. Дані **Б.** використ. мед., ветеринарія і фармакологія. Біогеохімія застосовує знання **Б.**, оскільки живі організми перебувають у нерозривному зв'язку з довкіллям як елементи кругообігу речовин, як протягом життя, так і після смерті. Одним з основоположників сучасної **Б.** та засновник її першого журналу (1906) був нім. біохімік К. Нейберг (1877–1956).

**БІОХОР** (від *гр. bios* + *chōra* – простір) – територіальний підрозділ біосфери, середній за величиною, що складається з групи схожих біотипів, найменших за масштабністю – біотопів; *напр.*, до **Б.** пустель входять біо-

топ кам'янистих пустель, піщаних, глинистих; у свою чергу, біохори об'єднують в найкрупніші утворення – біоцикли, *напр.*, **Б.** пустель, лісів, степу поєднують у біоцикл суходолу, а останній з ін. біоциклами разом складають біосферу. *Див. Біотоп, Біоцикл.*

**БІОЦЕНО́З** (від *гр. bios* – життя + *koinos* – спільний) – іст. складена сукупність популяцій рослин (фітоценоз), тварин (зооценоз), грибів (мікоценоз) і мікроорганізмів (мікробоценоз), що населяють територію (суші або водойми) з більш-менш однотипними умовами існування (*біотоп*). Для **Б.** характерні взаємозв'язок його складових організмів, їх динамічна взаємодія та пристосовність до даної ділянки мешкання й клімат. умов довкілля; *прикладом Б.* можуть бути загальна кількість риб, земноводних, плазунів, комах, членистоногих, червів, молюсків, мікроорганізмів, птахів і тварин окремої частини річки. **Б.** є складовою *біогеоценозу*. **Б.** відноситься до біотичних чинників, має видову (розмаїття видів і чисельності), вертикальну і горизонтальну стратифікацію. Нерівномірність просторового розміщення та неоднорідність **Б.** розглядається як одна з властивостей та особливостей біосфери – її *мозаїчність*. Термін **Б.** запропоновано (1877) нім. зоологом К. Мебіусом (1825–1908).

**БІОЦЕНОЛО́ГІЯ** (від *гр. bios* + *koinos* – спільний + *logos* – учення) – розділ екол., який вивчає біоценози, їхній склад, розвиток, взаємовідношення з довкіллям, походження, розподіл у просторі й у часі; *син. Синекологія.*

**БІОЦІ́Д** (від *гр. bios* + *лат. caedere* – убивати) 1. Знищення всіх форм життя. 2. Речовини, які знищують живі організми, *напр.*, бактерициди, інсектициди, фунгіциди, гербіциди, зооциди, дезинфікуючі засоби, консерванти.

**БІОЦІ́КЛ** (від *гр. bios* + *kuklos* – коло) 1) *екол.* Життєва область як найвища одиниця розчленування біосфери, це її найкрупніший підрозділ. Розрізняють три **Б.**: суходіл, море, внутрішні водойми, кожний з яких поділяється на *біохори*. 2) *біол.* Закономірна зміна фаз або стадій розвитку істоти.

**БІПН́А́РІЯ** (від *лат. bi* – дво(х)- < *bis* – двічі + *pína* – дошка, картина) – вільно плаваюча личинка мор. зірки з двома миготливими шнурками. У процесі розвитку перетворюється на брахіюлярію.

**БІПРАМІ́ДА** (від *лат. bi* < *bis* – двічі + *гр. pyramidos* – піраміда) – многогранник, який являє собою сполучення двох пірамід, що мають спільну основу, а вершини розміщені в різних півпросторах, визначених площиною спільної основи цих пірамід. Форму тетрагональної, ромбічної, гексагональної, моноклиноедричної і триклиноедричної **Б.** мають крист. сист., у т. ч. природні мінерали. Октаедричну і тригональну **Б.** форму мають молекулярні стратифікації з  $d^2sp^3$  і  $dsp^3$ -гібридизацією, *відп.* Геометрична стратифікація комплексних сполук з координаційним числом 5 і 6 також має форму **Б.**

**БІРЮ́ЗА** (від *перс. feruza* – камінь щастя) – непрозорий мінерал поруватої стратифікації (тому легко поглинає шкідливі речовини) блакитнувато-зеленого кольору з восковим відливом класу фосфатів,  $\text{CuAl}_6[\text{PO}_4]_2(\text{OH})_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ; відо-

мий у Стародав. Єгипті, Греції, у ацтеків Мексики; коштовне каміння, використ. для прикрас. Родовища **Б.** у Сер. Азії, на Кавказі, зустрічається у вигляді включень в ін. породи. Зараз одержують штучну **Б.**, т. зв. «віденську **Б.**» – стоп маляхиту й фосфатної к-ти. *Заст. син. Туркус.*



**БІСИНІЗ** (від гр. *byssos* – бавовна) – захворювання респіраторного апарату робітників текст. пром-сті, зумовлене професійним контактом з бавовняним пилом – одним з видів пром. забруднення довкілля.

**БІСМІТ** (назва через вміст цінного металу Бісмуту, див. відп.) – мінерал Бісмуту у вигляді порошковатих, лускуватих землистих мас; м'які сірувато-зелені, солом'яно-жовті або білі кристали.

**БІСМУТ** (від нім. *Wismut*; *Wiss mat* – біла маса; лат. *Bismuthum*) – **Bi**, хім. елемент V гр. 6 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, ат. н. 83, ат. м. 208,98. Існує один стабільний ізотоп  $^{209}\text{Bi}$  і радіоакт.  $^{210}\text{Bi}$  –  $^{215}\text{Bi}$ , які є проміжними продуктами розпаду прир. радіоакт. рядів. Конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $6s^2 6p^3$ ; тому СтОк +3, +5, –3, рідко +1, +2. Кларк в земній корі  $2 \cdot 10^{-5} \%$ , вміст у мор. воді  $2 \cdot 10^{-5}$  мг/л. Існує у вигляді 4 крист. модифікацій, при атм. тискові стабільна тільки ромбоєдрична. Найважливіші мінерали: вісмутин  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ , козаліт  $\text{Pb}_2\text{Bi}_2\text{S}_5$ , бісміт  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , бісмутин  $\text{Bi}_2\text{CO}_3(\text{OH})_4$ , тетрадиміт  $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{S}$  і самородний **Bi**. **Б.** добувають з мідних, вольфрамових, олов'яних руд. Проста речовина – сріблясто-сірий крихкий метал з рожевуватим відблиском, т. топ.  $271,3^\circ\text{C}$ . Тверд. за Моосом 2,5. Досить пасивний: у вологому повітрі поступово окиснюється; не реагує з  $\text{H}_2$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{Si}$ ,  $\text{N}_2$ , розб.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  і  $\text{HCl}$ ; При топленні з  $\text{S}$  і  $\text{Te}$  утворює сульфіді і телуриди, при нагріванні реагує з галогенами,  $\text{HNO}_3$ , конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , утворюючи галогеніди, нітрати, гідросульфати, відп. Складова легкоплавких сплавів, припоїв, бабітів; утворює з металами інтерметалічні сполуки, напр.,  $\text{Na}_3\text{Bi}$ ; сполуки **Bi** використ. в мед. для присипки ран й опіків у вигляді порошку  $\text{Bi}[\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_3\text{COO}](\text{OH})_3$  – **Б.** дигідроксигалату. В живій речовині **Bi** виявлений, але його кларк не встановлений, відноситься до ультрамікроелементів; токсичний. До організму людини надходить з їжею, водою, повітрям до 20 мкг/д, його фізіол. роль пов'язана з впливом на синтез низькомолекулярних білків, утворенням внутрішньоклітинних включень в епітелій ниркових каналців; припускається його генотоксична і мутагенна роль в організмі людини. При надлишковому надходженні накопичується в печінці, нирках, кістках, особливо у волоссі, виявлений у мозку. ГДК<sub>сд</sub> ( $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ) 0,03 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>в</sub> (**Bi**) 0,1 мг/л. Згадується з XV ст., його хім. індивідуальність встановив І. Потт в 1739 р.

**БІСМУТАТИ** – солі, в яких Бісмут входить до складу аніона в СтОк +3 або +5, напр.,  $\text{NaBiS}_2$  натрій тіобісмутат(III),  $\text{NaBiO}_3$  натрій бісмутат(V).

**БІСМУТІДИ** – бінарні сполуки Бісмуту з активними металами, напр.,  $\text{Mg}_3\text{Bi}_2$ .

**БІСМУТІЗМ** – сукупність клінічних симптомів хронічного отруєння Бісмутом або його сполуками.

**БІСМУТІЛ** – однозарядний катіон, що містить один атом Бісмуту й один оксигеновий атом,  $\text{BiO}^+$ .

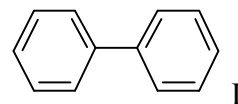
**БІСМУТІН** –  $\text{BiH}_3$ , бісмут(III) гідрид; одержують р-цією розкладання к-тами інтерметалевих сполук Бісмуту:  $\text{Mg}_3\text{Bi}_2 + 6\text{HCl} \rightarrow 3\text{MgCl}_2 + 2\text{BiH}_3$ .

**БІСУЛЬФАТИ** – див. син. *Гідрогеносульфати*.

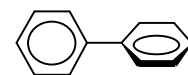
**БІСУЛЬФІТИ** – див. син. *Гідрогеносульфіти*.

**БІТУМ** (від лат. *bitumen* – смола) 1. Затверділа смола чорного кольору, основний компонент асфальту та гідроізоляції будівель, залишок після перегонки нафти і відгонки мазуту або обробки сланців і торфу; за хім. складом це вуглеводні та їх нітрогено-, оксигено-, сульфуро- і металовмісні похідні. 2. –**И** – загальна назва прир. горючих речовин, похідних нафти, що утворюються при порушенні умов її консервації в результаті процесів біохім. і хім. окиснення, напр., озокерит, мальта, керит, асфальт.

**БІФЕНІЛ** (від лат. *bis* – двічі) та його полігалогеновмісні похідні (напр., поліхлоробіфеніли, ПХБ, див. відп.) – складові пестицидів, екол. небезпечні речовини дуже вис. персистентності; накопичуються в жировій тканині тварин і людини, у молоці та гідрофобних рідинах. Пестициди на основі **Б.** виробляли у великих кількостях, поки не встановили їх токсичність і здатність навіть у низьких дозах знижувати народжуваність тварин, аж до знищення популяцій. Фіз. і хім. хар-ка: типовий аромат. вуглеводень, безбарвні крист.; т. топ.  $70,5^\circ\text{C}$ ; не розч-ся у воді. В молекулі **Б.** у крист. стані фенільні ядра вільно обертаються навколо осі й є компланарними (I), але у розч. і орто-заміщених похідних вони нахилені один до одного (II). Сильні окисники перетворюють **Б.** на бензойну к-ту; в р-ціях хло-



I



II

рування і сульфування утворюються 4,4'-похідні. **Б.** міститься в кам'яновугільній смолі; є проміжним продуктом у виробн. барвників. Дратує слизові оболонки. ГДК (пил)  $1 \text{ мг/м}^3$ . Відкриття **Б.** відбулося при здійсненні нім. хіміком Р. Фіттігом (1835–1910) р-ції Вюрца для бромобензену з металевим Na – р-ція Вюрца-Фіттіга, 1862 р.

**БІХРОМАТНА ОКІСНЮВАНІСТЬ** (від лат. *bi* – двічі + гр. *chrōma* – колір) – див. син. *Хімічне споживання кисню; Окиснюваність води*.

**БІХРОМАТОМЕТРІЯ** (від лат. *bi* + гр. *chrōma* + *metreō* – вимірюю) – метод кількісного (об'ємного) аналізу, за якого основним реагентом-титрантом є сильний окисник, жовтогарячий розч. біхромату калію  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  – сіль двохроматної (біхроматної), досить сильної к-ти  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ . Біхромат-аніони відновлюються за схемою:  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ , при титруванні відновників.

**БІШОФІТ** – мінерал класу хлоридів, складу  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , що викристалізувався при випаровуванні стародавніх морів.

**БЛАГОРОДНИЙ** – вживається як складова частина словосполучень – складних назв у ботаніці, зоол., хім. та ін. •• **Б. лавр.** •• **Б. олень.** •• **Б. метал.** До останніх відносяться Золото (Au), Срібло (Ag), Платина (Pt), Іридій (Ir), Осмій (Os), Паладій (Pd), Родій (Rh), Рутеній (Ru), що отримали назву через вис. хім. стійкість. •• **Б. гази** – інертні гази, хім. елементи VIII гр. періодич. сист. Д.І. Менделєєва: Гелій (He), Неон (Ne), Аргон (Ar), Криптон (Kr), Ксенон (Xe), Радон (Rn), які утворюються в природі в результаті ядерних процесів. Через будову електронних оболонок атомів (їх цілковитого заповнення і відсутності неспарених електронів), є хім. інертними.

**БЛАСТЕЯ** (від гр. *blastos* – *наросток*) – гіпот. одношарова форма першої стадії еволюційного розвитку організмів, що будовою нагадує бластулу – зародок багатоклітинних тварин, що виникає на останній стадії дроблення заплідненого яйця.

**БЛАСТОГЕНЕЗ** (від гр. *blastos* + *genesis* – *походження*) 1) Період ембріон. розвитку хребетних і людини до утворення *сом.* 2) Розвиток організму з соматичних клітин за безстатевого розмноження багатоклітинних тварин.

**БЛАСТОІДІЇ** (від гр. *blastos* – *наросток* + *eidos* – *вид*) – мор. пуп'янки, вимерлі голкошкірі тварини, які мали панцир, що складався з бутоноподібної чашечки на верхньому кінці стебла, прикріпленого до мор. дна; їх існування відноситься до палеозою з силурійського до пермського періоду. **Б.** близькі до мор. лілій. Відомо понад 300 видів. *Син. Мор. бутони.*

**БЛАСТОПОР** (від гр. *blastos* + *poros* – *отвір*) – первинний рот, отвір зародка тварин на стадії гастрুলи, яким його порожнина сполучається з навколишнім середовищем. *Син. Гастропор.*

**БЛИСК МІНЕРАЛІВ** – один з показників мінералів, що обумовлений їхніми властивостями відбивати світло від своєї поверхні. Розрізняють **металевий Б.**, що притаманний непрозорим мінералам і нагадує блиск свіжого злому металів (пірит, гематит, халькопірит, самородні срібло, золото, платина); **напівметалевий – Б.**, що нагадує металеву поверхню з нальотом матовості, характерний для графіту, магнетиту, лімоніту; **неметалевий Б.**, що поділяється на 7 типів: 1) **скляний**, що має вигляд поверхні скла, характерний для прозорих мінералів – гірського кришталю, азуриту, галіту, топазу; 2) **алмазний** – сильний яскравий **Б.**, притаманний алмазу, сфалериту, гіацінту; 3) **жирний** – нагадує **Б.** поверхні, що змащена олією (гросуляр, олівін); 4) **перламутровий** – нагадує райдужний відлив перламутру, характерний для мінералів, що відрізняються цілком досконалою спайністю (слюда, гіпс, перли); 5) **шовковий** – має вигляд шовкових блискучих ниток, зазвичай у мінералів з волокнистою будовою, *напр.*, у селеніту, азбесту, а також у чароїту, тигрового ока; 6) **восковий** – матовий приглушуваний **Б.** (шунгіт, бірюза, опал); 7) **смоляний** – **Б.**, що нагадує поверхню розтопленої смоли, необов'язково чорної (гагат, бурштин усіх кольорів).

**БЛЮДЦЕ СТЕПОВЕ** – геол. полога западина, овальна або округла, дно якої поступово підвищується до її країв так, що непомітно зливається з на-

вколишньою поверхнею. *Син. Западина, Поди.*

**БОГОМОЛ** – хижа тропічна комаха ряду богомолів з дуже рухливою головою, довж. до 11 см, їх довгі передні лапки мають шипи, що сприяє полюванню на ін. комах; деякі види здатні ловити невеликих птахів і жаб.

**БОКОПЛАВИ** – ряд широко поширених безхребетних підкласу вищих ракоподібних, бл. 7 тис. видів; довж. у діапазоні 0,5–25 см. Назва виникла через особливість плавати на боці. Мешкають у прісній і мор. воді. Є компонентом крилю. **Б.** як їжу використ. кити, тюлені, риби і навіть птахи. *Син. Різноноги ракоподібні.*

**БОКСИТИ** (від *фр. beauxite* – за назвою місцевості Бо (Beaux) на півдні Франції) – гірська порода осадового та елювіального походження, що містить в собі глинозем  $Al_2O_3$ , гідроксиди Феруму та домішки  $SiO_2$ ; найкраща алюмінієва руда. Сировина для виробн. Al, барвників, штучних абразивів, вогнетривких матеріалів.

**БОЛІД** (від *гр. bolis* – металний спис) – великий яскравий метеор з довгим хвостом, що світиться. Політ **Б.** супроводжується звуковими явищами і закінчується випаданням метеорита. Швидкість космічних **Б.** сягає 20–30 км/с. При зіткненні **Б.** з поверхнею Землі, Місяця або ін. космічного тіла виникає потужний вибух з яскравим спалахуванням, і через ударну хвилю утворюється кратер. Поверхня Місяця усіяна кратерами, але на Землі вони довго не зберігаються через наявність атм., яка їх з часом руйнує. Якщо тверді частинки з космосу влітають в земну атм., вони згорають, що супроводжується миттєвим спалахом, і тоді говорять, що з неба падає зірка. *Див. Метеорити, Комети.*

**БОЛОТНИЙ ГАЗ** – див. *син. Метан. Син. Рудниковий газ.*

**БОНІТУВАННЯ** – один з видів метода біоіндикації – пасивного моніторингу, який досліджує оцінку швидкості росту і життєстійкості рослин-біоіндикаторів під впливом антропогенних забруднювачів.

**БОР** (від *лат. borax* – бура; *Vorium*) – **В**, хім. елемент III гр. 2 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва; прир. **В** складається з двох ізотопів –  $^{10}B$  (19,57%) і  $^{11}B$  (80,43%). Це *p*-елемент із конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $2s^2 2p^1$ , СтОк +3, рідко +2. Кларк **Б.** в земній корі  $5 \cdot 10^{-3}$  % (мас.); у воді океанів – 4,6 мг/л; у прісних водах – до 10 мг/л. У вільному вигляді в природі не зустрічається; його найважливіші мінерали – бура  $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ , кернит  $Na_2B_4O_7 \cdot 4H_2O$ . На земній поверхні мігрує і конц-ся в розсолах морів і ставків. Кларк в живій речовині  $1 \cdot 10^{-3}$  %, що відносить **В** до мікроелементів із значною фізіол. роллю в живих організмах: він активно бере участь у синтезі *біофлавоноїдів*, обміні вуглеводів, жирів, низки вітамінів і гормонів; середньодобова потреба людини у **Б.** 1–2 мг, що надходить з їжею і засвоюється > 90 %. В організмі людини ~ 20 мг **В**: скелет (> 50 %), тканини (10 %), а також зуби, нігті, жирова клітковина, нервова тканина, плазма крові (0,02–0,075 мкг/мл). Нестача **В** ( $< 6 \cdot 10^{-4}$  %) у ґрунті викликає ендемічні захворювання рослин: відмирання коріння, загибель



точок росту; у буряка виникає т. зв. гниль сердечка, у бобових не розвиваються бульбочки, рослина зазвичай гине, низка рослин взагалі не росте. Ендемія через надлишок **Б.** ( $> 3 \cdot 10^{-3} \%$  на аридних територіях, *напр.*, в Ара-локаспійській низовині, Казахстан) викликає захворювання тварин і люди-ни – борний ентерит, ускладнений пневмонією. **Б. ендемії** вперше вивчені в 1938 р. рос. біогеохіміком А.П. Виноградовим. Цей біогенний елемент має токсичний ефект при сублетальній дозі 4 г, що проявляється у вигляді зниження маси тіла. Фіз. властивості: **Б.** – неметал; безбарвні, сірі, червоні кристали або темна аморфна речовина; існує у 10 алотропних модифікаці-ях, переходи яких визначаються темп-рою; т. топ. 2074 °С для  $\beta$ -ромбод-ричної модифікації; крихкий, але за твердістю (шкала Мооса 9,3) займає серед усіх речовин друге місце після алмазу. Хім. властивості: В – досить інертна речовина, не взаємодіє з  $O_2$ , к-тами, водою, лугами. Окиснюється до  $H_3BO_3$  конц.  $HNO_3$  та царською горілкою; при сплавленні з лугами або солями утворюються борати. У комплексних сполуках – боргідрідах (типу  $Li[BH_4]$ ), координаційне число В дорівнює 4. Використ. як напівпровідник, компонент стопів для ядерних аварійних стрижнів; для насичування по-верхні сталевих виробів з метою підвищення їхньої твердості, жароміцнос-ті, зносостійкості; у виробн. синт. миючих засобів, термостійкого скла (т. зв. йєнське), добрив та ін. Карбід **Б.**  $B_4C$  за міцністю наближається до ал-мазу. В мед. широко застос. антисептичні властивості ортоборної к-ти  $H_3BO_3$  та бури. Препарати **Б.** мають лікувальний ефект при кісткових і суг-лобних захворюваннях. Для **Б.** (аморф. і крист.) ГДК<sub>сд</sub> 0,01 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>в</sub> 0,5 мг/л. **Б.** виділено з  $B_2O_3$  у 1808 р. фр. хіміками Ж.Л. Гей-Люссаком (1778–1850) і Л.Ж. Тенаром (1777–1857), і незалежно від них у тому ж році англ. хімік і фізик Г. Деві (1778–1829) виділив **Б.** з борної к-ти  $H_3BO_3$ .

**БОРА́** (від *гр. boréas – півн. вітер*) – дуже сильний (до 60 м/с) холодний півн. вітер, що дме взимку в приморських місцевостях з гір, *напр.*, в Адріа-тиці, в районі Новоросійська (Росія).

**БОРА́НИ** (Борогідрогени, бор гідриди) – сполуки Бору з воднем загаль-ної формули  $B_nH_m$ , де  $n = 2-20$ ,  $m = n + 4$  або  $n + 6$ . Нижчі представники – газоподібні, при збільшенні  $n$  переходять в рідкий агрегатний стан зі зрос-таючою т. кип., при  $n \geq 6$  – висококиплячі рідини. За густ. **Б.** легші за воду. **Б.** мають високі ентальпії згоряння, тому інтересні як вискоефективне ра-кетне паливо, однак це дуже токсичні речовини задушливої дії, за якою подібні до фосгену, вражають нервову сист. і життєво важливі органи. ГДК<sub>п</sub> ( $B_2H_6$ ) 0,1; ГДК<sub>п</sub> ( $B_5H_9$  і  $B_5H_{11}$ ) 0,01; ГДК<sub>п</sub> ( $B_{10}H_{16}$ ) 0,3 мг/м<sup>3</sup>.

**БОРА́ТИ** – солі борних к-т: ортоборної  $H_3BO_3$ , метаборної  $HBO_2$  та неви-ділених у вільному стані поліборних к-т загальної формули  $H_{3m-2n}B_nO_{3m-n}$ . За числом атомів Бору **Б.** поділяються на моно-, ди-, тетра-, гексаборати. За фіз. хар-кою це – безбарвні аморфні речовини, важкотопкі, дуже тверді, особливо безводні. Малотоксичні. ГДК<sub>в</sub> (у перерахунку на  $B_2O_3$ ) 1 мг/л.

**БОРЕАЛЬНІ ЕКОСИСТЕМИ** (від англ. *boreal* < гр. *Boreas* – бог півн. вітру) – обширні території хвойних лісів холодного і помірного клімату з суворими темп-рами взимку та недовгим теплим літом у півн. частині Півн. напівкулі. Будова угруповань темнохвойних лісів складається з 2–3-х деревних ярусів, а також ярусів моху, трав, кущів. Розташовані в Євразії від зони тундри до 50° півн. ш. (Сибір і Камчатсько-Алеут. регіон) і Півн. Амер. (від Атлант. океану до Тихого океану і від схід. частин о-ва Нью-фаундленд і п-ова Лабрадор до 40° півн. ш. Біогеохім. кругообіг є близьким до депресивного типу з посиленням до півночі. *Син. Б. зони, Тайга.*

**БОРІДИ** – сполуки Бору з металами. Відомі бінарні системи із високим вмістом бору, *напр.*,  $\text{CuB}_{22}$ . Розрізняють багаті на метал нижчі **Б.**, *напр.*,  $\text{M}_3\text{B}$ ,  $\text{M}_3\text{B}_2$ ,  $\text{MB}$ , де М – метал, і вищі **Б.**, багаті на Бор  $\text{MB}_4$ ,  $\text{MB}_6$ ,  $\text{MB}_{12}$ . **Б.** – важкотопкі, хім. стійкі речовини, не реагують з  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$  і карбоновими к-тами. Використ. для жароміцних і зносостійких покриттів.

**БОРІЙ** (на честь дат. фізика Н.Х. Бора (1885–1962); лат. *Bohrium*) – **Bh**, штучний радіоакт. хім. елемент VII гр. 7 періоду періодич. сист., ат. н. 107, відомі 2 радіоакт. ізотопи з мас. ч. 261 і 262; найбільш довгоживучий ізотоп  $^{261}\text{Bh}$  (за різними даними  $T_{1/2}$  11,8 мкс або  $(1-2) \cdot 10^{-3}$  с). **Bh** є *d*-елементом з розрахунковою зовнішньою електронною оболонкою  $5f^{14}6d^57s^2$ ; СтОк від +3 до +7. Фіз. і хім. властивості не досліджено, оскільки не синтезовано вагових кількостей, але його вважають аналогом Re. **Б.** одержано за ядерною р-цією:  $^{209}\text{Bi} + ^{54}\text{Cr} \rightarrow ^{261}\text{Bh} + 2^1_0\text{n}$ . рос. фізиком Ю.Ц. Оганесяном зі співр. у 1976 р. Відповідно до рішення комісії IUPAC у 1997 р. елемент названо Борієм (до того був відомий як Уннілсептій).

**БОРОРГАНІЧНІ** – сполуки, в яких утворюються хім. зв'язки Бору з Карбоном орг. залишку, *напр.*, органоборани  $\text{R}_n\text{BX}_3 - n$ , ( $n = 1-3$ ), органоборати  $\text{M}[\text{R}_n\text{BX}_{4-n}]$ , (М – катіон металу;  $n = 1-4$ ), а також нейтральні комплекси  $\text{R}_n\text{X}_{3-n}\text{B} \cdot \text{L}$  і боронієві солі  $[\text{R}(\text{X})\text{BL}_2]\text{Y}$ , де L – етер, амін, фосфін, сульфід, R – орг. залишок; Y – аніон; X – H, OH, Hal,  $\text{NH}_2$ ,  $\text{SO}_4$  та ін.

**БОРОСУПЕРФОСФАТ** – фосфатне добриво з домішками боратів.

**БОРТ** – різновид Алмазу, див. *відп.*

**БОТАНІКА** (від гр. *botanikē* – трава, рослина) – наука про рослини, вивчає закономірності їх зовнішнього (морфологія) і внутрішнього (анатомія) складу, систематику, особливості поширення (геогр. рослин), взаємовідносини зі середовищем (екологія), стр-ру рослинного покриву (геоботаніка).

**БОТУЛІЗМ** (від лат. *botulus* – ковбаса) – гостра інфекційна хвороба загального отруєння, що спричиняється ботуліном, джерелом якого є анаеробні мікроорганізми *Clostridium botulinum*, що утворюють у безповітряному середовищі найсильніші нейротоксини, смертельні для людини в кількості 0,1–1 мкг/кг; можуть знаходитися у зіпсованих продуктах, зазвичай у консервованій рибі, м'ясі, грибах, овочах.

**БОТУЛІН** (від лат. *botulus*) – нейротоксин білкової природи з найвищою активністю серед токсинів (перевищує  $\text{NaCN}$  у  $10^9$  разів), продукт виділен-

ня специфічної анаеробної бактерії *Clostridium botulinum*, що викликає смертельне отруєння – ботулізм. LD  $1 \cdot 10^{-5}$  мкг/кг (миші), для порівняння LD (NaCN)  $10^4$  мкг/кг (миші).

**БРАНЕРІТ** (від прізвища амер. геол. Браннера (*Branner*) – мінерал чорного кольору, уранові, торієві та ін. солі титанових кислот.

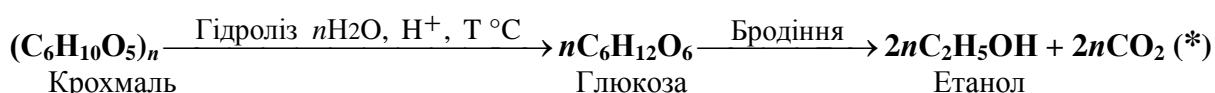
**БРАХІМОРФНІСТЬ** (від гр. *brachion* – рука + *morphē* – форма) – антр. тип будови тіла з великим, широким тулубом і короткими кінцівками. Порів. Мезоморфність, Доліхоморфність.

**БРАХІОЗАВР** (від гр. *brachion* – рука + *sauros* – ящір) – велетенський динозавр з групи зауроподів з довгими передніми кінцівками й шиєю, тобто жирафоподібної форми, що жив у мезозойську еру.

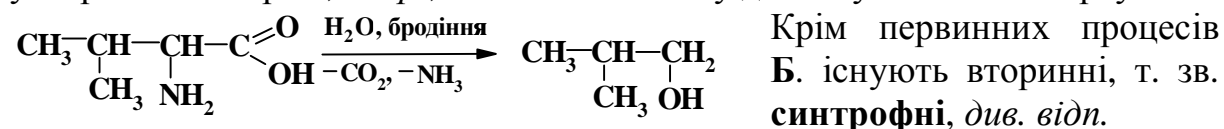
**БРАХІОПОДИ** (від гр. *brachion* + *podos* – нога) – вимерлі невеличкі (до 10 см) мор. тварини типу щупальцевих у вапнякових черепашках, мали прикріплений спосіб життя; це – прабатьки сучасних двостулкових моллюсків. Народилися в кембрії, існували до кінця палеозою. Син. Плечоногі.

**БРЕКЧІЯ** (від іт. *breccia*) – вулканічна, тектонічна або осадова гірська порода, що складається з уламків, зцементованих мінеральною речовиною.

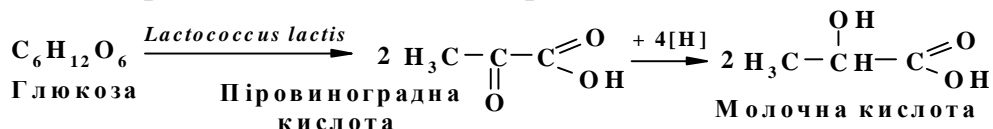
**БРОДІННЯ** 1) хім. технол., орг. хім. Технол. процес ферментативної переробки вуглеводів, моно- і полісахаридів, з одержанням сумішей спиртів:



Білкова речовина рослинної сировини також при Б. перетерплює розпад з утворенням спиртів, напр., ензимне Б. валіну до ізобутилового спирту:



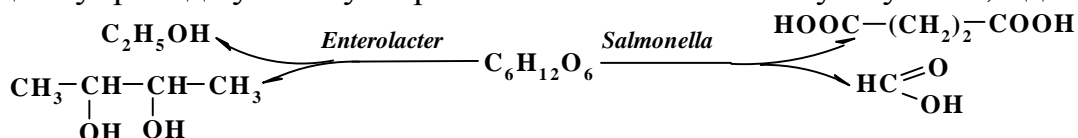
2) біогеохім. Б. – метаболічний процес, характерний для анаеробних бактерій (облігатних та факультативних), які використ. орг. речовини як акцептор електронів з одержанням енергії у формі АТФ в процесах анаеробного окиснення орг. речовин за рахунок фосфорилування без участі неорг. поставників електронів. Класичні види первинного Б.: **молочнокисле**, напр.,



**спиртове** (типи: гліцеринове, гліцеропіровиноградне, етанольне, див. (\*));

**пропіоновокисле**:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{Propionibacterium}} \text{Оксалоацетат} \rightarrow \text{Малат} \rightarrow \text{Фумарат} \rightarrow \text{Сукцинат} \rightarrow \text{Метилмалоніл} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ;

**форміатне** – одним з продуктів є метанова к-та і в залежності від типу Б. процес супроводжується утворенням ін. к-т або етанолу і бутан-2,3-діолу:



**ацетонобутанолове та маслянокисле Б.** – окремі анаеробні процеси перетворення цукрів, що йдуть за схожими схемами під дією бактерій роду *Clostridium*, з продукуванням масляної к-ти або бутанолу, ацетону, ізопропілового спирту,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ .

**БРОЗИЛАТИ** – етери *n*-бромосульфонової к-ти загальної формули  $n\text{-BrC}_6\text{H}_4\text{SO}_2\text{OR}$ , де R – алкільний або ін. залишок.

**БРОККІЗМ** (від прізвища іт. геол., ботаніка і палеонт. Дж.Б. Броккі, (G.B. Brokky, 1772–1826) – помилкова біол. теорія про нібито заздалегідь визначену тривалість існування родів і видів організмів аналогічно життю, старінню та смерті особині. Дж. Б. Броккі вивчав зміну флор і фаун від однієї геол. епохи до ін. і припустив, що ці переходи відбуваються внаслідок старіння гр. організмів, які переживають розквіт, поширення протягом тривалого часу, поступове загасання і зникнення. Ідеї отримали назву **Б.**, досі популярні й навіть запозичені у теорії типотрофізму О. Шиндевольфа.

**БРОМ** (від гр. *brōmos* – сморід, лат. *Bromum*) – **Br**, хім. елемент VII гр. 4 періоду періодич. сист.; ат. н. 35, ат. м. 79,904; *галоген*, дуже отруйний. **Б.** у природі складається з двох стабільних ізотопів  $^{79}\text{Br}$  і  $^{81}\text{Br}$ . Відноситься до *p*-елементів з конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $4s^2 4p^5$ ; СтОк: –1, +1, +3, +5, рідко +7. Молекула двохатомна  $\text{Br}_2$ . Кларк у земній корі  $1,6 \cdot 10^{-4}$  % (мас.). **Б.** входить до складу рідкісних мінералів емболіту  $\text{Ag}(\text{Cl}, \text{Br})$  і бромаргіриту  $\text{AgBr}$ , є супутником Хлору, відноситься до розсіяних елементів. У воді морів **Б.** міститься до  $6,7 \cdot 10^{-2}$  % у вигляді солей, в підземних водах нафтових і соляних родовищ вміст сягає 0,1 %; в річковій воді 0,021 мг/л. Кларк **Б.** в живій речовині –  $1,6 \cdot 10^{-4}$  %, тому він відноситься до мікроелементів, добова потреба для людини 2–8 мг, його виявлено у крові, кістках і м'язах, нирках, гіпофізі та щитовидній залозі. Фізіол. функція **Б.** є маловивченою, але встановлено його активуючу дію для багатьох ферментів, антагоністична – відносно йодидів, регулююча – для ЦНС. Фіз. і хім. властивості: **Б.** – важка рідина з різким запахом, темно-червоного кольору, утворює пару, т. кип.  $59,2^\circ\text{C}$ , діаманетик; розч-ся у воді, при насиченні утворює т. зв. бромну воду. **Б.** – сильний окисник, реагує з активними металами, S, Se, Te, P, As, Sb з утворенням бромідів; при нагріванні з  $\text{H}_2$  утворює  $\text{HBr}$ , а з B і Si –  $\text{BBr}_3$  і  $\text{SiBr}_4$ , *відп.*; утворює нестійкі сполуки з ін. галогенами та ряд кисневмісних к-т;  $\text{Br}_2$  не реагує з  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ , Pt, Ta. Використ. для одержання бромовмісних неорг. і орг. сполук, в анал. хім. Подразнювальна дія дуже отруйного **Б.** відзначається, якщо вміст у повітрі  $10^{-3}$  %, ядуха – при 0,02 %; дуже небезпечний для шкіри; токсична доза для людини 3 мг; летальна – 35 г. ГДК<sub>П</sub> 0,5 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>В</sub> 0,2 мг/л. **Б.** вперше виділено з мінеральних вод нім. хіміком В. Левігом у 1825 р. та з попелу мор. водоростей – фр. хіміком А.Ж. Баларом (1802–1876) у 1826 р.

**БРОМАТИ** – солі оксигеновмісних броматних (I, III, V, VII) кислот:  $\text{HBrO}$ ,  $\text{HBrO}_2$ ,  $\text{HBrO}_3$ ,  $\text{HBrO}_4$ , *напр.*,  $\text{NaBrO}$ ,  $\text{KBrO}_2$ ,  $\text{Ba}(\text{BrO}_3)_2$ ,  $\text{KBrO}_4$ , які застос. як окисники в орг. синтезі, хім. аналізі тощо. У назвах обов'язково

вказується ступінь окиснення бромов, *напр.*,  $\text{Ba}(\text{BrO}_3)_2$  – барій бромат(V).

**БРОМАТОМЕТРІЯ** (від *гр.* *brōmos* – *сморід* + *metreō* – *вимірюю*) – титриметричний метод кількісного аналізу визначення відновників і орг. сполук, при якому основним реагентом є титрований розчин калій бромату(V)  $\text{KBrO}_3$ , який перетворюється на бромід в присутності  $\text{HCl}$  за схемою:

$\text{BrO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6e^- \rightarrow \text{Br}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ . Як індикатор використ. метилоранж, метиловий червоний, хіноліновий жовтий та ін.

**БРОМЕЛІЄВИ** (від *лат.* *Bromelia*) – багаторічні трав'янисті рослини (сукуленти) тропіків і субтропіків. Відносяться до *епіфітів*; здатні зберігати воду в листі, у формі чашечки, уловлювати вологу з повітря, тому не мають коріння; це висячі рослини, формуються на гілках дерев, але не паразитують. Родина однодольних, до 50 родів, бл. 2 тис. видів. *Син.* *Ананасові*.

**БРОМІДИ** – хім. сполуки Бромов з ін. хім. елементами, за винятком інертних газів. До **Б.** зазвичай відносяться сполуки, в яких атоми **Б.** мають більшу електронегативність  $\text{BeBr}_2$ ,  $\text{VBr}_3$ ,  $\text{CBr}_4$ . До **Б.** відносять солі бромідної к-ти  $\text{HBr}$ , *напр.*, магній бромід  $\text{MgBr}_2$ , та міжгалогенні сполуки, т. зв. інтергалогеніди, *напр.*, іод(I) бромід  $\text{IBr}$  (тверда червоно-фіолетова речовина, т. топ.  $42^\circ\text{C}$ , т. кип.  $116^\circ\text{C}$ ). •• **Природні Б.** – гр. рідкісних мінералів, галогенідів срібла (емболіт  $\text{Ag}(\text{Cl}, \text{Br})$ , бромаргірит  $\text{AgBr}$ ), в яких бром міститься у вигляді ізоморфних домішок.

**БРОМОФОС** (від назв хім. елементів  $\text{Br}$  і  $\text{P}$ , атоми яких є складовими молекули) – фосфорорг. інсектицид, ефективний препарат для знищення шкідливих комах у садах, посівах овочевих культур, який діє у малих конц-ціях. Формула **Б.**  $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{O})\text{--CH}(\text{OH})\text{Br}_3$ . Його відрізняє простота одержання і швидкість інактивації. Головний недолік – відсутність вибірконості.

**БРОНЗА, -ОВИЙ** (від *фр.* *bronze*) 1) Стоп міді з оловом, алюмінієм, берилієм та деякими ін. металами. 2) *Прикм.* до *бронза*, який має колір бронзи – золотаво-коричневий. •• **Б. вік** – період в іст. людства, коли поряд із кам'яними були поширені вироби з бронзи. •• **Б. хвороба** – хвороба надниркових залоз, що викликає бронзове забарвлення шкіри.

**БРОНТОЗАВР** (від *гр.* *brontē* – *грим* + *sauros* – *ящір*) – викопний плазун, крупний динозавр юрського періоду з групи *зауропод*, знайдений в Півн. Америці; сучасна назва – *анатозавр*.

**БРОНТОТЕРІЄВИ** (від *гр.* *brontē* + *thērion* – *звір*) – *син.* *Титанотерієві*.

**БРОУНІВСЬКИЙ** (за ім'ям першовідкривача, *англ.* ботаніка Р. Броуна, 1773–1858) •• **Б. рух** – невпорядкований хаотичний рух дрібних завислих частинок у рідині чи газі під впливом ударів молекул навколишнього середовища та співударянь між собою. Вперше спостерігався у 1827 р. у зависі квіткового пилку у воді.

**БРУТТО-ФОРМУЛА** (від *ит.* *brutto* – *грубий*) – хім. формула, що віддзеркалює елементний кількісний склад сполуки, *напр.*, якщо каолін відповідає формулі  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , то його **Б.-Ф.** –  $\text{H}_4\text{Al}_2\text{O}_9\text{Si}_2$ . Структурні ізомери орг. речовин мають однакові **Б.-Ф.**, але різну стр-ру молекул. **Б.-Ф.** гомо-

логів орг. сполук відрізняється на гомологічну різницю  $\text{CH}_2$ . При однаковій **Б.-Ф.** стереоізомерів вони мають різне розташування у просторі. Послідовність елементів у **Б.-Ф.** орг. сполук починається з Карбону, слідом за ним йде Гідроген, а далі елементи розташовуються за абеткою з вказівкою їхньої кількості в нижньому індексі:  $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z\text{O}_k\text{P}_m\text{S}_n$ .

**БРУЦІН** – алкалоїд, аналог стрихніну, що міститься в тропічних рослинах роду блювотного горіха (*Strychnos nuxvomica*). Для нього характерна курареподібна активність, ця отрута судомної дії вражає спинний мозок, центр. нервову сист., зір, слух, нюх, викликає судоми всіх м'язів, параліч.

**БУЛЬБОЧКОВІ БАКТЕРІЇ** – мікроорганізми роду *Rhizobium*. Здатні фіксувати атм.  $\text{N}_2$ , перебуваючи в симбіозі з бобовими рослинами. На коренях конюшини, арахісу, гороху, сої утворюються бульбочки, в яких мешкають **Б. б.** і постачають рослині азотисті сполуки, одержуючи від них цукри та мінеральні речовини. Специфічні організми, оскільки деякі види є симбіонтами тільки певних видів бобових. Щороку засвоюють до 300 кг/га  $\text{N}_2$ .

**БУРА** – сіль, кристалогідрат, натрій тетраборат  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . В природі мінерал класу боратів, хім. осад борвмісних солоних ставків, що висихають. Біла крист. речовина, т. топ.  $741^\circ\text{C}$ ; в розплаві розчиняє оксиди металів, застос. для очищення поверхні металів при сварці, різці, паянні. Сировина для скляної й керамічної пром-ті, мікродобриво в с.-г., мед. препарат.

**БУРИЙ** – один із кольорів, темно-коричневий зі сіруватим або червонуватим відтінком. •• **Б. вугілля** – вугілля з низьким ступенем обвуглення, перехідна форма від торфу до кам'яного вугілля, зберігає анатомічну стр-ру рослинної речовини, з якої воно утворилося; енергетичне паливо й сировина. •• **Б. водорості** – тип багатоклітинних водоростей, бурий колір, обумовлений пігментом фукоксантином; > 1500 видів, *напр.*, фукус пухирчастий. Утворюють підводні «ліси» в холодних морях. Вживаються у їжу (мор. капуста), застос. для одержання йоду, кормового борошна, як добриво в с.-г.

**БУРОЗЕМ** – бурий лісовий або степовий ґрунт помірного поясу. Вміст гумусу 0,3-1,5 %. Розглядають глеюваті, слабко ненасичені ґрунти-**Б.**, кислі. Вирощують тютюн, виноград, сою, овочеві та зернові культури.

**БУРОЗУБКА** – маленький (довж. тіла 3–8 см, хвіст до 8 см) з червоно-бурими зубами ссавець родини землерийкових, ряду комахоїдних. •• **Б.-крихітка** – один з видів **Б.**, найменший зі ссавців: його вага бл. 2 г, а довж. тіла 3-4 см.

**БУРШТІН** (від лит. *gintaras* або латиськ. *dzintars*, тому що зона Балтійського моря – це територія його родовищ) – скам'яніла викопна смола (жовтого, жовтогарячого, буро-червоного кольору різних відтінків, зустрічається навіть зелена і фіолетова) хвойних дерев часів палеогену (50 млн р. т.); склад від-



повідає приблизній формулі  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_4$ ; легка (густ.  $1,1 \text{ г/см}^3$ ) м'яка (тверд.

2–3); т. топ. > 300 °С (розм'якшується при 150 °С). **Б.** відноситься до ви-  
копних типу і класу орг. речовин. Утворення **Б.** відбувається тільки тоді,  
коли смола з дерева потрапляє у воду, тому родовища **Б.** закономірно роз-  
ташовані на узбережжі. Одним з продуктів розкладання **Б.** при нагріванні є  
бурштинова к-та, її вміст від 3,0 до 8,2 %, що і відрізняє **Б.** від ін. смол.  
Розміри **Б.** – від 1 мм до величини гусячого яйця, поверхня темна і шереха-  
та, потребує обробки, після якої **Б.** набуває прозорості і стає гладким; мі-  
нерал є горючим і при терті виділяє електр. заряд. Багато різних організмів  
стародавності (рослини, комахи, за назвою *інклюзи*) зберігаються у **Б.** у ви-  
гляді скам'янілостей. Використ. для виготовлення електроізоляторів,  
мундштуків, прикрас. Найбільш відомим декором з **Б.** був інтер'єр т. зв.  
янтарної кімнати, яку було розграбовано, й яка безслідно зникла під час  
Великої Вітчизняної війни (до речі, зараз її відновлено у Петергофському  
палаці, і вона знову вражає своєю неповторною красою). Археол. знахідки  
з **Б.** (намисто, амулети, ін.) датуються неолітом; перші згадки про **Б.** у  
клинописах відносяться до X ст. *Син. Янтар.*

**БУРШТИНОВА К-ТА** – тривіальна назва орг. дикарбонової бутандіової  
к-ти  $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$ . Виділяється при розкладанні бурого вугілля,  
бурштину (звідси й назва) та деяких ін. смол під дією високих темп-р; без-  
барвні кристали, т. топ. 183 °С. Її солі й естери – сукцинати. Використ. в  
орг. синтезі. *Син. Сукцинатна к-та.*

**БУСÓЛЬ** (від *фр. boussole*) – геодезичний прилад для вимірювання магн.  
*азимутів* напрямів на місцевості. Використ. також у військовому ділі при  
керуванні вогнем артилерії.

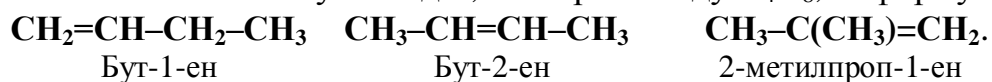
**БУТ** – будівельний камінь неправильної форми; використ. в буд-ві, гол.  
чин. для фундаментів будівель.

**БУТАДІЄН** – орг. ненасичені сполуки класу дієнових вуглеводнів аліфа-  
тичного ряду, ізомери: (I)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$  – безбарвний газ із характер-  
ним запахом і (II)  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$ . Застос. у виробн. синт. каучуку, важли-  
вих кополімерів; одержують зі спирту, бутану, бутену, етину. *Син. Дивініл.*

**БУТАДІЄН-СТИРÉНОВИЙ** – змішаний полімер, який одержують ко-  
полімеризацією бутадієну та стирену. Використ. у виробн. автомоб. шин,  
гуми, конвеєрних стрічок.  $[-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-]_n-[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-]_m$  –  
фрагмент полімерної молекули кополімеру. *Заст. Бутадієн-стирольний.*

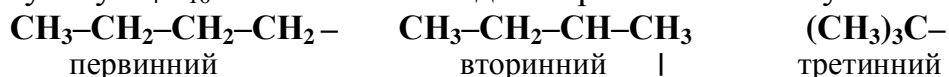
**БУТА́Н** – алкан, насичений вуглеводень гомологічного ряду метану, або  
парафінів, існує у двох ізомерних формах: *n*-бутан  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  та  
ізобутан, або 2-метилпропан  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ ; міститься в нафті та при-  
родному газі; застос. як паливо (входить до складу побутового газу – про-  
пан-бутанової суміші) і в орг. синтезі як вихідний реагент.

**БУТÉНИ** – ненасичені вуглеводні, ізомери складу  $\text{C}_4\text{H}_8$ , їх формули:



**БУТІ́Л** 1. Радикал бутану  $\dot{\text{C}}_4\text{H}_9$  з неспареним електроном. 2. Одновалент-

ний залишок алкану  $C_4H_9-$ , що утворюється при відщепленні атому Гідрогену від бутану  $C_4H_{10}$ . В залежності від материнської молекули може бути:



**БУТІН** – вуглеводень ряду алкінів, що містить один потрійний зв'язок та є ізомером бутадієну, брутто-формула  $C_4H_6$  існує у вигляді 2-х ізомерів бут-1-ину  $HC\equiv C-CH_2-CH_3$  і бут-2-ину **II**.  $CH_3-C\equiv C-CH_3$ .

**БЎФАЛО** (від англ. *buffalo* – буйвіл) 1. Рід риб родини чукучанових, вага до 16 кг, мешканці річок басейна Міссісіпі (США). 2. Сорт винограду.

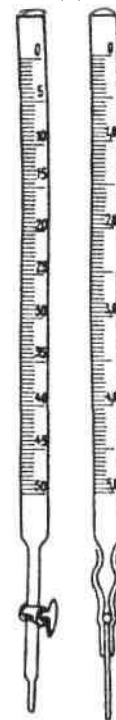
**БЎФЕРНИЙ, -ІСТЬ** (від англ. *buffer* – амортизатор, у значенні проміжний, який послаблює сутички). •• **Б. ємність** гідросфери – показник, що характеризує дозу металу, надходження якої не порушує функціонування всієї екосист. **Б. є.** зростає в умовах: а) наявності гідробіонтів, особливо організмів-фільтраторів, що сорбують і концентрують метали; б) наявності орг. речовин зі сорбуючими і комплексоутворюючими властивостями; в) поглинання шкідливих речовин і небезпечних елементів донним мулом; г) здатністю до гідролізу солей ВМ і хім. властивостями їхніх катіонів; д) сприятливих фіз. умов: невисокої темп-ри водойм, діапазону рН 6,93–8,6;  $E_h > -300$  мВ, оскільки при більш низьких величинах відновлюється  $SO_4^{2-}$ ; е) підвищення твердості води для прісних вод, оскільки в результаті конкурентного поглинання між йонами ВМ і йонами, які обумовлюють тверд. води ( $Ca^{2+}$  та  $Mg^{2+}$ ) збільшується ГДК ВМ, оскільки знижується їхня токсичність. •• **Б. зберігання** – відстоювання розчинів радіоакт. відходів і побічних радіоакт. матеріалів у спец. призначеній споруді протягом певного часу, пов'язаного з періодом їх напіврозпаду. •• **Б. водойми** – спец. споруди для відстою пром. стічних вод в процесі їх очищення. •• **Б. розчини** – водні розч. слабкої к-ти та її солі, *напр.*, ацетатної к-ти  $CH_3COOH$  і натрій ацетату  $CH_3COONa$  або слабкої основи та її солі, *напр.*, амоній гідроксиду  $NH_4OH$  й амоній хлориду  $NH_4Cl$ , які при концентруванні, розведенні або додаванні невеликих кількостей сильних к-т чи лугів зберігають відп. конц-цію йонів  $[H^+]$  (і рН) й чинять буферну дію. **Б. р.** мають велике значення для прир. сист., *напр.*, **Б. р.** на основі карбонатів і фосфатів підтримують сталість рН у крові. Розробив стандартні розчини для приготування **Б. р.** дат. фізико-хімік С.П.Л. Серенсен (1868–1939). •• **Буферність ґрунту** – властивість ґрунту протистояти змінам його р-ції. При стійкій **Б. р-ція** ґрунту при внесенні кислих або лужних добрив змінюється незначно. Орг. речовини (торф, гній, компости різного складу) підвищують **Б. г.**

**БУШ** (від англ. *bush* – кущ, чагарник) 1. Австрал. ліс. Евкаліптові та мангрові дерева, акації, багато квітучих кущів, тьмяна трава, екзотичні деревоподібні папороті – це більш-менш повний пейзаж австрал. **Б.**, якому сильно загрожують пожежі через сухий і жаркий клімат. Пожежне лихо величезного масштабу у 2009 р. призвело до негативних екол. наслідків для фауни і флори **Б.** 2. Різновид савани в Півд. Африці, це півд.-африканський

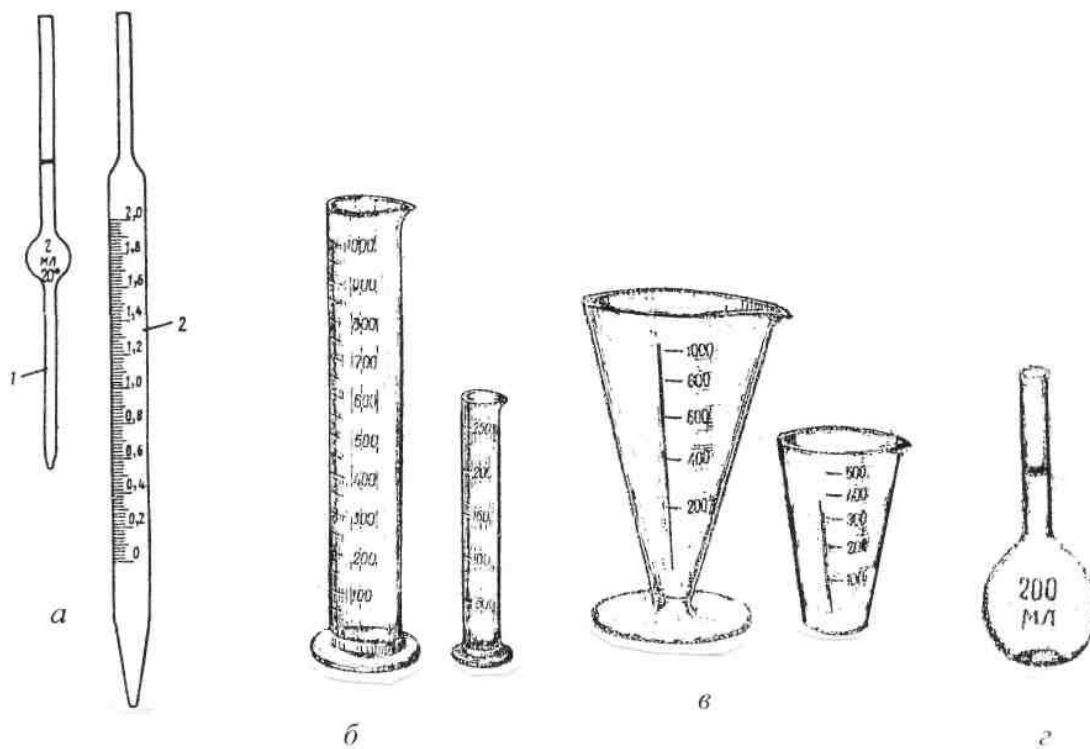


степ, а саме, чагарникова савана з розрідженими лісками, хащами заростей на узбережжі річок (р. Макутсві, ін.) і кам'янистими горами. Різноманітний світ тварин **Б.**: леви, носороги, бегемоти, бабуїни, гепарди, леопарди, жирафи, антилопи, у т.ч. рідкісна чорна кінська антилопа, слони, зебри, черепахи, гризуни, багато птахів, комахи: москіти, терміти, муха цеце, сарана.

**БЮРЕТКА** – довга вузька скляна трубочка з позначеними на ній поділками, має запірний пристрій у вигляді краника, затискача та ін.; призначена для титрування з метою вимірювання об'єму в титриметричному аналізі при аналіт. роботах; точність вимірювання до 0,05 мл. Засновником об'ємного аналізу в аналіт. хім. вважають фр. хіміка-технолога Ф.А.А. Декруазиля (1751–1825), який вперше у 1805 р. запропонував титрування як метод визначення конц-ції білильних розчинів, а саме, ацидо- і алкаліметрію. Спец. посуд для вимірювання – мірні циліндри, бюретки та піпетки, він увів в аналіт. практику ще раніше у 1795 р. Пізніше (1855–1856) нім. хімік і фармацевт К.Ф. Мор у «Підручнику з хіміко-аналітичного методу титрування» описав усі відомі на той час методи титриметричного аналізу. Він удосконалив техніку аналіт. вимірювань і сконструював прилади, зараз відомі як **Б. Мора**, затискач Мора та піпетка Мора, у тому вигляді які вони й дійшли до нас.



Бюретка Мора  
з різними запірними пристроями



Вимірювальний посуд

а) 1 – піпетка Мора;  
2 – градуйована піпетка

б) Вимірювальні  
циліндри

в) Мензурки

г) Мірна колба

## В в

**ВАГОТОНІН** – нещодавно виділений з екстрактів підшлункової залози тварин і недостатньо вивчений гормон. Попередніми дослідженнями встановлено його білкову природу; напрямок дії **В.** нагадує інсулін, а саме, стимулювання процесів кровотворення та затримка розщеплення *глікогену*, що зменшує вміст глюкози в крові. Так. чин., **В.** є антагоністом *глюкагону*.

**ВАД** (англ. *wad*) – гіпергенний мінерал групи псиломелану, за складом суміш  $MnO_2$  і домішок металів (К, Ва, Cu, Zn, Fe, Co, Ni і та ін.); порошкоподібний, сажистий та пухкий, чорного або бурого кольору. Руда Mn, Co, Ni.

**ВА́ДІ** (ар.) – сухі долини в пустелях Півн. Африки й Аравії, які заповнюються водою після сильних злив. Іноді зустрічається правопис *уаді*.

**ВАЖКА́ ВОДА́** – вода зі значно більшою мол. м., за рахунок входження до її складу *Дейтерію*,  $^2_1D$  – важкого ізотопу Гідрогену. На відміну від звичайної води т. замер.  $D_2O$  3,82 °С, а т. кип. 101,42 °С. У рідкому стані  $D_2O$  має більшу в'язкість,  $\rho = 1,104$  г/см<sup>3</sup>. Хоча хім. властивості  $D_2O$  і  $H_2O$  аналогічні, швидкість хім. р-цій  $D_2O$  є значно меншою. Найбільша різниця між **В. в.** і  $H_2O$  спостерігається у біохім. явищах: так, піддослідні рослини і тварини гинуть при використ.  $D_2O$  у фізіол. процесах. Встановлено її пригнічувальну дію на людей.  $D_2O$  використ. як уповільнювач нейтронів в ядерних реакторах, а також у дослідних роботах за заміщенням Н на D та як ізотопний індикатор. Повільно йде електроліз  $D_2O$ . У водах біосфери її вміст мінім. у атм. опадах полярних територій, максим. – у солоних ставках аридних зон; сер. конц.  $D_2O$  у природній воді 0,016 %. У біосфері не виявлено існування окремо  $H_2O$  і  $D_2O$ .

**ВАЖКОВІДНІВЛЮВАНИЙ** – проста або складна речовина, яку важко відновити, *напр.*, лужні або лужноземельні метали, HI,  $H_2S$ .

**ВАЖКОЗАСВО́ЮВАНИЙ** – біогенний елемент або речовина, які важко засвоюються організмом, *напр.*, катіони мікроелементів Cr, Zn, V, Mn слабо адсорбуються, важко засвоюються людиною, їхній гомеостаз регулюється за рахунок виділення через ШКТ. Багато мікроелементів потребують специфічних шляхів адсорбції й ін. форм для поліпшення засвоєння, *напр.*, вони краще засвоюються у вигляді орг. комплексів або солей (глутамати, цитрати, ацетати, глюконати, аспарагінати металів). На засвоєння організмом речовин також впливає їхня розчинність у воді.

**ВАЖКОЛÉТКІ** – речовини, які важко переходить з рідкого або твердого станів до газуватого. Із рідин до них відносяться олії та ін. речовини, що мають високі т. кип. (мазут).

**ВАЖКООКÍСНЮВАНИЙ** – складні або елементарні речовини, які стійкі до окиснення. До них відносяться благородні метали, галогени ( $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ), інертні гази, хоча в останніх у 60-і рр. XX ст. виявлено відновні властивості, а також  $H_2SO_4$  (конц.),  $HNO_3$  (конц.),  $K_2Cr_2O_7$ ,  $KMnO_4$ ,  $H_2O_2$ .

**ВАЖКОРОЗЧІННІ** – речовини, що майже неможливо розчинити, зазвичай у воді. З к-т це силікатна к-та  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ , з гідроксидів металів – основи важких металів, розчинність солей визначають за табл. розчинності; розчинність орг. речовин є індивідуальною, однак наявність гідроксильних, карбонільних, карбоксильних, аміногруп, тобто збільшення полярності сполуки, посилює розч-ть у воді, навпаки, їх відсутність збільшує гідрофобні властивості, поліпшує розч-ть в орг. розч-ках – вуглеводнях (гексані та ін.), їх галогенопохідних (хлороформі та ін.), а також в етерах і естерах.

**ВАЗЕЛІН** (від *фр. vaseline*, *нім. Wasser* – вода + *гр. élaion* – оливкова олія) – жироподібна, в'язка речовина, типу мазі, білого/жовтого кольору, нафтопродукт, що виділяють із залишку перегонки нафти – деяких сортів мазуту; **В.** являє собою колоїдну сист., в якій дисперсна фаза – нафтова олія, розподіляється у дисперсійному середовищі – твер. вищих вуглеводнях; застос. як антифрикційне мастило для механізмів арт. систем, при спуску кораблів на воду, для заливки та просочування конденсаторів в тех.; **В.** вищого ступеня очистки використ. в мед., ветеринарії, косметичі й тех.

**ВАЗОПРЕСІН** (від *лат. vas* – судина + *pressare* – тиснути) – біол. активний прир. пептид, продукт нейросекреції головного мозку (гіпоталамусу), антидіуретичний гормон, який викликає звуження коронарних і легеневих кровоносних судин і стимулює зворотне всмоктування рідини в капілярах ниркових каналців. Оскільки при введенні **В.** знижується діурез, його також називають антидіуретичним гормоном. Його дефіцит в організмі викликає поліурію, яка супроводжується полідипсією. **В.** відкрив у нервовій тканині у 1924 р. амер. лікар Дж. Абель (1857–1938). Нонапептидну стр-ру **В.** встановлено нім. хіміком Е. Фішером (1852–1919). Вперше його синт. аналог одержав у 1953 р. амер. біохімік В. Дю Виньо (1901–1978).

**ВАКА́НСІЯ** (від *фр. vacance* – вільний) – дефект кристала, який виникає при опроміненні йВ твердих тіл крист. складу й полягає у відсутності атома або йона у вузлі кристалічної ґратки.

**ВАКУО́ЛІ** (від *лат. vacuus* – порожній) – невеликі, заповнені рідиною (клітинним соком) порожнини в цитоплазмі клітин рослинних і тваринних організмів, які виконують різні фізіол. функції, *напр.*, травну.

**ВАКУОЛІЗА́ЦІЯ** (від *лат. vacuus*) – дистрофічний процес, характер-ся накопиченням води в клітинах.

**ВА́КУУМ** (від *лат. vacuus* – порожнина) 1. Розріджений стан газу або повітря всередині закритого резервуара при тискові, меншому за атмо сферний. Прикладом можуть бути електролампи, електронні прилади, **вакуум-апарати** – апарати, в яких випаровують, сушать і фільтрують розчини під тиском, нижчим від атмосферного, *напр.*, роторний випарник, колба Бунзена, вакуум-ексикатор, *відп.*, та ін. 2. Простір, у якому немає речовини, відсутність повітря, порожнеча, *напр.*, космос. •• **Вакуумметри** – прилади для вимірювання низьких тисків. •• **В. насос** – пристрій, призначений для створення та підтримки зниженого тиску в замкненому об'ємі.

**ВАЛЕНТНІ КОЛИВАННЯ** (від лат. *valentia* – сила) – основний тип коливань атомів при поглинанні електромагн. хвиль в ІЧ області (4000–400 см<sup>-1</sup>); це коливання уздовж зв'язку між атомами, *напр.*, для двохатомної

молекули  $AM$  вони відбуваються через розтягування  $\overset{\leftarrow}{A} \cdots \overset{\rightarrow}{M}$  або стиснення  $\overset{\rightarrow}{A} \cdots \overset{\leftarrow}{M}$ , тобто в протилежних напрямках, позначка –  $\nu$ . **В. к.** поділяють на 2 типи: у випадку одночасного зсуву зв'язків синфазні (симетричні)  $\nu^s$  та антифазні (антисиметричні),  $\nu^{as}$ , якщо зсув зв'язків відбувається по черзі.

**ВАЛЕНТНІСТЬ** (від лат. *valentia*) 1. Здатність атомів хім. елемента до утворення хім. зв'язків. Раніше **В.** визначали як кількість хім. зв'язків, що їх утворює атом елемента, сполучаючись з атомами того ж або ін. елемента (або атомів одновалентного елемента, з яким сполучається один атом даного елемента). З розвитком учення про хім. зв'язок під **В.** атома в молекулі розуміють число електронних пар, якими даний атом сполучений з ін. атомами. Число електронних пар атома дорівнює числу його неспарених електронів. При цьому полярність зв'язків, що утворюються, не враховується, тому **В.**, на відміну від СтОк, не має знака. 2. **Екологічна в.** – інтервал коливань факторів оточення, при яких вид може тривале існувати, тобто це ступінь здатності певного виду рослин або тварин витримувати зміни чинників середовища. Теорію **Е. в.** розробили нім. вчені Ф. Даль і Р. Гессен у 20-х рр. ХХ ст. Зараз разом з теорією толерантності це основна концепція сучасного розуміння відносин живої речовини та довкілля.

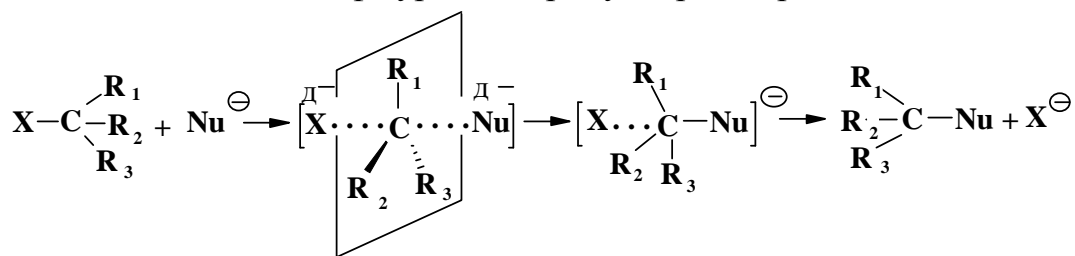
**ВАЛЕОЛОГІЯ** (від лат. *valeo* – здоров'я) – наук. напрямок, що базується на теорії культури здоров'я біоенергетичної сист. людини та впливові на живі організми довкілля геопатогенних зон Землі та ін. чинників. Це інтегральна галузь знань, що вивчає закономірності, способи та механізм формування й зміцнення здоров'я людини з використанням прир. оздоровчих методів. Уперше термін увів рос. фармаколог І.І. Брехман (1921–1994) у 1980 р.

**ВАЛІН** – тривіальна назва однієї з життєво необхідних амінокислот складу  $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}(\text{NH}_2)\text{--COOH}$ ; відноситься до амінокислот з гідрофобними аліфатичними гр. Входить до складу прир. білків, незамінний компонент їжі людини, корму тварин, який в їхніх тканинах не синтез., виявлено в складі деяких антибіотиків. Утворює *L*- і *D*-форми стереоізомерів у вигляді безбарвних крист., т. топ. *L*-**В.** 295–298°, *D*-**В.** 293 °С; не розч. в орг. рідинах, розч.-ся у водних розч. лугів. Застос. в синтезі пептидів для парентального вживання. **В.** вперше виділив з казеїну нім. хімік-органік Е. Фішер (1901); хім. назва за правилами IUPAC 2-аміно-3-метилбутанова к-та.

**ВАЛОВА ПЕРВІННА ПРОДУКЦІЯ** – маса живої речовини, що створюється в результаті фото- і хемосинтезу автотрофними організмами (зеленими рослинами) на одиниці площі за одиницю часу з певною швидкістю.

**ВАЛЬДЕНІВСЬКЕ ОБЕРТАННЯ** (за ім'ям латиськ. фіз.-хіміка П. Вальдена, 1863–1957, який відкрив явище оптичної інверсії у 1898 р.) – зміна

конфігурації молекули з хіральним центром в р-ціях заміщення за механізмом  $S_N2$  з розривом ковалентного зв'язку навколо цього центру. Сутність обертання стереоізомерів є в одержанні оптичних антиподів:  $D(R)$ -ізомер  $\rightarrow L(S)$ -ізомер  $\rightarrow D(R)$ -ізомер через заміщення  $X$  у хірального Карбону. Атака нуклеофіла відбувається з протилежного боку від замісника  $X$ . Інверсія пояснюється проміжним перехідним станом молекули з розташуванням замісників  $R_1, R_2, R_3$  і хірального  $C$  в одній площині і єдиною можливістю повної зміни конфігурації в продукті р-ції при відщепленні  $X$ .



Порівняльний аналіз  $S_N2$  і  $S_N1$  р-цій із зміною конфігурацій або рацемізацією, *відп.*, зробив англ. хімік К. Інгольд (1893–1970) у 40-х рр. XX ст.

**ВАНАДАТИ** – солі ванадієвих к-т. Розрізняють **В.(V)** – солі малостійких ортованадієвої  $H_3VO_4$ , пірованадієвої  $H_4V_2O_7$ , метаванадієвої  $HVO_3$ , поліванадієвих к-т складу  $H_6V_{10}O_{28}$  та ін., **В.(IV)** – солі к-т  $H_2V_4O_9$  і  $H_4V_2O_6$ , які не існують у вільному стані. **В.(V)** зустрічаються у природі, *напр.*, мінерал росит  $Ca(VO)_3 \cdot 4H_2O$ . Використ. у текст. пром-ті як протраву при фарбуванні тканин, в металургії для вироблення ферованадію та ін. стопів. Кальцій **В.** – лазерні матеріали,  $Ca_3(VO_4)_2$  – сегнетоелектрик. Орто**В.** РЗЕ (La, Gd, Nd, Ho, Tb) – активатори в люмінесцентних стеклах. Орто**В.** Y і Eu – червоні люмінофори в кольорових телевизорах і дисплеях. **В.** – токсичні; у перерахунку на  $V_2O_5$  їх ГДК<sub>П</sub> 0,5 мг/м<sup>3</sup>.

**ВАНАДАТОМЕТРІЯ** (від лат. *Vanadium* + гр. *metreō* – вимірюю) – метод кількісного аналізу визначення відновників, в якому основним реагентом є титрований розчин ванадату амонію або ін. сполуки Ванадію, р-ція окиснення-відновлення відповідає рівнянню:  $H_2VO_4^- + 4H^+ + \bar{e} \rightarrow VO^{2+} + 3H_2O$ .

**ВАНАДІЛ** – двозарядний катіон або радикал із двома неспареними електронами, що складається з одного атома V й одного атома Оксигену  $VO^{2+}$ .

**ВАНАДИНІТ** – найважливіший з мінералів Ванадію, тип апатиту, склад  $Pb_5(VO_4)_3Cl$ , тверд. 3-4; відкритий мекс. мінералогом А.М. дель Ріо (1801).

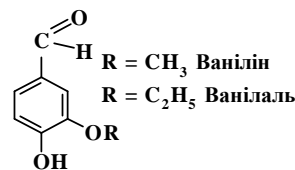
**ВАНАДІТ(II)** 1. Застаріла назва солей **В.(IV)** не існуючих у вільному стані к-т –  $H_2V_4O_9$ ,  $H_4V_2O_6$  та ін. 2. Гексагональний рідкісний мінерал жовтого, бурого, інколи червоного кольору.

**ВАНАДІЙ** (від лат. *Vanadium* за ім'ям стародав. сканд. богині краси Ванадіс через особливий колір солей **В.**) – **V**, хім. елемент V гр. 4 періоду періодич. сист. Д.І.Менделєєва; *d*-елемент, конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $3d^3 4s^2$ ; СтОк від +2 до +5. В природі існує у вигляді стабільного ізоотопу  $^{51}V$  (99,76 %) та радіоакт. –  $^{50}V$  ( $T_{1/2}$   $10^{14}$  років, 0,24 %); синтезовані штучні ізоотопи  $^{48}V$  і  $^{49}V$ . Кларк **В.** в земній корі  $1,9 \cdot 10^{-2}$  %; мор.

воді –  $2,4 \cdot 10^{-3}$  мг/л, прісній –  $3 \cdot 10^{-4} - 2 \cdot 10^{-2}$  мг/л, у золі рослин –  $6,1 \cdot 10^{-3}$  %. За поширеністю відноситься до *розсіяних* елементів; за кількісним і фізіол. критерієм в живій речовині – до мікроелементів зі серед. вмістом  $6 \cdot 10^{-5}$  %. У вільному стані в природі не зустрічається, його найважливіші мінерали: патроніт  $V(S_2)_2$ , мотраміт  $5(Cu, Pb)O \cdot V_2O_5 \cdot 2H_2O$ , ванадиніт  $Pb_5(VO_4)_3Cl$ . **В.** наявний у сланцях, бітумах, високосірчистих сортах нафти, мідно-свинцево-цинкових рудах. Вміст  $V_2O_5$  у деяких фосфоритах і осадових залізних рудах сягає 3 %. За фіз. властивостями **V** – блискучий пластичний тверд. метал сріблясто-сірого кольору; густ.  $6,11$  г/см<sup>3</sup>; т. топ.  $1900$  °С; парамагнетик. За хім. властивостями це дуже стійкий до корозії метал, не реагує з розв.  $HCl$ ,  $HNO_3$  і  $H_2SO_4$ . Взаємодіє з  $HF$ , конц.  $HNO_3$  і  $H_2SO_4$ ; окиснюється розтопами лугів в присутності повітря до ванадатів; вище  $700$  °С утворює оксиди (до  $V_2O_5$ ), нітрид  $VN$ , силіцид  $V_3Si$ , сульфід, карбід  $VC$  і галогеніди. Гол. чин. використ. як добавка при легуванні та виготовленні особливої високосортної міцної, зносостійкої сталі; ізомери **V** застос. у методі мічених атомів при вивченні його метаболізму в організмі та в активац. аналізі. До організму **V** потрапляє з їжею, його джерелами є рослинні масла, гриби, мор. риба, соя, хлібні злаки, зелень. Забруднення **В.** повітря великих міст становить  $2$  мкг/м<sup>3</sup>. Вміст біогенного **V** в організмі людини (м'язи, кістки, легені, нирки)  $100$  мкг. **В.** бере участь в регуляції вуглеводного обміну, метаболізмі тканин, кісток, зубів, каталізує окисно-відновні процеси фосфоліпідів і, за останніми даними, впливає на рівень цукру в крові. У мед. використ. сполуки **V** для лікування анемії, туберкульозу, сифілісу, ревматизму; зараз вивчається інсуліноподібний ефект солей **В.** **В.** та його сполуки відносяться до токсичних ГДК<sub>п, с/д</sub> ( $V_2O_3$ )  $0,002$  мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>в</sub> ( $V^{5+}$ )  $0,1$  мг/л; ГДК<sub>г</sub>  $150$  мг/кг. Летальна доза для людини  $2-4$  мг, токсична доза  $0,25$  мг. **В.** відкритий мекс. мінералогом А. М. дель Ріо (1764–1849) у 1801 р.

**ВАН-ДЕР-ВААЛЬСОВІ ВЗАЄМОДІЇ** (назва за ім'ям голландського вченого І. Д. Ван-дер-Ваальса, який вперше у 1837 р. ввів уявлення про існування цих нековалентних сил) – дисперсійні сили притягання і відштовхування електронних оболонок і ядер атомів, тобто розглядаються як результат відштовхування електронів на оболонках різних атомів і одночасного притягання електронів одного атома до ядра іншого і навпаки. Енергія **В.** сил  $0,8-8,16$  кДж/моль. Проява їх дії відбувається як на міжмолекулярному рівні, так і всередині молекул, *напр.*, всередині біополімерних молекул білків і пептидів. Взаємодії відносяться до дуже слабких, але через їх численність вони чинять вагомий внесок до загальної енергії нековалентних взаємодій.

**ВАНІЛІН** (від фр. *vanille*) – 4-гідрокси-3-метоксибензальдегід; до 3 % міститься в олії бобів ванілі у вигляді глікозиду; білий крист. порошок із запахом ванілі, т. топ.  $83^\circ C$  Застос. як духмяну речовину в парфумерії



харч. пром-ті, виробн. ліків (фтивазид). Синт-ся окисненням лігніну або із гваяколу. Гомолог **В.** – ваніаль, у 3 рази сильніший ароматизатор, ніж **В.**

**ВАНІЛЬ** (від *фр. vanille*) 1. Тропічна повзуча рослина родини орхідних. 2. Спеціально оброблені ароматичні стручки цієї рослини, використ. у кондит. й парфумерному виробн.

**ВАПНИСТИЙ** – той, що містить вапно. •• **В. дистрофія** – див. *Кальциноз*.

**ВАПНО** – мінеральна речовина білого кольору, яку одержують випалюванням карбонатних порід, хім. назва кальцій оксид  $\text{CaO}$ . •• **Гашене В.** –  $\text{Ca(OH)}_2$  будівельне вапно, що готують змішуванням негашеного вапна з водою. •• **Негашене (палене) В.** –  $\text{V.}$ , не оброблене водою,  $\text{CaO}$ . •• **В. хлорне** – суміш кальцій хлориту(I) формули  $\text{Ca(ClO)}_2$  і кальцій хлориду  $\text{CaCl}_2$ , продукт р-ції гашеного  $\text{V.}$  і хлору:  $2\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Ca(OCl)}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ; його за-стос. для дезінфекції приміщень, очищення води. Частково містить змішану сіль  $\text{Ca(OCl)Cl}$  – кальцій хлорид хлорит(I).

**ВАПНЯК** – осадова, мор. порода, яка містить кальцит, кальцій карбонат,  $\text{CaCO}_3$  і становить 12 % усієї маси осадових порід. До вапняку прийнято відносити породи, вміст кальциту в яких не менш 50 %, а решту можуть складати доломіт  $\text{CaMg(CO}_3)_2$ , магній і ферум карбонати, а також некарбонатні домішки – мінерали кремнезему, гідроксиди та сульфіді Fe, кальцій сульфат і фосфат, *відп.*,  $\text{CaSO}_4$  і  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  й орг. речовина.  $\text{V.}$  буває білого, сірого, жовтуватого кольору; домішки надають йому забарвлення від бурого й червоного до зеленого і чорного. Його карбонатна складова розч-ся навіть в слабких к-тах; т. розк. 825–920 °C. Це найважливіший будівельний матеріал і головна складова у виробн. вапна, соди і цементу. З  $\text{V.}$  одержують метал Ca, карбід  $\text{CaC}_2$ ; використ. у виробн. гуми, ліків, цукру, целюлози, фарб, мила, скла, флюсів в металургії, для обробки шкіри, як добриво для вапнування, щоб усунути надлишкову кислотність ґрунту.

**ВАПНЯНИЙ** – *прикм.* до вапно. •• **В. вода** – насичений розч.  $\text{Ca(OH)}_2$  у воді, на повітрі каламутнішає внаслідок поглинання  $\text{CO}_2$  й утворення осаду  $\text{CaCO}_3$ . Застос. в мед. та хім. для виявлення  $\text{CO}_2$ . •• **В. борошно** – мелений вапняк, поширене добриво, що застос. під усі с.-г. культури на різних ґрунтах. •• *техн.* **В. молоко** – водна суспензія  $\text{Ca(OH)}_2$ ; використ. для дезінфекції, побілки, у виробн. цукру. •• **В. тісто** – в'язка маса конц. розч. й осаду  $\text{Ca(OH)}_2$ . •• **В. добрива** – добрива на основі  $\text{Ca(OH)}_2$ . Застос. на нечорноземних дерново-підзолистих, лісових сірих, торф'яних ґрунтах. Внесення  $\text{V. д.}$  відоме під назвою вапнування і базується на заміні в ґрунтового розч. йонів  $\text{H}^+$  і  $\text{Al}^{3+}$  на  $\text{Ca}^{2+}$  та  $\text{Mg}^{2+}$ . В результаті посилюється життєдіяльність корисних мікроорганізмів, ґрунт поліпшує свою стр-ру, збагачується на доступні для рослин елементи споживання, збільшує водопроникність. До  $\text{V. д.}$  відносяться  $\text{V.}$ , білітове (відкиди виробн. азотних добрив) й доломітове борошно,  $\text{V. туф}$ ,  $\text{V. торф}$ , гашене вапно, мартенівські, електроплавильні, доменні шлаки, відходи від газифікації тверд. палива – газове вапно, азбестової пром-ті – серпентиніти (суміш  $\text{CaO}$  і  $\text{MgO}$ ), виробн. ацетилену – карбідне вапно. Внесення 1–10 т/га  $\text{V. д.}$  підтримує протягом бл. 12 р. слабкокисло р-цію ґрунту. •• **В. шпат** – див. *син. Кальцит*.

**ВАРА́Н** – велика хижа півд. ящірка, 24 види; велетенський представник – комодський **В.**, довж. 3,5 м, вага 150 кг, мешкає в норах на о. Комодо (Малі Зондські о-ви, Індонезія), харчується оленями, кабанями, навіть крокодилами, витримує без їжі до 3 місяців. *Див. Лантанотус, син. Безвухий В.*

**ВАРІО́ЛІ** (від лат. *variola* – вісна) – плагіоклазо-авгітові сферолітові утворення, що зустрічаються у базальтах на поверхні вивітрювання.

**ВАРІО́ЛІТ** (від лат. *variola*) – вулканічна гірська порода, що містить численні кульки – *варіолі*.

**ВАРІО́МЕТР** (від лат. *varius* – різний, відмінний + гр. *metreō* – вимірюю)

1. Пристрій для плавної зміни індуктивності контурів у радіотех. 2. Показчик швидкості піднімання та зниження літака в авіації. 3. Прилад для вимірювання зміни будь-якої геофіз. величини в геофізиці, *напр.*, зміни поля тяжіння поблизу поверхні землі – гравітаційний **В.** • **Магнітний В.** – прилад для вимірювання зміни земного магнетизму.

**ВА́ТИ** (від нім. *Watten* – узбережна обмілина) – області *евліторалі*, що розташовані на рівні води й складають зону обмілин. Це смуги низовинних узбереж морів, що затоплюються під час припливів та оголюються при відпливах. Поділяються на глинисті (завтовшки 3–4 см, насичені киснем, з великою щільністю мешканців до 40 тис./м<sup>2</sup>, *напр.*, глинистий краб), піщані (найближчі до моря детритні території, що заселені вищими рослинами, круглими черв'яками та ін.), змішані (з різними угрупованнями, щільністю до 400 індивідуумів/м<sup>2</sup>, *напр.*, кільчасті черви). • **Кольорові смуги В.** – характерне забарвлення субстрату: біле (діатомові водорості), зелене (синьо-зелені водорості), червоне (пурпурні бактерії), чорне (ферум(II) сульфід).

**ВА́ХТА** (від нім. *Wacht*) – *див. син. Трифоль.*

**ВЕГЕТА́ТІВНИЙ** (від лат. *vegetativus* – рослинний) 1. Пов'язаний з ростом і живленням рослинних і тваринних організмів. 2. Стос. способу розмноження в нестатевий спосіб. • **В. розмноження** – розмноження рослин і низькоорганізованих тварин утворенням нового організму з частини материнського, новими пагонами або кореневими паростками. • **В. гібридизація** – зрощування частин рослин різних сортів, видів або родів з утворенням цінних модифікацій.

**ВЕГЕТА́ЦІЙНИЙ** – стос. до *Вегетації*. • **В. полив** – полив, що проводиться весною і влітку в період росту та розвитку с.-г.- культур. • **В. період** – час життєдіяльності рослини, що починається від проростання насіння або пробудження навесні багаторічних і закінчується повним дозріванням.

**ВЕГЕТА́ЦІЯ** (від лат. *vegetatio* – збудження) – бот. Ріст і розвиток рослин, стан їхньої активної життєдіяльності, на відміну від стану спокою.

**ВЕЖЕТА́ЛЬ** (від лат. *vegetativus* – рослинний) – наук. Рослинність.

**ВЕЗИКУЛЯ́РНО-АРБУСКУЛЯ́РНА МІКОРІ́ЗА** – *див. Мікориза.*

**ВЕЙБЕСІ́Т** – *див. син. Бастнезит.*

**ВЕ́ЛІГЕР** (від лат. *velum* – вітрило + *gero* – несу) – плаваюча личинка багатьох мор. молюсків. Після осідання на дно перетворюється на дорослу



особину – моллюска. *Син. Парусник.*

**ВЕЛІНГТОНІЯ** – величезне (заввишки 100 м і діам. до 10 м) хвойне вічнозелене дерево родини таксодієвих, живе до 4 тис. років; зарості тільки у заповіднику Каліфорнії (США). *Син. Секвоядендрон, Мамонтове дерево.*

**ВЕЛЬД** – африканський степ.

**ВЕНД** (від лат. *Venedi* – назва стародав. слов'янського племені вендів, або вenedів) – геол. комплекс гірських порід Схід.-Європейської платформи з відкладеннями, попередніми до кембрію, що містять рідкісні безскелетні організми, строматоліти і мікрофітоліти. За геохронол. шкалою відповідає верхньому рифею з тривалістю 110 млн р. начало – 620–680 млн р. т. Обґрунтував відокремлення **В.** комплексу у 1950 р. рос. геолог і палеонтолог Б.С. Соколов (народ. 1914 р.). *Див. Рифей.*

**ВЕНЕ́РИН ПО́ЯС** – див. *син. Гребінники.*

**ВЕНЕ́РИНА МУХОЛО́ВКА** – див. *Діонея.*

**ВЕРАТРО́Л** – диметилловий етер пірокатехолу, формулу див. *Гваякол.*

**ВЕРМИКУ́ЛІТ** – бурий або золотаво-жовтий мінерал класу силікатів; при виробн. гранульованих пестицидів гранули **В.** просочують розч. пестициду.

**ВЕРСТВА́** – геол. Горизонтально розміщена плоска маса однорідної породи, що зверху і знизу обмежена більш-менш паралельними площинами.

**ВЕРТИКА́ЛЬНІ БАР'Є́РИ** – одна із груп геохім. бар'єрів класифікації за напрямом потоку міграції хім. елементів, тобто це бар'єри, які виникають на шляху потоку міграції елементів і речовин при їх вертикальному слабопохилому русі незалежно від напрямку догори чи вниз. Завдяки їхньому існуванню спостерігається диференціація хім. елементів у ґрунтовому профілі. *Син. Радіальні бар'єри. Див. прот. Латеральні бар'єри.*

**ВЕРТИСО́ЛІ ТЕ́МНІ** (від лат. *pellic vertisols*) – назва чорних злитих ґрунтів за сучасною міжнародною номенклатурою ґрунтів – сист. WRB (World Reference Base for Soil Resources).

**ВЕСЕЛІ́ЛЬНИЙ ГАЗ** – нітроген(I) оксид,  $N_2O$ : безбарвний зі слабким приємним запахом газ, який при вдиханні разом з киснем спричинює сп'яніння та наркотичну дію. Раніше використ. як анестезійний засіб. *Заст. назва – закис азоту.*

**ВЕСЛОНО́ГІ** 1) **птахи** – ряд плаваючих птахів, 6 родин, у яких пальці з'єднані плавальними перетинками для полегшення плавання; 2) **ракоподі́бні** – ряд безхребетних підкласу *максилоподів* класу ракоподібних, майже 20 тис. видів (один з найбільших таксонів ракоподібних), широко поширені в прісних і солоних водах; довж. 0,1–13 мм (складова зообентосу). Більшість **В.** є ендопаразитами хребетних і безхребетних – до 32 см. Їжа ри́б, ма́льків, вусатих китів; можуть бути проміжними хазяями паразитів, *напр.,* круглого черв'яка *риштити*. *Див. син. Копеподи.*

**ВЕТЕРИНА́РІЯ** (від лат. *veterinarius* – лікар тварин) – комплекс наук про будову організму і життєдіяльність тварин, способи запобігання хворобам тварин та їх лікування. Як один із напрямів **В.** – лікування й профілактика

хвороб свійських тварин. Велику роль у розвитку **В.** зіграли фр. учений К. Буржела, англ. лікар Е. Дженнер, засновник **В.** в Росії – В.І. Всеволодов. **ВІБУХ** – розрив вибухової речовини, спец. снаряда, оболонки чого-небудь з дуже сильним звуком й великою руйнівною силою за рахунок звільнення великої кількості мех. енергії. За природою **В.** – це хім. р-ція, за якої за дуже короткий час розширюються утворені гази або вибухові речовини зі звільненням хім. енергії, спричиняючи руйнівні дії. За умов вивільнення внутрішньоядерної енергії виникає **ядерний В.** • **Демографічний В.** – різке збільшення чисельності населення. • **Інформаційний В.** – різке збільшення обсягу інформації. • **Екологічний В.** – масове розмноження випадково завезеного виду в регіоні, де відсутні його природні вороги.

**ВІБУХОВІ ЗОРІ** – див. *Еруптивний*; син. *Еруптивні зорі*.

**ВИВІТРЮВАННЯ** – процес руйнування і хім. змін гірських порід в умовах земної поверхні чи поблизу від неї під впливом темп-рних коливань, хім. і мех. дій атм., води та живих організмів.

**ВИД** – основна нижча структурна одиниця в систематиці живих організмів (рослин і тварин), характеризує їхню сукупність, що об'єднує особин єдиного іст., фізіол. та територіального походження із загальними ознаками і типами взаємодій з довкіллям, які відокремлені від ін. видів відсутністю гібридних форм та поєднуються до вищої одиниці – роду.

**ВИКИД** – речовина, яка потрапила до атм. від джерела ЙВ, агресивних середовищ та ін. протягом відносно невеликого інтервалу часу. • **Організований промисловий В.** – пром. викид, який потрапляє до атм. через спец. газоходи. • **Гранично допустимий В.** – викид, за якого вміст забруднюючих речовин у приземному шарі повітря не перевищує нормативів якості повітря при максим. допустимому викиді за одиницю часу.

**ВИКОПНІ** – поклади копалин, утворення яких належить до минулих геол. епох, предмети стародав. цивілізацій та ін., які викапуються з надр землі. • **В. ґрунти** – глибинні осадові товщі земної кори. • **В. організми** – рештки рослин, тварин, сліди їхньої життєдіяльності минулих геол. епох, які збереглися в осадових породах.

**ВИМІРЮВАННЯ** – визначення величин параметрів (довжини, швидкості, т. кип., т. топ., замерзання, густини, ваги, тиску, глиб. та ін.) досліджуваного об'єкта за допомогою спец. приладів. • **Абсолютне В.** базується на прямому вимірюванні однієї або декількох основних величин. • **Відносне В.** – вимірювання відношення величини до ін. однорідної величини. • **Динамічне В.** – вимірювання величини, яка змінюється під час вимірювання. • **Непряме В.** – вимірювання, в якому значення однієї або кількох вимірюваних величин знаходять після перерахунків виміру ін. величини. • **Опосередковане В.** – непряме вимірювання однієї величини з перетворенням або розрахунком в ін. • **Пряме В.** – безпосередній вимір заданої величини. • **Статичне В.** – **В.** величини, що не змінюється під час виміру. **ВІННИЙ** • **В. камінь** – калієва сіль винної к-ти, складу  $C_4H_5O_6K$ , твер-

дий осад, що утворюється під час бродіння виноградного соку і зберігання вина. •• **В. к-ти** (2,3-дигідроксибутандіюві) – орг. дикарбонові к-ти, що містяться в багатьох ягодах; існують у вигляді 3-х стереоізомерів: *D*- (т. топ. 170 °С), *L*- (т. топ. 170 °С), *мезо*-винної (т. топ. 140 °С) к-т і рацемата (виноградної к-ти, т. топ. 205 °С); одержують з **В.** каменю й використ. у хім. та мед. Солі **В. к.** – тартрати. Формули *див. Діастереоізомерія*. •• **В. спирт** (етиловий спирт) –  $C_2H_5OH$ , безбарвна рідина з характерним запахом, хім. назва за номенкл. ІУРАС – етанол; застос. для виготовлення алкогольних напоїв і для техн. потреб; одержують при *бродінні* цукристих продуктів.

**ВИПАРНИЙ БАР'ЄР** – *див. Бар'єри геохімічні*.

**ВИПАРНИК РОТОРНИЙ** – *див. Роторний випарник*.

**ВИПРОБУВАННЯ** – основний вірогідний метод встановлення стану природних об'єктів, вивчення компонентів біосфери, їхньої зміни з часом і під впливом антропог. фактору; встановлення біогеохім. і техногенних аномалій шляхом узяття проби матеріалу для дослідження. *Син. Відбір проб*.

**ВИПРОМІНЮВАННЯ** – теплова, електромагн., ЙВ та ін. виді енергії, що випромінюється певним джерелом. •• **Високочастотне В.** – електромагн.

**В.** з частотою 3–300 МГц. •• **Електромагнітне В.** – електромагн. хвилі, що випускаються зарядженими частинками, атомами, молекулами. •• **Інфра-**

**червоне В.** – невидиме електромагн. **В.** з довж. хвиль довшими, ніж у червоного проміння видимого спектра, тобто в інтервалі від  $10^{-3}$  до  $7,4 \cdot 10^{-7}$  м.

•• **Йонізуюче В.** — потоки електромагн. хвиль або елементарних частинок ( $\beta$ -променів, нейтронів, протонів, позитронів), а також  $\alpha$ -частинок, взаємодія яких з речовиною середовища призводить до збудження молекул і електронів, йонізації атомів і молекулярних фрагментів речовини та р-цій на ядерному рівні. •• **Космічне В.** – **В.**, джерелом якого є космічні об'єкти в діапазоні енергій фотонів від 100 еВ до 0,5 МеВ, реєструється рентген. телескопами. •• **Надвисокочастотне В.** – електромагн. **В.** частотою від 300 МГц до 30 ГГц. •• **Радіоактивне В.** – **В.**, джерелом якого є радіоакт.

речовини, нестабільні ізотопи, які, в залежності від природи, випускають  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -промені, а також космічні та сонячні промені. •• **Рентгенівське В.** – електромагн. **В.** зони спектра між УФ та гамма-**В.** в діапазоні  $5 \cdot 10^{-8}$ – $10^{-14}$  м.

•• **УФ В.** – електромагн. **В.** з довж. хвиль в інтервалі від  $4 \cdot 10^{-7}$  до  $5 \cdot 10^{-8}$  м, тобто коротшими за величиною довж. хвиль, ніж видиме фіолетове світло.

**ВИПРОМІНЮВАЧ** – джерело будь-якого випромінювання, *напр.*, штучний **В.** – ртутна лампа, *прир. В.* – Сонце.

**ВИРОБНИЦТВО** – виготовлення, вироблення предметів, матеріалів, товарів, продуктів. •• **Безвідходне В.** – екологічно найбільш привабливий процес **В.**, який забезпечує комплекс операцій з повним використанням усіх компонентів сировини, не забруднюючи довкілля.

**ВИРОДЛІВІСТЬ** – природжене порушення норм. будови органів, тіла, тканин будь-яких організмів; *син. Вироджуваність; див. Аномалія*.

**ВИСНАЖЕННЯ ҐРУНТІВ** – утрата ґрунтом родючості внаслідок невід-

повідності нормам його експлуатації, порушення процесів поновлення родючості, накопичення добрив і пестицидів в результаті їх неграмотного внесення. • **В. природних ресурсів** – негативне явище сучасного природокористування, при якому вилучення природних багатств випереджає можливості їх природного відновлення; *напр.*, вирубка лісів та ін.

**ВИСОКОВАПНІСТІСТЬ** – термін, що відноситься до гірських порід, мінералів з високим вмістом вапна або хім. елемента Са.

**ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ** – речовини, молекули яких складаються з тис. мономерних ланок, що повторюються, та містять десятки тис. атомів, мають величезну мол. м. від кількох тис. до мільйонів Да (а.о.м.). Склад молекул лінійний, розгалужений, зшитий. Їх приклади: каучук природний і штучний, поліетилен, полівінілхлорид, стирен, білки, ДНК. *Син. Полімери.*

**ВИСОООРГАНІЗОВАНА** – *стос.*, зазвичай, живої матерії, яка має найскладнішу і найдосконалішу стр-ру молекул природних речовин.

**ВИСОКОРАДІОАКТИВНИЙ** – джерело, хім. елемент, фон, місцевість, ін., яким властиві вис. рівні радіації та інтенсивності розпаду рад. нуклідів.

**ВИСОКОРЕЛЬЄФНИЙ** – рельєф ділянки суходолу, який має форму гірського пасма, піднесеного на значну вис. над рівнем океану або мор. дна.

**ВИСОКОТОКСІЧНІ** – речовини з високою конц-цією токсинів або є надсильними отрутами, *напр.*, **В. гази** (гази нервово-паралітичної дії),

**В. речовини** (токсини деяких риб, павуків, скорпіонів, мікроорганізмів).

**В. обстановка** – післяаварійний стан середовища з викидом токсинів.

**ВИСОКОТРАВ'Я** – трав'яниста рослинність на поверхні землі висотою 2–4 м, що розвивається за підвищеної вологості повітря та ґрунту (Кавказ, Алтай, Далекий Схід). Осн. представники – дягель, купир, борщівник.

**ВИСОЛÓДЖУВАННЯ** – опріснювання води, з вилученням з неї розчинених солей, процес, аналогічний висолюванню. *Див. Висолювання.*

**ВИСОЛЮВАННЯ** – один з експерим. прийомів виділення речовини з розчину шляхом осаджування при додаванні ін. речовини, якої властива більша розчинність, *напр.*, за допомогою солей.

**ВІХІД** 1) *геол.* **В.** – оголення гірських порід, пластів, їх виступ на поверхню. 2) *хім.* **В. хім. р-ції** – відношення реальної маси продукту ( $m_{\text{прак.}}$ ) хім.

р-ції до теор. розрахункової її величини ( $m_{\text{теор.}}$ ) у відсотках: 
$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\%.$$

**ВІЩІ РАКОПОДІБНІ** – підклас безхребетних класу ракоподібних. Існують 14 рядів, (бл. 14 тис. видів), у т. ч. *тонкопанцирні, ротоногі, мізиди, бокоплави, рівноногі, евфаузії, десятиногі, кумові ракоподібні.*

**ВІЩІ РОСЛІНИ** – підцарство рослинного світу, об'єкти якого мають спеціалізовані органи: корінь, стебло, листя. Відділи: риніоподібні (псилофіти), мохоподібні, псилофитоподібні – давні судинні рослини, плаунові, хвощові (клинолисті), папороті, голонасінні, покритонасінні; понад 350 тис. видів. У залежності від особливостей будови **В. р.** поділяють на безсудинні та судинні (час виникнення – силур). До безсудинних відносяться мохопо-

дібні, всі ін. – судинні. Залежно від способу розмноження існує поділ на насінневі (голонасінні й покритонасінні) та спорові (всі ін.). *Син. Теломні.*

**ВІБРАЦІЯ** (від лат. *vibratio* – коливатися) – мех. коливання якого-небудь тіла, що відбувається з великою частотою й невеликою амплітудою, дрижання. В природі виявляється як землетрус – коливаннями земної поверхні за рахунок підземних поштовхів.

**ВІБРІОН** (фр. *vibrion* – той, що коливається) – організм, що має форму коротенької, зігнутої, як кома, палички, мешкає у водоймах, ґрунті, кишечнику; не утворює спор; патогенні **В.** викликають вібріоз у тварин, а холерний **В.** – холеру у людини.

**ВІВАРІЙ** (від лат. *vivarium* < *vivus* – живий;) – приміщення для утримання й розведення тварин в умовах, близьких до природних, із навчальною та експериментальною метою; різновиди **В.**: інсектарій, тераріум.

**ВІВІПАРІЯ** (від лат. *viviparus* – живородіння) – спосіб відтворення потомства, при якому зародок розвивається в материнському організмі та народжується у вигляді маляти або личинки. *Син. Живородіння.*

**ВІДБІР** 1) біол. **Природний В.** – біол. явище, яке характеризується вибіркоvim виживанням організмів і рушійним чинником іст. розвитку орг. світу, еволюцією. 2) біогеохім. **В. проб** компонентів біосфери – основний метод вивчення атм., гідросфери, ґрунту та ін. **В. проб** повітря здійснюється обмінним, вакуумним і аспіраційним способом. Для **В. проб** води застос. батометри або посудини з поліетилену, скла, металу. Для **В. проб** ґрунту використ. спец. методи: «конверта», «задирки» (із шурфів), профільно-гніздовий з наступним квартуванням. При **В.** щільних ґрунтових відкладень, руд, та їх відвалів застосовують борозний, керновий, шпуровий способи випробування. **В. проб** мулів здійснюють мулочерпалками, спец. пробовідбірниками або створовим методом. **В. проб** завислої речовини здійснюють при **В.** води з наступним відокремленням зависей мембранною ультрафільтрацією, сепарацією на ультрацентрифугах або діалізом. Для **В. проб** рослин їх стрижуть, висушують, дотримуючись правил для **В.** коренів, хвої, квітів, водоростей. Також існують спец. методики для **В. проб** біосубстратів (безхребетних, риби, тварин, харчових продуктів) і біоматеріалу людини (крові, сечі, волосся та ін.). *Син. Випробування.*

**ВІДДІЛ** – найбільша таксономічна категорія в систематиці царств рослин, грибів, бактерій (всього 23). В систематиці рослин **В.** складається з класів; підцарства рослин поділяють на 16 **В.** Напр., для вищих рослин існують 8 **В.**: 2 насінневих – покритонасінні й голонасінні, 6 спорових – **В.** мохоподібних, **В.** папоротей, **В.** псилютоподібних, **В.** риніоподібних, **В.** плауноподібних, **В.** хвощеподібних. Немає поділу на **В.** у лишайників, найбільша кількість **В.** у справжніх водоростей – 8 і 1 у багрянок. Гриби поділяються на 2 **В.**: слизовики і справжні. Для позначки **В.** використ. типові суфікси – *phyta* для рослин, *-mycota* для грибів, *-bacteria* для бактерій.

**ВІДКЛАДЕННЯ ДОННІ** – наноси та тверді частинки, що утворилися та

осіли на дно водойми внаслідок фізико-хім., біохім. процесів і гравітації.

**ВІДНОВЛЕННЯ** 1) *хім.* Один із процесів окиснення-відновлення, що відбувається в єдності з процесом окиснення. **В.** – це процес приєднання електронів атомом, молекулою або йоном, тобто окисником, який має більшу електронегативність. **В.** супроводжується зниженням ступеня окиснення окисника, *напр.*:  $S + 2\bar{e} \rightarrow S^{2-}$ ,  $I_2 + 2\bar{e} \rightarrow 2I^-$ ,  $Fe^{3+} + \bar{e} \rightarrow Fe^{2+}$ . 2) *букв.* Повне або часткове поновлення живих, біокосних, геол. об'єктів у ході прир. процесів, самоочищення біосфери або за допомогою людини; утворення азоту атм. за участю бактерій-денітрифікаторів; можливі і негативні приклади **В.**, *напр.*, утворення скупчень гідрогеносульфуру  $H_2S$  на дні морів й отруєння водойм або зниження родючості ґрунту за рахунок збіднення його на нітрати за схемою:  $NO_3^- \rightarrow N_2$ , через діяльність бактерій. •• **В. природних ресурсів** – прир. регенерація, яка потребує значного часу, або культивування і поновлення запасів природних багатств людиною (*напр.*, посадка лісів).

**ВІДНОВНИК** – атоми, молекули або йони речовини, які під час р-ції окиснення-відновлення віддають електрони, а самі окиснюються, збільшуючи свій ступінь окиснення. Найважливішими **В.** є метали, вільний водень, карбон(II) оксид,  $H_2S$ ,  $Na_2S$ ,  $SO_2$ ,  $H_2SO_3$ , солі Мангану(II), Феруму(II), Хрому(III),  $SnCl_2$ ,  $HNO_2$ ,  $NH_3$ ,  $N_2H_4$ , гідрогеногалогеніди, альдегіди, спирти, мурашина й щавлева к-ти. При електролізі функцію **В.** виконує катод.

**ВІДНОСНИЙ** – який устанавлюється, визначається в порівнянні, у зіставленні з чим-небудь ін.; правильний за певних умов, обставин. *Прот.* безумовний, абсолютний. •• **Відносна вологість** (повітря) – відношення абс. вологості до кількості водяної пари, яка насичує простір за цієї темп-ри. •• **В. похибка** – відношення абс. похибки вимірювання до справжнього значення вимірюваної величини (зазвичай в %). •• **В. рух** – рух матеріальної точки (або тіла) по відношенню до сист. відліку, яка сама рухається відносно ін. сист. відліку, умовно прийнятої за нерухому. •• **Відносна специфічність ферментів** – здатність ферменту каталізувати кілька близьких за стр-рою речовин. •• **Відносні числа, величини.** •• **Теорія відносності** – фіз. теорія простору і часу, одна з фундаментальних фіз. теорій ХХ ст., створена нім. фізиком-теоретиком А. Ейнштейном (1879–1955) у 1905–1916 рр. Розрізняють спеціальну та загальну теорію **В.**

**ВІДПЛІВИ** – періодичні (двічі на добу) пониження рівня води в океанах і відкритих морях. Спричиняються дією гравітац. змін положення Землі відносно Сонця, планет Сонячної системи, Місяця. *Прот.* Приплив.

**ВІДРОДЖЕННЯ** 1) *букв.* Розквіт, піднесення чого-небудь, що було в стані занепаду або на низькому рівні розвитку. 2) *фізол.* Відновлення організмом утрачених або ушкоджених частин тіла, органів, тканин тощо. Так, в цілях захисту ящірки (*напр.*, сцинки) відкидають хвіст, оскільки в їхніх тілах є спец. щілини, які дозволяють кістці хвоста легко переламуватися. Через декілька тижнів відростає новий хвіст. Ящірка райдужна мабуї може відкидати свій яскраво-блакитний хвіст, кінчик якого продовжує вигинатись і

смикатись, відвертаючи увагу ворога. Явище **В.** органів відоме для активних, які відокремлюють щупальця, раків – клішні, офіур і мор. зірок – промені-щупальця, мокриця скидає частинами свій покрив і нарощує новий.

**ВІДСТІЙ** 1. Розчин з мех. домішками, що відстоюється. 2. *спец.* Частинки речовини, що осідають на дно посудини або резервуару під час відстоювання забрудненої рідини; осад. 3. Кам'яний виступ скелі, на якому рятуються від переслідування вовків марали, кабарга, ізюбри. -**НИК** *тех.* Ба-сейн, резервуар або спец. посудина для очищення рідини відстоюванням, *напр.*, водний розч., який вміщує радіонукліди з малим періодом напіврозпаду, зберігається у **В.** до повного розпаду небезпечного інгредієнта.

**ВІДТВОРЕННЯ** *прир. ресурсів* – сфера діяльності людини, яка спрямована на штучне підтримання кількості *прир. ресурсів* на певному рівні або відновлення їх попередньої кількості *технол. шляхом*. Заходи до **В. п. р.** такі: оптимізація продуктивності екосистем, застосування досягнень науки, культивування біосинтезу, біопродукції популяцій і енергозбереження у біоценозах.

**ВІДХОДИ** – залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, що утворилися в процесі виробн. або виконання робіт. •• **В. споживання** – вироби та матеріали, що втратили свої споживчі властивості внаслідок фіз. або морального зношення. •• **Небезпечні В.** – хім. речовини або **В.** біотехнологій, хар-ки яких створюють або можуть створити значну небезпеку для біосфери та здоров'я людини. •• **Поворотні В.** – **В.**, які повністю або частково утратили якості початкового матеріалу, але при використ. певних технологій можуть бути вдруге застосовані як сировина або продукт для ін. галузей або регенерації. •• **Радіоактивні В.** – небезпечні залишки відпрацьованого ядерного палива, радіоакт. рештки сировини, компонентів, що утворилися внаслідок технол. процесів у цивільній або військовій пром-сті, радіоакт. випромінювання яких перевищує межі, встановлені чинними нормами, й вони можуть використ. для ін. цілей або за умови, що застос. цих субстанцій не передбачається, ховаються у спец. могильниках.

**ВІДЩЕПЛЕННЯ** – один з основних типів хім. р-цій, *див. син. Елімінування.*

**ВІЗУАЛЬНИЙ** (*від лат. visualis – зоровий*) – той, що здійснюється безпосередньо очима (про зорове спостереження). *Напр.*, при визначенні органолептичних показників води, навіть за зовнішнім виглядом проби води, професійний досвід лаборанта дозволяє візуально визначати такі показники води, як колір, прозорість, каламутність, наявність домішок. При біоіндикаційних дослідженнях з використ. пасивного методу **В.** спостереження є основоположними, швидкими та корисними.

**ВІК** 1. Тривалість життя людини, тварини, рослини. •• **Біол. В.** – вік, що визначається залежно від стану обмінних, стр-рних, функц., регуляторних особливостей і пристосувальних можливостей організму. •• **Хронологічний В.** – час, що минув від народження. Амер. фізикохімік У.Ф. Ліббі в

1947 р. розробив теорію радіокарбонового датування й метод визначення абсолютного віку довгоживучих рослин, гірських порід, стародавніх знахідок, дат вулканічних вивержень, часу вимирання різних тварин. Сутність теорії в тому, що конц-ція радіоакт. ізотопу  $^{14}\text{C}$ , який утворюється в атм. під дією сонячних променів, є однаковою у всього живого на планеті й збігається зі вмістом його в атм., оскільки  $^{14}\text{C}$  бере участь як і  $^{12}\text{C}$ , в асиміляції рослин та ін. хім. і біохім. процесах й кругообігові Карбону. Після загибелі організму Карбон більше не накопичується в ньому, а вміст  $^{14}\text{C}$  поступово зменшується в результаті радіоакт. розпаду у відповідності з його періодом напіврозпаду  $T_{1/2} = 5570$  р. Так. чин., якщо викопний організм має інтенсивність  $\beta$ -випромінювання у розрахунку на 1 г Карбону вдвічі меншу, ніж ту, що випромінює 1 г Карбону організму, який росте, то його **В.** оцінюється у 5570 р. Метод надійний для визначення **В.** понад  $5 \cdot 10^4$  р.

2. Період часу, відокремлений за певними ознаками; епоха. •• **Геол. В.** – відтинок часу, який відповідає формуванню товщ геол. ярусу Землі.

**ВІЛЬНА ЕНЕРГІЯ ГЕЛЬМГОЛЬЦА** (за ім'ям нім. природознавця Г.Л.Ф. Гельмгольца, 1821–1894, який ввів поняття вільної і зв'язаної енергії, розробив термодинамічну теорію хім. процесів), сучасна позначка **F**, – термодинамічна функція стану сист., основна хар-ка передачі енергії, визначається за рівнянням:  $F = U - TS$ , де  $U$  – внутрішня енергія сист.,  $T$  – абс. темп-ра,  $S$  – ентропія. Зміна енергії Гельмгольца, якщо  $V, T = \text{const}$ :  $\Delta F = \Delta U - T\Delta S$ . Одиниці вимірювання Е.Г. і молярної Е.Г. – Дж, Дж/моль, відп. Заст. син. *Ізохорно-ізоермічний потенціал*, зараз не використ.

**ВІЛЬНА ЕНЕРГІЯ ГІББСА** (за ім'ям амер. фізико-хіміка, засновника термодинаміки Д.У. Гіббса, 1839–1903) – функція стану сист., що характеризує принципову можливість самовільного перебігу хім. р-ції; за умов  $p = \text{const}$  і  $T = \text{const}$ , коли рушійна сила процесу складається з одночасної дії ентальпійного та ентропійного факторів, їхній сумарний ефект характеризується зміною енергії Гіббса, позначка  $\Delta G$ : якщо  $\Delta G < 0$ , р-ція здатна відбуватися самовільно; неможливий перебіг р-ції визначається збільшенням енергії Гіббса  $\Delta G > 0$ . Визначається за формулою:  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ . Заст. син. *Ізобарно-ізоермічний потенціал* зараз не використ.

**ВІНБЛАСТІН** – один з індольних алкалоїдів з протираковою активністю; міститься в барвінку рожевому, який культивується в тропічних країнах; виділений в 1958 р. Дж. Монкріфом і У. Н. Ліскомбом, які встановили його досить складну стр-ру; зараз застос. в хіміотерапії онкозахворювань як протипухлинний цитостатичний засіб і противірусний агент.

**ВІНІЛ** – одновалентний залишок (радикал) етену (етилену)  $\text{CH}_2=\text{CH}-$ .

**ВІНІЛАЦЕТАТ** – естер (складний ефір) ацетатної к-ти і вінілового спирту (останній не існує у вільному стані, тому пряма естерифікація є неможливою, і **В.** одержують взаємодією ацетатної к-ти й етину  $\text{HC}\equiv\text{CH}$ ). Склад **В.**  $\text{CH}_3\text{COO}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ; це безбарвна рідина, т. кип.  $73^\circ\text{C}$ ; використ. для одержання полівінілацетату, полівінілового спирту й різних кополімерів. Від-



носиться до речовин з подразнювальною дією, викликає омертвіння шкіри тварин, пари призводять до опіку рогової оболонки очей; ПДК<sub>П</sub> 10 мг/м<sup>3</sup>.

**ВІНІЛБЕНЗЕН** – похідне аром. ряду формули  $C_6H_5-CH=CH_2$ , безбарвна рідина зі специфічним запахом, т. кип. 145,2 °С; дуже реакційноздатний. Природне джерело – рослинна смола *стиракс*; розроблені синт. методи одержання зі сланцевої олії, кам'яновугільної смоли, дегідрогенізацією етилбензену. Важлива сировина для синтезу полістирену (*заст.* полістирол) – тверд. склоподібного полімеру, бутадієн-стирольних каучуків, йоннообмінних смол; використ. у парфумерії, миловарінні; розчинник полімерів, змішується з орг. розч.-ками. *Син. Стирен, фенілетен; заст. стирол.*

**ВІНІЛХЛОРИД**,  $H_2C=CHCl$  – безбарвний газ із запахом ефіру і т. кип. 13,8 °С; проявляє всі хім. властивості алкенів, приєднує гідрогеногалогеніди за подвійним зв'язком за правилом Марковникова. **В.** одержують гідрохлоруванням етину (ацетилену); дегідрохлоруванням дихлороетану при нагріванні до 70 °С в присутності спиртового розч. лугів; з бензину через ступінь виділення пірогазу – суміші  $H_2C=CH_2$  і  $HC\equiv CH$ . Застос. для синтезу полівінілхлориду та різних *кополімерів*. ГДК<sub>П</sub> 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

**ВІОЛАН** – *див. Діонсид.*

**ВІРІОН** (від лат. *virus* – *отрута*) – зріла вірусна частинка, елементарне тільце вірусу, складається зі спадкового матеріалу – нуклеїнової к-ти у капсиді (білковій оболонці).

**ВІРІЇД** (від лат. *virus* + гр. *eidos* – *вид*) – невелика молекула РНК кільцевої форми, не здатна до кодування білків. Розмножується за допомогою ферментів хазяїна, паразитує на вищих рослинах.

**ВІРУС** (від лат. *virus*) – найдрібніший безклітинний мікроорганізм, що проходить навіть крізь бактеріальні фільтри; збудник інфекц. захворювань людини, рослин, тварин, навіть бактерій (останні мають назву *бактеріофагів*, *див. відп.*). Віруси розмножується тільки всередині живих клітин; їхній склад: білок і ДНК (розмножується у тварин) або РНК (розмножується у рослин), у деяких виявлені вуглеводи й ліпіди. Першовідкривач **В.** (1892) рос. мікробіолог Д.Й. Івановський (1864–1920).

**ВІСК, ВОСКІ** – поширені в рослинному і тваринному світі речовини, різні за складом; це – естери вищих жирних кислот і одноатомних вищих спиртів (у молекулі 12-16 атомів С). За фіз. властивостями стійки, нерозчинні у воді, але розч.-ся в різних орг. розчинниках; горючі; мають низьку електропровідність. За походженням розрізняють **В.** тваринні та рослинні. До перших відносяться: 1) бджолиний – пластична маса жовтого або білого кольору, яку бджоли виробляють для стільника; це суміш естерів (бл. 72 %), вищих алканів ( $C_{21}-C_{35}$ , бл. 13 %) і карбонових к-т ( $C_{16}-C_{36}$ , бл. 15 %); 2) шерстяний або вовняний, а саме, ланолін, що виділяється шкірними залозами тварин (у випадку ланоліну – вівці); до складу, окрім естерів, входять стерини, вищі спирти, в т. ч. ланоліновий  $C_{11}H_{21}CH_2OH$ , вуглеводні; 3) спермацет китів і кашалотів – це на 98 % цетин  $C_{15}H_{31}COOC_{16}H_{33}$ ;

4) китайський **В.** вироблюється червцем, який мешкає на китайському ясені й утворює на ньому **В.** покрив; 5) **В.** бактерій (лепри, туберкульозу), який вкриває їхню поверхню й забезпечує їм стійкість. Містить естери міколевої к-ти брутто-формули:  $C_{88}H_{172}O_4$ , ейкозан-2-олу  $CH_3(CH_2)_{17}CH(OH)CH_3$  і октадекан-2-олу  $CH_3(CH_2)_{15}CH(OH)CH_3$ . Рослинні **В.** представлені шелачним **В.**, який міститься в прир. смолі шелак – речовині, яку виділяють молоді пагони деяких тропічних рослин; **В.** цукрової тростини, який вкриває стебло тонкою плівкою; карнаубським – з листя пальми *Copernicia corifera*, до складу якого входять естери триаконтанолу  $C_{30}H_{61}OH$  і тетракозанової  $C_{23}H_{47}COOH$  або гексакозанової  $C_{25}H_{51}COOH$  к-т. Карнаубський **В.** використ. у парфумерії в складі губної помади. До 12 кг пальмового **В.** добувають з дерева воскової пальми; японський **В.** – з кісточок плодів лакового дерева *Rhus vernicifera*, він містить гліцериди вищих к-т, спирти і карбонові к-ти. **В.** генетично пов'язані з родовищами нафти – озокеритом (гірським, або мінеральним **В.**); торфу – торф'яним **В.**, який зустрічається у вигляді бітумінозного торфу в суміші зі смолами та ін. компонентами; вугілля – монтан-**В.**, або буровугільним **В.**, що застос. для виготовлення форм для лиття, політур, захисних композицій для шкіри, паперу, тканин, як ізоляційний матеріал і основу для лікувальних мазей у фармації, кремів і помад у косметичі, фізіопроцедур в медицині.

**ВІСКÓЗА** (від лат. *viscosus* – клейкий, в'язкий) – конц. розч. ксантогенату целюлози, складу  $[(Na^+-S^--C(S)-O)_x-C_6H_7O_2(OH)_{3-x}]_m$  у розв.  $NaOH$ , що виробляється з лужної целюлози і  $CS_2$ , йде на виготовлення штучного шовку, шкіри, целофану та ін.

**ВІСКОЗІМЕТР** (від лат. *viscosus* – клейкий, в'язкий + гр. *metreō* – вимірюю) 1. Прилад для визначення в'язкості. 2. **-ІЯ** Сукупність методів вимірювання в'язкості.

**ВІСЦІН** (від лат. *viscum* – клей) – прир. клейка речовина, продукт перетворення клітинних стінок і цитоплазми деяких рослин.

**ВІТАЛІЗМ** (від лат. *vitalis* – життєвий) – ідеал. напрям у біол. та хім., що пояснює життєві процеси дією надприродної життєвої сили – *ентелехії*, яка нібито є в організмах і завдяки якій в ньому синтезуються орг. речовини. Елементи **В.** присутні в уявленнях давньогрецьких мисливців Платона, Аристотеля, а сучасний **В.** нехтується еволюційною теорією Ч. Дарвіна.

**ВІТАМІН А**, або **A<sub>1</sub>** (від лат. *vita* – життя) – див. син. *Ретинол*. Попередником **В. А** є прир. пігменти *каротиноїди*:  $\alpha$ -,  $\gamma$ - і  $\beta$ -каротин, що в кишечнику тварин і людини розщеплюється з утворенням **В. А**. Їх джерело – плоди, овочі (морква до 85 %), водорості, мікроорганізми. Син. *Аксерофтол*.

**ВІТАМІН А<sub>2</sub>** – хромоген світлочутливого пігменту прісноводних риб, а саме порфіроксин, за хім. складом – дегідроретинол (відсутність двох атомів Гідрогену в циклогексеновому кільці ретинолу з утворенням похідного 1,3-циклогексадієну, див. формулу *ретинолу*). Відкритий у 1937 р. Е.А. Ледерером і В.А. Розановою. Відноситься до жиророзчинних вітамінів.

**ВІТАМІН В<sub>1</sub>** – див. син. Тіамін. Також син. Анейрин, Аневрин, або Анти-неврин.

**ВІТАМІН В<sub>2</sub>** – див. син. Рибофлавін. Також син. Лактофлавін.

**ВІТАМІН В<sub>3</sub>** – див. син. Пантотенова к-та.

**ВІТАМІН В<sub>4</sub>** – заст. назва (було надано у 1957 р.) пуринової основи, складової нуклеїнових к-т, відомого з 1885 р. *аденіну*, що є біосинтетичним попередником аденозину і найважливішим реагентом біохім. процесів. Зараз як лікувальний препарат застос. АТФ к-ту.

**ВІТАМІН В<sub>5</sub>** – див. син. Ніацинамід. Також син. Ніацин, вітамін РР, нікотинамід, нікотинова к-та, хоча остання є провітаміном В<sub>5</sub>.

**ВІТАМІН В<sub>6</sub>** – див. син. Піридоксин. Також син. Адермін.

**ВІТАМІН В<sub>8</sub>** – син. мезо-Інозит, біос-І, ліпотропний фактор; див. Інозит.

**ВІТАМІН В<sub>9</sub>** – див. син. Фолієва кислота, також син. вітамін В<sub>С</sub>.

**ВІТАМІН В<sub>12</sub>** – див. Ціанкобаламін, син. Оксикобаламін.

**ВІТАМІН В<sub>13</sub>** – хім. назва за IUPAC 2,6-диоксо-4-піримідинова к-та; тривіальна назва 4-карбоксиурацил. Вперше виділений в 1931 р. з коров'ячого молока. Пізніше виявлений у дріжджах, печінці, молоці жінок та ін. рослинних і тваринних продуктах. Є біол. попередником піримідинових нуклеотидів у живих організмах. Тривіальна назва – оротова к-та, відноситься до водорозчинних вітамінів, її калієва сіль є анаболіком, що прискорює синтез білка в організмі; застос. у мед. для відновлення функції печінки, лікування серцево-судинних захворювань та ін. Син. Оротова к-та.

**ВІТАМІН В<sub>15</sub>** – див. Пангамова кислота.

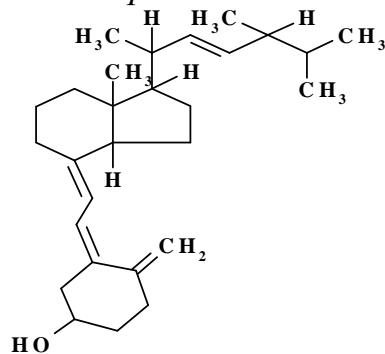
**ВІТАМІН В<sub>С</sub>** – див. син. Фолієва кислота, також син. вітамін В<sub>9</sub>.

**ВІТАМІН В<sub>Т</sub>** – нітрогеновмісна к-та L-карнітин, вітамін росту у комах, існує у формі бетаїну – 2-гідрокси-3,3,3-триметиламінобутирату, формули  $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{COO}^-$ . Концентрується у м'язах тварин, за фізіол. дією бере участь у процесах окиснення жирних к-т шляхом переносу їх активованих форм крізь мембрани мітохондрій.

**ВІТАМІН В<sub>Х</sub>** – див. син. Вітамін Н<sub>1</sub>.

**ВІТАМІН С** – син. Антицинготний вітамін, див. син. Аскорбінова к-та.

**ВІТАМІН(И) D** – жиророзчинні вітаміни, за будовою подібні до стеринів, що поєднуються у гр. D: D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub>, D<sub>6</sub>, D<sub>7</sub>. До відома, стерини – це похідні циклопентанпергідрофенантрени. Найсильнішу біол. активність мають D<sub>2</sub> (ергокальциферол, див. формулу, що був виділений Ф. Аскью і А. Віндаусом у 1930–32 рр. шляхом опромінювання його попередника – ергостерину) і D<sub>3</sub> – холекальциферол, який є більш універсальним.



Вітамін D<sub>2</sub>

Завдяки наявності у шкірі людини попередника В. D<sub>3</sub> – 7-дегідрохолестерину та його швидкого перетворення при сонячному опромінюванні до D<sub>3</sub>,

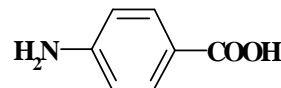
добова потреба (до 12 мкг) дорослого організму у **В. D<sub>3</sub>** легко забезпечується. Дитяча потреба у **D<sub>3</sub>** удвічі більша. **В. D** в організмі людини і тварин регулює фосфорно-кальцієвий обмін, тому є антирахітним засобом. Крім того, він активує фермент лужну фосфатазу, сприяє затримці йонів  $\text{Ca}^{2+}$  кістковою тканиною і реабсорбції фосфатів, амінокислот та ін., стимулює синтез білка, який зв'язує  $\text{Ca}^{2+}$ , посилює окиснювально-відновні р-ції. Небезпечні як гіповітаміноз (виникнення рахіту, остеомалаяції), так і гіпервітаміноз **D** (анемія, відкладення кальцій фосфату в судинах, нирках, серцевих м'язах). Джерело **В. D**: яєчні жовтки, риба, жир, печінка тунця та тріски, вершкове масло, молоко. Природний **В. D<sub>3</sub>** вперше виділено з жирової тканини печінки тунця Г. Брокманом (1936 р.), а штучним шляхом одержано у 1937 р. фотоізомеризацією 7-дегідрохолестерину А.О.Р. Віндаусом (1876–1959).

**ВІТАМІН(И) Е** – група жиророзчинних вітамінів, що мають рослинне походження та містяться у рослинних оліях; їх загальна назва *токоферолі*, див. відп. Також син. *Вітамін розмноження, Антистерильний вітамін*.

**ВІТАМІН F** – кілька ненасичених жирних к-т (олеїнова, лінолева, ліноленова, арахідонова, див. відп.), необхідних для побудови мембран клітин, синтезу БАР (*простагландинів, тромбоксанів* та ін.). Вивчення необхідності вживання **В. F** у раціоні тварин і дослідження механізму його дії в організмах почалося з 1929 р.

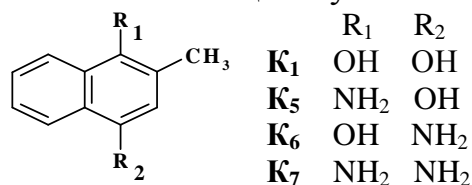
**ВІТАМІН Н** – див. син. *Біотин*.

**ВІТАМІН Н<sub>1</sub>** – назва фактора росту та розвитку організмів *n*-амінобензойної к-ти, яка є складовою ін. вітаміну – фолієвої к-ти та початковим реагентом для біосинтезу її та її похідних в організмах, зазвичай для деяких бактерій, які не можуть засвоювати готову фолієву к-ту. Водорозчинний **В. Син. Вітамін В<sub>х</sub>**.




**ВІТАМІН(И) К** (від нім. *Koagulations* – коагуляція) – кілька жиророзчинних вітамінів подібної стр-ри, що відносять до гр. К, їх загальна назва філохінони (**K<sub>1</sub>**) – похідні 2-метилнафтален-1,4-діолу і менахінони (**K<sub>2</sub>**) – це похідні 1,4-нафтохінону, які відрізняються довж. бічного ланцюга у положенні 3, який може бути відсутнім (*напр.*,

**В. K<sub>3</sub>** – синт. аналог прир. **В. К**) або складатися з кількох ізопреноїдних ланок,  $n = 4-9$ , *напр.*, **В. K<sub>2(20)</sub>** – менахінон-4: молекула містить 4 ізопреноїдні ланки (кількість атомів



С в ізопрені 5, тоді  $5 \cdot 4 = 20$ , що вказується у дужках нижнього індексу як загальне число атомів Карбону у бічному ізопреноїдному ланцюзі. **В. К** необхідні для норм. згортання крові (тобто коагуляції білка крові, тому і назва), цілісності стінок кровоносних судин і стимуляції синтезу протромбіну. Виробляються мікрофлорою кишківника людини. Джерела: продукти рослинного (томати, капуста, салат, зелені частини рослин) і тваринного (м'ясо, печінка) походження. **K<sub>1</sub>** і **K<sub>2</sub>** відкриті (1929) біохіміками Х.К.П. Да-



COC1=CC=C2C(=C1)C(=O)C(C)=C(C/C=C/C)C2=O  
 Вітамін Q,  $n = 6-10$

спостереженнях лікувальної дії капустяного соку при виразках шлунку і дванадцятипалої кишки у 1952 р. *Син. Противиразковий фактор.*

**ВІТАМІН РОЗМНОЖЕННЯ** – див. *син. Токоферолі.* Також *син. Вітамін Е, Антистерильний вітамін.*

**ВІТАМІН РОСТУ** – один із вітамінів групи В; див. *син. Вітамін В<sub>7</sub>.*

**ВІТАМІНИ** (від лат. *vita* – життя + *amine* – амін, оскільки спочатку вважали, що за стр-рою ці сполуки є амінами, тому що перший вітамін, який був виділений польс. біохіміком К. Функом у 1912 р. з рисових висівків, був вітамін В<sub>1</sub>, що містить аміногрупу) 1. Орг. сполуки різної хім. природи, які необхідні для існування та норм. життєдіяльності людини й тварин; брак їх зумовлює хвороби організму, *напр.*, брак В. D викликає рахіт; нестача В. С – цингу; відсутність В. В<sub>5</sub> – пелагру, яка вражає шкіру, ШКТ, слизові оболонки, аж до нервових розладів; брак В<sub>1</sub> спричиняє захворювання *бері-бері*, або поліневрит. В. – це окрема гр. прир. сполук, які поєднані не за хім. будовою або фізіол. дією, а через специфічність їх функцій (каталітичних, регуляторних, захисних та ін.) та абс. необхідність у невеликій кількості додавання до їжі для розвитку і норм. життєдіяльності гетеротрофних організмів. Відкриття В. у 1880 р. як особливих факторів, що, крім білків, жирів і вуглеводів, обов'язково необхідні для розвитку організмів, належить рос. лікарю М.І. Луніну (1853–1937). Термін В. запропонований польс. біохіміком К. Функом (1894–1967) у 1912 р. Першими дослідниками цих особливих прир. речовин були гол. лікар Х. Ейкман (1906 р.) і англ. біохімік Ф.Г. Хопкінс (1921 р.), які спиралися на спостереження лікарів і мореплавців XVI–XVIII ст. В. поділяються на водо- (*напр.*, В. С, В. Р, В. Н, всі 13 В. групи В, В. U, мезо-інозит, *n*-амінобензойна к-та) і жиророзчинні (*напр.*, В. А, D, Е, К), див. *відп.* 2. Мед. засоби, які містять ці орг. речовини кожен окремо або їх суміші, відомі як В. або мультивітаміни, *відп.*

**ВІТЕРІТ** (за ім'ям англ. ученого W. Whithering, 1741–1799) – мінерал класу карбонатів, складу ВаСО<sub>3</sub>. Використ. для одержання Ва та його солей.

**ВІТРИФІКАЦІЯ** (від лат. *vitrum* – скло + *facere* – діяти) – перехід рідини у склоподібний стан при різкому зниженні темп-ри. *Прот. Девітрифікація.*

**ВІТРОМІР** – прилад, за допомогою якого вимірюється сила вітру.

**ВІТРОФІР** – назва виливних гірських порід, що складаються з вулканічного скла з невеликою домішкою ін. мінералів.

**ВІЦИНАЛЬНІ замісники** (від лат. *vise* – замість) – 
$$\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{F}}{\text{CH}}\text{-}\underset{\text{F}}{\text{CH}}\text{-CH}_3$$
 однакові замісники, які в орг. сполуці розташовані поряд, на сусідніх атомах Карбону. (*порів. Гемінальні*). 2,3-Дифлуоробутан

**ВІЧНА МЕРЗЛОТА** – шар мерзлого ґрунту, який не тане протягом року. У зв'язку з явищем парникового ефекту в районах В. м. виникають проблеми, пов'язані з таненням її верхніх пластів: порушення споруд, будинків.

**ВІЧНІСТЬ БІОСФЕРИ** – властивість біосфери, що полягає в її розвитку у часі та просторі. В. І. Вернадський підкреслював, що біосфера є «...геологічно вічною», а життя існувало в усі геол. часи й не припинялось.

**ВЛАСТІВОСТІ БІОСФЕРИ** – особливі якості, характерні для біосфери, які в сукупності віддзеркалюють її сутність і унікальність. До них відносяться *біоанізотропія, вічність, гідратний фактор, еволюція, єдність і цілісність, замкненість відносна, зв'язок з космосом, мозаїчність, неоднорідність, нерівноваженість динамічна, організованість, саморегуляція і стійкість, різноманітність, рухливість, централізованість, див. відп.*

**ВНУТРІШНЄ ТЕРТЯ** – див. *В'язкість*.

**ВНУТРІШНЯ ЕНЕРГІЯ** – основна термодинамічна функція стану сист., є сукупністю всіх видів енергії руху та взаємодії частинок – молекул, атомів, елементарних часток, що складають речовину системи, позначка *U*.

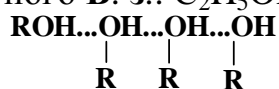
**ВОДА́** – найпоширеніша речовина на Землі, гідроген оксид, складу  $\text{H}_2\text{O}$ , містить молекули складені з різних ізотопів Гідрогену  $^1_1\text{H}$ ,  $^2_1\text{D}$  (див. *важка вода*),  $^3_1\text{T}$ ) і різних стійких ізотопів Оксигену. Має інтенсивну розчинну здатність і специфічні властивості, обумовлені наявністю водневих зв'язків: найвищу теплоємність серед рідких і твердих речовин (за винятком  $\text{NH}_3$ ), найвищу з усіх речовин приховану теплоту випаровування, найвищі поверхневий натяг, теплопровідність і діелектричну сталу серед рідин. У тканинах людини найвищий вміст води – 99 %, у склистому тілі очей; мінім. вміст у зубній емалі – 0,2 %. •• **Аномалія в'язкості В.** – зі зростанням тиску в'язкість зменшується до мінімуму, лише потім зростає як у більшості ін. рідин. •• **Аномалія густини В.** – **В.** має при 4 °C найбільшу густ. 1 г/см<sup>3</sup>, яка зменшується при більш низькій темп-рі, також як і при підвищенні темп-ри. Найхолодніший шар (0–4 °C) води розташовується у її поверхні, тому і перетворюється взимку на лід, який має меншу густ. через особливу стр-ру крист. ґратки. •• **Дистильовану** воду, яка не містить солей, що обумовлюють різні типи твердості, одержують шляхом перегонки; вона здатна вилучати солі з клітин організму, тому прирікає їх на загибель. **ВÓДЕНЬ** 1) *заст.* Загальноновживана раніше назва хім. елемента Гідрогену. 2) *хім.* Проста речовина Гідрогену. Див. за сучасною назвою *Гідроген*.

**ВÓДИ ГЛЄЄВІ** – див. *Глеєвий бар'єр*. •• **В. кисневі** – див. *Кисневий*. •• **В. сульфідні** – див. *Сульфідний бар'єр*.

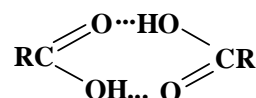
**ВÓДНЕ, -ИЙ** – *стос.* води: правова база водовикористання, *напр.*, **В.** кодекс; середовище, розч., які містять воду, *напр.*, **В.** розч.; природний об'єкт, що живе або зростає у воді, *напр.*, **В.** черепахи. •• **В. законодавство** – сист. нормативних актів, які регулюють громадянські відносини у галузі використ. й охорони вод. •• **В. право** – сист. правових норм, які регулюють громадянські відносини в галузі використ. та охорони вод, а також відповідні наук. та навчальна дисципліни. •• **В. баланс** – співвідношення між кількостями води, що надійшла в організм або водойму й була виведена з них. Вивчається гідрохімією та хімією океану. •• **В. кадастр** – зведення систематизованих відомостей про **В.** ресурси країни. •• **В. об'єкт** – зосередження вод на поверхні суходолу у формах її рельєфу або в надрах, що має межі, об'єм

та риси **В.** режиму. •• **В. фонд** – сукупність **В.** об'єктів у межах території країни. •• **В. ресурси** – запаси поверхневих та підземних вод у **В.** об'єктах.

**ВОДНЕВІЙ** – той, що в своєму складі містить Гідроген, *заст.* водень, характер-ся утворенням і виділенням  $H_2$  або діє на основі ядерної енергії атомів Н. •• **В. зв'язок** – нековалентна внутрішньомолекулярна (*напр.*, в молекулах білків, багатоатомних спиртів, в т. ч. циклічної будови) або міжмолекулярна взаємодія (*напр.*, між молекулами води, спиртів або карбонових к-т) між атомом Гідрогену й електронегативним атомом О, N, F, рідко S або Cl з утворенням стійких комплексів, *напр.*, локального міжмолекулярного **В. з.**:  $C_2H_5OH \cdots O(CH_3)_2$ ; ланцюгового міжмолекулярного зв'язку:

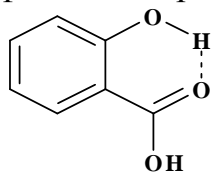


або цикл. димерів карбонових кислот:



Водневий зв'язок позначається кількома крапками  $\cdots$ .

Прикладом внутрішньомолекулярного **В. з.** є поліфункціональні сполуки – кетокислоти, гідроксикислоти (саліцилова), амінокислоти, нітропохідні фенолів, первинні і вторинні аміни, прир. полімери: білки, нуклеїнові к-ти.



Саліцилова к-та

Наявність **В. з.** пояснює багато особливостей фіз. і хім. властивостей спиртів, карбонових к-т,  $NH_3$ ,  $H_2O$ ,  $HF$ , зокрема, просторовий склад, структурування в тривимірну сітку, аномально високі т. кип. та т. топ., підвищення сили

к-т, здатності до дисоціації та ін. •• **В. показник**, позначка  $pH$  – величина, яка характеризує конц-цію (активність) йонів  $H^+$  в розч. та дорівнює від'ємному десятковому логарифмові конц-ції (активності) йонів  $H^+$ , (моль/л):  $pH = -\lg[H^+]$  або  $pH = -\lg a_{H^+}$ . Водні розчини можуть мати  $pH$  в діапазоні 0–14. Чиста вода й нейтральні розч. відповідають  $pH$  7; кисл. –  $pH < 7$ , у лужних –  $pH > 7$ . Величину  $pH$  вимірюють  $pH$ -метрами, за допомогою кислотно-лужних індикаторів, методом потенціометрії. У природі величина  $pH$  є дуже цінним і необхідним показником, *напр.*,  $pH$  впливає на активність ферментів,  $pH$ -оптимум більшості яких – 6,5–7,5, однак у шлунку найкращу дію пепсину забезпечує  $pH$  1,5–2,5, а у кишковому тракті – дію хімотрипсину –  $pH$  8. Поняття **В. п.** ввів у 1909 р. дат. фізико-хімік С.П.Л. Сьоренсен (1868–1939) •• **В. цикл** – ланцюг термоядерних р-цій перетворення Гідрогену на Гелій без участі каталізаторів. •• **В. електрод** – прилад для вимірювання конц-ції (активності) йонів  $H^+$ , це пластинка або дріт з пористої платини, який при атм. тискові насичується **В.** і занурюється в розч. з йонами  $H^+$  (зазвичай  $H_2SO_4$ ); потенціал Pt залежить від конц-ції  $H^+$  в розч. На поверхні Pt йде оборотна р-ція  $2H^+ + 2e^- \leftrightarrow H_2$ . •• **В. бомба** – бомба величезної руйнівної сили, її вибухова дія базується на термоядерній р-ції Тритію і Дейтерію з утворенням ядер ат. Не і потоку нейтронів:  $T + D \rightarrow {}^4He + n$ . •• **В. бактерії** – мікроорганізми, які використ. як субстрат а) водень  $H_2$ , що окиснюють його в аеробних і анаеробних умовах з одержанням енергії:  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ ,  $\Delta H = -235$  кДж (катаболізм), б)  $CO_2$  з од-



ночасним відновленням до метанолу:  $\text{CO}_2 + 6\text{H}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$  (анаболізм). Можливість окиснення  $\text{H}_2$  **В. б.** пояснюється наявністю в їхній цитоплазмі біокаталізаторів процесу відновлення – *гідрогеназ*, для росту застос. прості мінеральні середовища із темп-ним оптимумом 28–35 °С; ефективність використ. хім. енергії сягає 30 %; поширені у природі (грунт, водойми). Використ. для одержання дешевого кормового білка, регенерації атм. в замкнених сист. життєзабезпечення, *напр.*, у космічних кораблях (сист. «Оазис-2» на «Союзі-13»). До **В. б.** належать представники 20 родів; крім облигатних *Hydrogenobacter*, усі ін. – факультативні.

**ВОДОВІДШТОВХУВАЛЬНИЙ** – нездатний взаємодіяти з водою, намокати; той, що перешкоджає змочуванню або просоченню сполукою, що протидіє намоканню тканин, матеріалів; **В.** дію мають поверхні S, сульфідів Ag, Fe, Cu, неполярних орг. сполук (ліпіди, парафін), *син. Гідрофобний*.

**ВОДООХОРОНА** – комплекс заходів щодо охорони природної води від вичерпання або забруднення.

**ВОДООЧИСНА СТАНЦІЯ** – система споруд, призначених для очищення та знезараження природної води.

**ВІДРОСТІ** – нижча гр. водяних рослин, у яких відсутній поділ на стебло, листя й корінь; підрозділяються на одноклітинні, які можуть бути гігантською клітиною, *напр.*, ацетобулярія, довж. 10 см, або настільки малі, що їх неможливо побачити неозброєним оком, вони створюють колонії, *напр.*, фітопланктон або кулеподібна **В.** вольвокс, що складається з десятків тис. одноклітинних організмів; багатоклітинні, *напр.*, мор. капуста, колоніальні, *напр.*, саргасум. Всі необхідні речовини для життєдіяльності **В.** одержують з води, це – автотрофні і мікотрофні спорові організми. Відомі 30 тис. видів **В.**, які розподілені у 8 відділах: зелені, бурі, золотисті, жовто-зелені, діатомові, харові, евгленові, динофітові; червоні відносять до підцарства багрянки, а синьо-зелені – до бактерій. Деякі **В.** (ламідарія, ульва, ін.) містять зелений пігмент хлорофіл, тому самостійно здійснюють фотосинтез. Ін. пігменти надають **В.** різне забарвлення, *напр.*, фікохризин – золотисте (*Chrysophyceae*), фікоеретрин – червоне (багрянки, родименія), фукоксантин – буре (фукус), каротиноїди – жовте (ботридіум, діатомеї), фікоціанін – синє (ціанеї). Роль коренів виконують *ризоїди*, за допомогою яких **В.** прикріплюються до каменів, їх листоподібні утворення мають назву *талом*, або *слань*, які у деяких видів несуть повітряні бульбашки. Розміри від часток мікрону до 20 м і сягають 60 м (аларія). **В.** здатні пристосовуватися до вод різних видів солоності: від прісних до розсолів, навіть забарвлюють воду (дюзаїєла у червоний колір) і поверхні, *напр.*, кору дерев у бурій (трентеполія) або зеленій (плеврокок) колір. Їх різновиди існують в широкому діапазоні темп-р, *напр.*, у водах тропіків і гарячих джерел, полярних морів, а також на снігу (хламідомонади); їх мешкання відмічено на різних глиб. Деякі види їстівні (ламідарія); **В.** використ. для одержання кормової маси, *агару*, багатьох ферментів, йоду та ін. мікроелементів, орг. речовин,

як сировина для виготовлення паперу, як компонент біокомплексів для життєзабезпечення космонавтів в орбітальних польотах. Головна функція **В.** – забезпечення гетеротрофів киснем: 50 % всього об'єму  $O_2$  планети виробляють водорості океанів і морів. Деякі види (жовто-зелені **В.**) перебувають у воді в завислому стані, для досягнення якого вони знижують густ. свого організму завдяки накопиченню речовин з густ. меншою, ніж у води, *напр.*, нафти, що сприяє очищуванню водного середовища при потраплянні нафтопродуктів у водойми. Зменшення густ. також відбувається шляхом зменшення кількості щільних компонентів або їх скорочення, у порівнянні з донними видами, *напр.*, діатомові **В.** мають дуже тонкі скелети з товщ. «гілочок» 25 мкм і легко зависають у поверхневому шарі води.

**ВОДЯНИЙ ГАЗ** – суміш  $CO$  і  $H_2$ , р-ція одержання:  $H_2O + C \rightarrow H_2 + CO$ . Використ. у синтезі різних хім. речовин, *напр.*, метанолу. *Син. Синтез-газ.*

**ВОЛАСТОЇТ** (за прізвищем хіміка та мінералога У.Х. Волластона) – мінерал класу ланцюгових силікатів білого або сірого кольору, складу  $Ca_3[Si_3O_9]$ . Са може замінюватися Fe, Mn, рідше Mg. Існує 3 поліморфні модифікації: низькотемп-рні  $\alpha$  (**В.**) і  $\alpha'$  (пара-**В.**) та високотемп-рна  $\beta$  (псевдо-**В.**). Застос. у керамічній пром-ті, високочастотній радіоелектроніці, буд-ві.

**ВОЛОГІСТЬ** – наявність вологи в чому-небудь; ступінь насиченості вологою; вміст вологи у повітрі; одна з важливих характеристик погоди і клімату, *напр.*, **В.** клімату. • **Абсолютна В.** – **В.**, що визначається густ. водяної пари, тобто її масою в  $1\text{ м}^3$  повітря,  $г/м^3$ . • **Відносна В.** – відношення пружності водяної пари, яка міститься в газі, до пружності насиченої водяної пари при тій ж темп-рі, %. • **Об'ємна В.** – величина об'ємної частки води в об'ємі зразка, одиниці вимірювання – %, об.;  $см^3/дм^3$ .

**ВОЛОГОПОГЛИНАЧІ** – речовина або матеріал, що поглинає вологу лише своєю поверхнею. Застос. для осушення твердих, рідких і газуватих речовин; вибір **В.** здійснюється за вимогою хім. інертності до речовини, яку висушують. Як **В.** застос. наступні речовини: фосфор(V) оксид  $P_2O_5$ , магній перхлорат  $Mg(ClO_4)_2$ , силікагель  $SiO_2$ , кальцій хлорид  $CaCl_2$ , негашене вапно  $CaO$ , гранульовані  $NaOH$  і  $KOH$ , конц. сульфатну к-ту, т. зв. молекулярні сита – натрій і кальцій алюмосилікати  $NaAlSiO_4$  та  $Ca(Al_2Si_2O_8)$ , *відп. Син. Гігроскопічні речовини.*

**ВОЛОКНО** 1. Тонка непрядена нитка рослинного, мінерального або штучного походження, що використ. як сировина в текст. виробн. і т. ін. • **Оптичне В.** – основний елемент оптичного кабелю, виконаний у вигляді тонкої скляної нитки циліндричної форми. 2. Витягнутий в довжину біоматеріал живої речовини (людської, тваринної або рослинної тканини) при відборі проб для біогеохімічного дослідження.

**ВОЛЬФРАМ** (від нім. *Wolf* – вовк, *Rahm* – вершки, тобто вовча піна, назву дано у 16 ст., оскільки домішки **В.** при добуванні  $Sn$  з руд переводили  $Sn$  у шлак; лат. *Wolframium*,) – **W**, хім. елемент VI гр. 6 періоду періодич. сист.; існує у вигляді 5 стабільних ізотопів; відноситься до *d*-елементів,

зовнішня електронна оболонка відповідає формулі  $5d^4 6s^2$ ; характерні СтОк від +2 до +6. В природі **В.** є малопоширеним, це *рідкісний* елемент, кларк в земній корі  $1 \cdot 10^{-4} \%$ , найважливіші серед 15 мінералів: штольпіт **PbWO<sub>4</sub>**, шеєліт **CaWO<sub>4</sub>**, вольфраміт **xFeWO<sub>4</sub>·yMnWO<sub>4</sub>**. Вміст у мор. воді  $10^{-8} \%$ , але для вод оз. Сьорз (США) характерне концентрування **В.** до  $5 \cdot 10^{-3} \%$ . За вмістом у живій речовині **W** відноситься до ультрамікроелементів із кларком  $1 \cdot 10^{-6} \%$ . Фіз. і хім. властивості: **В.** – сріблясто-білий найбільш важкотопкий метал, т. топ. 3380 °С, існує у вигляді 2-х модифікацій: основної стійкої  $\alpha$ -**W** і нестійкої понад 630 °С –  $\beta$ -**W**. **В.** стійкий на повітрі, окиснюється вище 400 °С. Стійкий на холоді до дії води, лугів, мінеральних к-т, навіть їх сумішей; реагує повільно з H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, активно зі сумішшю HF і HNO<sub>3</sub>. При нагріванні до 100° реагує з HNO<sub>3</sub> і царською горілкою, а при 600° – окиснюється водою до WO<sub>3</sub> та ін. оксидів, реагує з розтопами лугів з утворенням вольфраматів. Застос. у виробн. легованих сталей, для виготовлення бурів, спіралей, катодів, рентген. трубок, в авіа- та електротех., ракетній пром-сті. ГДК<sub>П</sub> 6 мг/м<sup>3</sup>, для токсичного WF<sub>6</sub> ГДК<sub>П</sub> 0,5 мг/м<sup>3</sup>. Як WO<sub>3</sub> був відкритий швед. хіміком К. В. Шеєле (1742–1786) у 1781 р. Метал **В.** одержали в 1783 р. ісп. хіміки брати Х.Х. Елюяр і Фаусто де Елюяр (1755–1833). **ВОЛЬФРАМАТИ** – солі вольфрамових к-т; розрізняють нормальні або моновольфрамат – солі к-ти складу H<sub>2</sub>WO<sub>4</sub>, солі ізополівольфрамових к-т складу H<sub>2</sub>W<sub>n</sub>O<sub>3n+1</sub><sup>2-</sup> та гетерополівольфрамат – солі з комплексними аніонами складу [X(W<sub>3</sub>O<sub>10</sub>)<sub>4</sub>]<sup>(8-n)-</sup>. **В.** використ. у текст., лакофарбовій пром-ті, у виробн. **В.** бронз, як люмінофори, компоненти лазерних матеріалів та ін. **ВОЛЬФРАМІТ** – мінерал, руда, складу **xFeWO<sub>4</sub>·yMnWO<sub>4</sub>**, що використ. для виготовлення вольфраму та високоякісних сортів твердої сталі. **ВОЛЮМОМЕТРІЯ** (від *фр. volume* – об'єм + *гр. metreō* – вимірюю) – анал. Об'ємний метод кількісного хім. аналізу, включає газовий аналіз, ультрамікрохім. і титриметричний аналіз. **ВОСЬМИНІГ** – мор. тварина класу головоногих молюсків, що має лантухоподібне тіло та 8 ніг-щупалець з присосками. Хижак, живиться крабами і рибами, для захисту викидає хмару чорних чорнил; один вид є отруйним, це крихітний синьокільчатий *ганалохлена*, який вприскує спец. «дзьобом» смертельний нейротоксин, що викликає параліч серцевого м'яза людини. Найбільшим, до 5 м, є дофлейна (Тихий океан). Кладки яєць у драглистій оболонці, які сягають 50000, самиця ховає і охороняє 160 д і завжди гине від виснаження, оскільки нічого не їсть. Див. *Спрут, головоногі, октаподи*. **ВО́ХРА(И)** (від *гр. ὄχρος* – блідий, жовтуватий) – прир. тверді мінеральні жовті, бурі або червоно-брунатні пігменти; це глини, збагачені до 20 % на лимоніт, гетит; склад Fe(OH)<sub>3</sub> з домішками ін. металооксидів. Син. *Охра*. **ВСЕСВІТ, -НЄ, -НЯ** 1. Сукупність усіх форм матерії як єдине ціле; вся сист. світобудови з Землею та з усім, що на ній є. •• **Закон В.** – закон збереження енергії та речовини: у природі все взаємопов'язано, все відбиває існування величезної мережі зв'язків у біосфері, тобто між різними живими

організмами, між живою і неживою природою; ніщо в природі не зникає безслідно – матерія вічна; природа – досконала, жива, оптимізована, енергоємна та самоорганізована сист., енергія в природі не виникає з нічого та не зникає, вона лише переходить із одної форми до іншої. Автор закону збереження маси – рос. хімік М.В. Ломоносов. 2. •• **В. тяжіння** – взаємне притягання між будь-якими тілами масою  $m_1$  і  $m_2$  на відстані  $r$ ; визначається законом тяжіння Ньютона за формулою:  $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ , де  $F$  – сила взаємного притягування,  $G = 6,672 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$  – гравітац. стала. 3. **В. стратегія охорони природи** – проголошений в 1980 р. документ міжнародного рівня, розроблений Міжнародною спілкою охорони природи і прир. ресурсів *відп.* до програми ООН з навколишнього середовища ЮНЕП, за участю **В.** фонду охорони дикої природи, щодо подальшого розумного використ. біосфери з метою збереження природи для майбутніх поколінь.

**ВТОРІННА ПРОДУКЦІЯ** – маса органічної речовини, що створена гетеротрофами на одиниці площі Землі за одиницю часу.

**ВТОРІННЕ ЗАСОЛЕННЯ ҐРУНТУ** – *див. Засолення ґрунтів.*

**ВТОРІННИЙ атом Карбону** – *див. Первинний атом Карбону.*

**ВТОРІННИЙ СПИРТ** – спирт, в якому ОН-група пов'язана із вторинним атомом Карбону, *напр.*, бутан-2-ол,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(OH)-CH}_3$  або *втор-бутиловий спирт.*

**ВТОРІННІ ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕСУРСИ** – енергетичний потенціал продукції, відходів, проміжних і побічних продуктів, який утворюється в технол. агрегатах і може бути частково або повністю використаний для енергопостачання ін. технологій. *Син. Неголовні, другорядні, побічні.*

**ВТОРІННІ МІНЕРАЛИ** – мінерали, які утворились в процесі хім. руйнування або заміщення мінералів, що виникли раніше.

**ВТОРІННІ СТАТІВІ ОЗНАКИ** – зовнішні ознаки, що відрізняють чоловічу та жіночу статі, які з'являються в період статевого дозрівання, *напр.*, у птахів яскраве оперення самців; у тварин – роги і потужні ікла у самців; вуса, борода, кадик у чоловіків, груди у жінок.

**ВТОРИННОРОТІ** – підрозділ царства тварин, що відрізняються формуванням рота у дорослих тварин не з рота зародка, а утворенням заново.

**ВУГІЛЛЯ** 1. Тверда горюча речовина орг. походження, що видобувається з надр землі. •• **Буре В.** – низький сорт кам'яного вугілля, за якостями схожий на торф. •• **Кам'яне В.** – чорне з блискучою, напівматовою або матовою поверхнею вугілля, яке містить багато вуглецю, мало вологи, не містить гумінових к-т тощо. *Див. Антрацит.* 2. Залишки неповного згоряння речовин орг. походження (дерева, кісток і т. ін.). •• **Активоване В.** – переважно деревне вугілля, спец. оброблене для збільшення його вбирних якостей; застос. у газовій хроматографії та мед. •• **Деревне В.** – горюча речовина, утворена під час нагрівання дерева без доступу повітря. •• **Кісткове В.** – речовина, яка є залишком згоряння кісток тварин.

**ВУГЛЕВОДИ** (від *вуглець* + *вода*) – *заст.* назва дуже поширеної в природі групи орг. біол. активних сполук, хім. складу  $C_m(H_2O)_n$ , які класифікують за наявністю гідроксильних і карбонільних груп як гідроксиальдегіди (*напр.*, треоза, рибоза, глюкоза та ін.) або гідроксикетони (еритрулоза, рибулоза, фруктоза, сорбоза та ін.). За будовою і мол. масою **В.** поділяються на моносахариди, олігосахариди та полісахариди. Моносахариди (монози) відносяться до **простих В.**, це сполуки, які не здатні гідролізуватися до простіших вуглеводів і існують у двох таутомерних формах: ланцюговій (відкритій) – це багатофункціональна орг. стр-ра, яка поєднує карбонільну (точніше, альдегідну або кетонну) та декілька ОН-груп, з утворенням альдоз і кетоз, *відп.*; і циклічній, у випадку  $n(C) \geq 5$ , у вигляді *фуранозної* та *піранозної* стр-р багатоатомного спирту. Сучасні ланцюгові формули з їх просторовою конфігурацією вперше запропонував нім. хімік Е. Фішер (1852–1919) у 1890 р. Олігосахариди (2–10 моносахаридних ланок в молекулі, *напр.*, сахароза, мальтоза, лактоза, рафіноза) і полісахариди (поліози), які містять понад 10 ланок в молекулі, *напр.*, крохмаль, целюлоза, належать до групи **складних В.**, оскільки здатні гідролізуватися до простих вуглеводів – моноз. Молекули оліго- і полісахаридів, які складаються з моноз одного виду, наз-ся гомополісахаридами, або гомополігліканами (глікоген, крохмаль, целюлоза). Якщо молекула олігосахариду і полісахариду складається з різних моноз або їх похідних, то їх виділяють у гр. гетерополісахаридів (гетерополігліканів: гіалуронова к-та, гепарин). Прир. полісахариди можуть містити молекули ін. неуглеводних речовин, тоді утворюються змішані біополімери: глікопротеїни (це молекули пептидів або білків зі залишками **В.**), гліколіпіди (молекули яких складаються зі жироподібних речовин, які містять **В.** залишки). **Функції В.** в організмах різноманітні: вони є джерелом й акумулятором енергії клітин (глікоген, крохмаль); у молюсків, крабів, рослин відіграють роль каркасу (хітин), а у бактерій – це складові клітинної мембрани; **В.** також виконують функцію рецепторів клітинної поверхні. **В.** – головні компоненти генетичного матеріалу, а саме, нуклеїнових к-т. Глікоген, мед, крохмаль, цукор, фруктоза, глюкоза потрібні для життєдіяльності тварин і людини; льон, бавовна, деревина, інулін, клітковина мали велике значення для розвитку цивілізацій на Землі. Назва **В.** запропоновано у 1844 р. рос. хіміком К.Г. Шмідтом (1822–1894). *Син. Цукри, Глікани*, також за сучасною номенкл. для **В.** уведений термін *Гліциди*.

**ВУГЛЕВОДНІ** (від *вуглець* + *водень*) – орг. сполуки, молекули яких складаються тільки з атомів Карбону та Гідрогену  $C_xH_y$ . Існують наступні класи **В.** • **Аліфатичні (насичені, ациклічні, алкани або парафіни)** – **В.**, молекули яких містять лінійні нерозгалужені та розгалужені ланцюги з атомів Карбону, зв'язаних простими зв'язками (гомологи метану), загальна формула класу –  $C_nH_{2n+2}$ . Найхарактерніші хім. р-ції – р-ції радикального заміщення атомів Н при нагріванні в присутності світла (не потребує нагрівання флуорування, але р-ція йде з вибухом) і згоряння. Сполуки інерт-

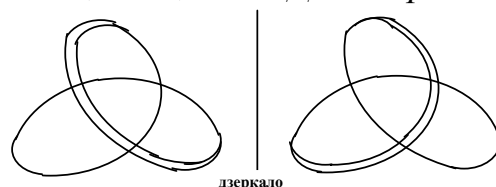
ні, горючі, здатні за певних умов темп-ри, тиску і наявності каталізаторів розщеплюватися. Прир. джерела: нафта, прир. газ, сланці. •• **Аліциклічні В.** (аліфатичні циклічні) – В. замкненої стр-ри, загальної формули  $(C_nH_{2n})_n$ , у молекулах яких атоми Карбону зв'язані простим  $\sigma$ -зв'язком. Хім. властивості подібні до властивостей алканів. Містяться в нафті, є гідрофобними розчинниками, горючі. •• **Ароматичні В. (арени)** – карбоцикл. сполуки, що мають у своєму складі стійке угруповання – бензенове ядро зі спряженими зв'язками, якому притаманна *ароматичність* (бензен, нафтален, антрацен). При згорянні дуже коптять. Переважними у хім. поведінці є р-ції електрофільного заміщення, меншою мірою – приєднання, хоча при підвищеній темп-рі, освітленні та в присутності каталізатора Ni приєднують  $H_2$ , галогени, перетворюючись на аліцикл. сполуки. •• **Галогенопохідні В.** – В. будь-яких класів, до складу яких входять галогени. На відміну від горючих незаміщених алканів, деякі з них є вогнегасними речовинами, *напр.*,  $CCl_4$ . •• **Ненасичені В.** – В., що містять один або кілька подвійних або потрійних (кратних) зв'язків. Реакційноздатні, горючі, досить активні, схильні до р-цій електрофільного приєднання за кратними зв'язками, в т. ч. полімеризації. Здатні окиснюватися різноманітними окисниками, за високотемп-рих умов вступати в р-цію радикального заміщення, хоча остання властивість не є характерною для алкенів; для алкінів також важливими є р-ції нуклеофільного приєднання, *напр.*, спиртів, води (р-ція Кучерова), ін.

**ВУГЛЕКИСЛОТА** – *заст.* Назва вуглекислого газу, тобто карбон(IV) оксиду, вміст в атм. повітрі 0,03 %. Не підтримує горіння звичайних видів палива. В атм.  $CO_2$  згоряють лише такі речовини, спорідненість яких до Оксигену є значно більшою, ніж у C, *напр.*, металевий Mg згоряє при  $600^\circ C$  у  $CO_2$ :  $CO_2 + 2Mg \rightarrow 2MgO + C + Q$ , тому його не можна гасити вуглекислотним вогнегасником. •• **Тверда В.** – біла тверда, схожа на лід речовина, яку одержують охолодженням  $CO_2$  при зниженому тиску: спочатку утворюється безбарвна рідина, яка стає сніговою масою; *син.* *Сухий лід*.

**ВУГЛЕХІМІЯ** – галузь хімії, що вивчає хім. склад і технол. хім. переробки вугілля та продуктів його піролізу (коксування); галузь хім. пром-сті, що здійснює переробку вугілля, кам'яновугільної смоли, коксового газу.

**ВУГЛЁЦЬ** 1) *заст.* Загальновживана назва хім. елемента Карбону, символ C. 2) *хім.* Загальна назва простої речовини Карбону, його алотропних видозмін алмазу, графіту, карбіну, фулерену. •• **Аморфний В.** – чорна речовина, з якої складається деревне та тваринне вугілля, кокс, сажа. *Див.* *Карбон*.

**ВУЗЛІ** – цікава конструкція із скрученими фрагментами великої молекули з утворенням безперервного ланцюга. Трилисті В. вперше одержав фр. хімік Ж.-П. Соваж,



п'ятилистні – англ. хімік Д. Лей (2011). В. мають топологічну ізомерію.

**ВУЛКА́Н** (лат. *Vulcanus*, за ім'ям бога підземних надр, вогню і ковальського ремесла Вулкана у давньорим. міфології) – геол. утворення, яке виникає

над каналами і тріщинами в земній корі у вигляді конусоподібної гори з кратером на вершині, з якого постійно (діючий **В.**) або періодично вивергаються розплавлена лава, попіл, гарячі гази, уламки гірських порід. Також існують згаслі і заснулі вулкани. •• **Грязьовий В.** – порівняно невелика сопка, що вивергає не лаву, а бруд, воду, гази, навіть нафту; відомі виверження **Г. в.** зі дна морів, *напр.*, Азовського (4 липня 2008 р.). *Син. Сальза.*

**ВУЛКАНІЗАЦІЯ** (від лат. *Vulcanus*) – перетворення прир. або синт. каучуку гарячою або холодною обробкою в резину, гутаперчу за допомогою спец. речовин: синт. смол, пероксидів, сірки й її сполук, для надання матеріалам міцності, тверд., пружності, еластичності, тепло- і морозостійкості.

**ВУЛКАНІЗМ** (від лат. *Vulcanus*) – сукупність явищ, пов'язаних із рухом і застиганням вулканічної магми при виверженнях. *Син. Ефузія.*

**ВУЛКАНІТ** (від лат. *Vulcanus*) – гірська порода вулканічного походження. Розрізняють *ефузивні* (базальти, андезити, діабазити та ін.) та *вулканогенно-уламкові* (туфи, брекчії) **В.**

**ВУЛКАНІЧНИЙ** (від лат. *Vulcanus* – стос. до вулкана і вулканізму. •• **В. газ** – газувата речовина, яка виділяється при виверженні вулканів (еруптивний газ) і у його спокійному стані (фумарола). До його складу входять  $H_2$ ,  $HCl$ ,  $HF$ ,  $H_2S$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ , пари  $H_2O$ . •• **В. гірські породи** – див. *Вулкани́ти.* •• **В. сьєра** – ланцюг вулканів вздовж Тихоокеанського узбережжя в Центр. Амер.; серед них діючі – Тахумулько (4217 м, найвища точка Центр. Амер., Гватемала), Санта-Ана (Сальвадор), Ірасу (Коста-Рика) та ін.

**ВУЛКАНОЛО́ГІЯ** (від лат. *Vulcanus* + *logos* – учення) – наука про причини утворення вулканів, їх розвиток, будову, діяльність, розташування на Землі, прогнозування їх активності та склад продуктів виверження.

**ВУСОНО́ГІ ракоподі́бні** – ряд безхребетних підкласу *максилопод*, 700 видів (мор. жолудь, сакуліна), мор. мешканці, мають черепашку заввишки до 40 см, ноги подібні до вусиків, деякі – паразити десятиногих ракоподібних.

**ВУХОВЕ́РТКИ** – шкірястокрилі комахи, понад 1000 видів; відомі з пермського періоду і майже не змінили свого вигляду, хижаки. Тільки вкрите хітином, має циліндричну форму, голівка з вусиками і ротовим апаратом гризучого типу. **В.** мають 6 ніжок, 2 крилець з надкрильцями і кліщеподібні церки для захисту від ворогів і нападу. Знищують багатьох шкідників садів, але серед **В.** є ектопаразити тварин, а вікаруюча **В.** – зникаючий вид, занесена до Міжнародної Червоної книги. *Діалектний син. Щипавки.*

**ВУХОНО́ГІ** – ряд безхребетних підкласу *максилоподів*.

**В'ЯЗКІСТЬ** – властивість газів і рідин, що кількісно характеризує їх опір дії зовнішніх сил, які викликають їх течію – незворотне зміщення шарів відносно один одного. Існує динамічна (дин.) і кінематична **В.** У сист. СІ позначка дин. **В.** –  $\eta$  (ета), Па·с. **В.** для газів становить 1–100 мкПа·с, для  $H_2O$  і низькомолекулярних рідин до 10 Па·с; найбільша **В.** у розч. і розплавів ВМС 0,1 МПа·с, каучуків, гум, бітумів, гудрону, оксидів з полімерною каркасною будовою  $SiO_2$ ,  $GeO_2$  – бл. 100 МПа·с. *Син. Внутрішнє тертя.*

## Г г

**ГА́БИТУС** (від *лат. habitus* – зовнішність) 1. Зовнішній вигляд людини, її конституція, статура, постава. 2. Зовнішній вигляд тварини або рослинного організму, кристала та ін.

**ГА́БРО** (від *ім. habbro*) – глибинна магматична основна гірська порода складу, бідного на кремнезем, різновид граніту дрібнокристалічної структури чорного або темно-зеленого кольору; використ. для спорудження скульптур, як будівельний та облицювальний матеріал.

**ГАВІА́Л** (*інд.*) – рід плазунів підкласу крокодилів з вузьким довгим рилом; водяться у великих річках на півдні Азії (Індія).

**ГАГА́Т** (від *гр. gagátēs* – чорний бурштин) – смоляний різновид кам'яного вугілля, затверділа гірська смола, тобто це не мінерал і стоїть окремо від самоцвітів, відноситься до каменів орг. походження, нагадує чорний бурштин, тому достатньо м'який (тверд. 2,5–4), легко піддається обробці. Гнучкий при нагріванні, розм'якшується



при 100–200°C; електризується при терті. Відомий з часів до н.е.: з Г. виготовляли намисто, амулети, ікони, чотки. Пізніше використ. для декоративного оформлення, *напр.*, іконостас з чарівною різьбою у Казанському соборі С.-Петербурга. Родовища – в Англії, Росії, Іспанії, Німеччині, Китаї, зустрічається у вигляді величезних верств. Рідкісний і найкращий сорт Г., т. зв. *гешер*, видобувають у Грузії.

**ГАДОЛІ́НІЙ**, *заст. правопис, див. Гадоліній*.

**ГАЗ, -ОВА, -ВИЙ, -І** (від *гр. chaos* – безлад) 1) *фіз.* Один з 4-х агрегатних станів речовини, в якому енергія теплового руху його частинок (молекул, атомів) значно перевищує енергію взаємодії між ними, завдяки чому частинки рухаються майже вільно, заповнюючи весь об'єм. • **Вибухонебезпечний Г.** – Г., що вибухає від іскри, а також у разі підвищення темп-ри, *напр.*, метан  $\text{CH}_4$ . • **Відпрацьовані Г.** – Г., що випускаються з двигуна після виконання корисної роботи, або відходи металургії, енергетики; їхній склад – оксиди Карбону, Сульфору, Нітрогену, озон, вуглеводні, сполуки важких металів, *напр.*, тетраетилплумбум і тетраметилплумбум у **В. г.** автотранспорту. • **Дихальний Г.** – повітря або газоповітряна суміш, що циркулює у сист. дихання людини. • **Зріджений Г.** – Г., який за темп-ри зовнішнього середовища нижче 20 °C або тиску вище 100 кПа або за спільної дії обох цих параметрів перетворюється на рідину. • **Інертні Г.**, *див. благородні Г.* • **Комунально-побутовий Г.** – Г., призначений як паливо для потреб населення та пром. підприємств, суміш пропану і бутану. • **Природний Г.** – високоекономічне паливо, за складом це – суміш газоватих вуглеводнів  $\text{C}_1\text{--C}_4$  (метану, етану, пропану, бутану з домішками  $\text{N}_2$ ,



Ar, He, H<sub>2</sub>, іноді із CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S і меркаптанами), що утворюється в земній корі, не має запаху, кольору, погано розч.-ся у воді, вибухонебезпечний. Склад П. г. залежить від родовищ, приблизне співвідношення його складових: 77–98 % CH<sub>4</sub>; 0–4,4 % C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>; 0–1,7 % C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>; 0–0,8 % C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>; 1,4–12 % N<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub>. 2) *стос. до Г.* •• **Г. зброя** – отруйні речовини *лакриматорної* або дратівної дії, призначені для тимчасового враження живого об'єкта. Г. з. нервово-паралітичного, загальноотруйного, психотропного враження заборонені до застос. Женевським протоколом від 1925 р. •• **Г. корозія** – явище руйнування металу при контакті з хім. активним Г. •• **Г. стала універсальна** – фундаментальна фіз. стала, позначається *R*, яка входить до рівняння стану 1 моль ідеального Г. або до рівняння Менделєєва-Клайперона для *n* моль:  $pV = nRT$ , де *p* – тиск, *V* – об'єм, *T* – темп-ра, К;  $R = 8,3144 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$ . •• **Г. функція живої речовини** – це форма виявлення життєдіяльності мікроорганізмами, рослинним покривом й тваринним світом, що поповнюють атм., водойми і ґрунт O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, водяною парою, H<sub>2</sub>S, вуглеводнями, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>, *фітонцидами*. Між живою речовиною та газами існує постійний обмін, який визначає найважливіші біогеохім. особливості біосфери. Г. **ф.** включає наступні види: киснево-карбонатну, карбонатну, водну, азотну і амоніакову, вуглеводневу, озонну і пероксидну, водневу, сірководневу (гідрогеносульфурну і сульфідну). Зараз Г. **ф.** значно перекоордується через техногенний вплив на компоненти біосфери й їхнє забруднення фреонами, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, леткими вуглеводнями та ін. Особлива роль у Г. **ф.** належить автотрофам: нітрифікаторам  $2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{HNO}_2$ ; тіобактеріям  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{h\nu} 2\text{SO}_2 + 3\text{CH}_2\text{O}$  і водневим  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ; а також гетеротрофам: виділення CO<sub>2</sub> і H<sub>2</sub>O (пари) за рахунок перетворення оксигеновмісних орг. речовин або вуглеводнів:  $\text{C}_m(\text{H}_2\text{O})_n + m\text{O}_2 \rightarrow m\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O}$ . Якщо розклад під дією сапрофітів йде без доступу O<sub>2</sub> в ґрунті, то р-ція має вигляд:  $\text{C}_m(\text{H}_2\text{O})_n + 2m\text{H}_2 \rightarrow m\text{CH}_4 + n\text{H}_2\text{O}$ ; бактерії-сульфатредуктори постачають H<sub>2</sub>S:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 3\text{SO}_4^{2-} \rightarrow 3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{S} + 3\text{CO}_3^{2-}$ , а денітрофікатори повертають N<sub>2</sub> до атм., розкладаючи амоніак за схемою:  $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ . •• **Г. хроматографія** – сучасний фіз.-хім. метод аналізу у біогеохім. та ін. науках, вид хроматографії, в якій рухливою фазою є газ, а в залежності від нерухомої фази – твердої або рідини, яку нанесено на твердий носій, розрізняють **газоадсорбційну** і **газорідинну** хроматографії, *відп.* Метод дозволяє визначати сполуки у дуже малих конц-ціях від 10<sup>-4</sup> до 10<sup>-8</sup> %. •• **Г. аналіз** – якісне й кількісне визначення Г. компонентів у Г., пароподібних, рідких і тверд. сумішах. •• **Г. лазер** – лазер з активним середовищем у вигляді газів, парів або їх сумішей. •• **Г. розряд** – проходження електроструму крізь газ, в залежності від природи якого і умов на електродах виникають тихий розряд, дуговий, іскровий, коронний та ін. •• **Г. гідрати** – клатрати, в яких «хазяями» є молекули води, що утворюють крист. каркас, а «гостями» – молекули газів O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Ar, Xe, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub> або летких рідин, *напр.*, CHCl<sub>3</sub>. Молекули газів

розташовуються в багатогранних порожнинах крист. ґратки молекул води й утримуються за рахунок ван-дер-ваальсових сил. За зовнішнім виглядом вони подібні до пухкого льоду або снігу, але на відміну від них можуть існувати при додатних темп-рах. **Г. г.** широко поширені в природі, вони залягають у розрізах осадових порід на материках і на дні океанів. Поклади прир. газу у вигляді **Г. г.**, за гіпотезами учених, значно перевищують його запаси у вільному стані. Використ. для опріснення мор. води, зберігання газів у вигляді гідратів, їх транспортуванні як гідратної пульпи.

**ГАЗОВОЛЮМЕТРІЯ** (від *гр. chaos* – безлад + *лат. volute* – об'єм + *гр. metreō* – вимірюю) – метод кількісного аналізу, в якому визначуваний компонент перетворюють на газоподібну сполуку й вимірюють її об'єм.

**ГАЗОГІДРАТ** (від *гр. chaos* + *hydōr* – вода) – див. *Газові гідрати*.

**ГАЗОЇЛЬ** (від *гр. chaos* + *англ. oil* – нафта) – нафтопродукт, фракція перегонки нафти при т. кип. > 300 °С; використ. як паливо для дизелів, мастило для механізмів, сировина для каталітичного риформінгу; *син. Солярове масло, Дизельне паливо.*

**ГАЗОЛІН** (від *гр. chaos* – хаос + *лат. oleum* – олія) – перша фракція перегонки нафти, т. кип. 50–70 °С разом з нафтовими пром. газами C<sub>1</sub>–C<sub>4</sub>; складається із алканів C<sub>5</sub>–C<sub>7</sub>, горюча рідина; *син. Газовий бензин.* Застос. як пальне для ДВЗ, як розчинник олійних і смолистих речовин в орг. синтезі.

**ГАЗОМЕТР** (від *гр. chaos* – хаос + *metreō* – вимірюю) – лабор. скляний резервуар для збирання й зберігання газів, для вимірювання їхнього об'єму.

**ГАЗОПИЛОВИЙ** – космічна матерія, яка складається з міжзоряного газу і космічного пилу або колоїдна сист. земного походження, в якій тверді частинки дисперсної фази розподіляються в газуватому дисперсійному середовищі, *напр.,* дими, аерозолі.

**ГАЛАКТАНИ** – полісахариди хвойних, один з видів *геміцелюлози*. **Г.** складаються з мономерів галактози із зв'язками β-1→3 і 1→6. Кінцевими ланками такого біополімеру є піранозні та фуранозні залишки арабінози.

**ГАЛАКТИКА** (від *гр. galaktikos* – молочний) 1. Наша зіркова сист. Молочний (Чумацький) Шлях, до якої входить 2·10<sup>11</sup> зірок, в т. ч. Сонячна система. 2. Зірково-космічні сист. різного виду (еліптичні, спіральні, неправильні та ін.), що складаються із зірок, зоряних скупчень, комет і метеоритів, пилових і газових туманностей, розсіяного газу і пилу.

**ГАЛАКТÓЗА** (від *гр. galaktos* – молоко) – моноза з гр. альдогексоз, складова молочного цукру – лактози. Брутто-формула C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>. Див. *Гексози*.

**ГАЛАПАГОСЬКА ЧЕРЕПА́ХА** – див. *Черепахи*.

**ГАЛЕНІТ** – мінерал у вигляді кубічних крист. сірого кольору з металевим блиском складу **PbS**. Спайність досконала, зернистий злом у щільних мас. М'який і крихкий, тверд. 2–3, густ. 7,4–7,6; *син. Свинцевий блиск.*

**ГАЛЕРЕЙНІ ЛІСИ** (від *фр. galerie*) – див. *Савани*. *Син. Tugai*, див. *відп.*

**ГА́ЛИ** 1) *біол.* Утворення різної форми і кольору на рослинах (дубі, суматрових, чаї) – місце мешкання личинок, поява яких пов'язана із уведенням

комахами в рослину секреторних речовин – біостимуляторів росту, *напр.*, у Г. шишкоподібної дубової галиці, крім комах-хазяїв, мешкають комахи 31 виду. Г. збагачені на таніни, в яких міститься у вигляді естерів галова к-та. Також виникають внаслідок ушкодження вірусами, грибами, кліщами, червами. *Син. Чорнильні горішки.* 2) *біогеохім.* Патологічні новоутворення типу наростів на різних частинах рослин як результат прояви *ендемічного* захворювання – токсичної дії надлишку Бору в ґрунті, а також рослинних і тваринних паразитів.

**ГАЛІДИ** (від *гр. hals – сіль*) – див. *Галіди*.

**ГАЛІЙ** – див. *Галій*.

**ГАЛІТ** (від *гр. hals – сіль*) – мінерал класу хлоридів, складу NaCl, тверд. 2, густ. 2,1–2,2; блиск скляний; буває прозорим і білим, спайність досконала; солоний на смак, водорозчинний; ін. назва – кам'яна сіль. Крім безбарвних, зустрічаються жовті, сині крист. та їх агрегати; застос. в харч., керамічній, шкіряній пром-ті, металургії, мед.,



с.-г., використ. для виробн. соди, NaOH, HCl. (Не плутати з галідом!)

**ГАЛМЕЙНІ РОСЛИНИ** (від *нім. Galmei – цинк силікат*) – ендемічна флора, межі її ареалу охоплюють ґрунти, збагачені на Zn, *напр.*, альпійський талабан, галмейна фіалка. Див. *Ендеміки*.

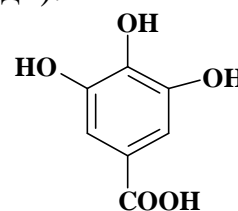
**ГАЛЮ́** (від *гр. halōs – коло, диск*) – райдужні оптичні явища в атм., які мають вигляд дуг, плям, стовпчиків і виникають біля Сонця і Місяця. Причиною їх появи – заломлення і віддзеркалювання світла завислими частинками та мікрокристаликами льоду, з яких складаються тумани, хмари, опади.

**ГАЛОБАКТЕРІЇ** (від *гр. hals – сіль*) – це мікроорганізми, що здатні витримувати умови надсолених вод і ґрунтів, які до того ж внаслідок високого осмотичного тиску викликають збезводнення клітини і денатурацію її білків. Отже, Г. забезпечені прир. механізмом для регуляції осмотичного тиску в екстремальних умовах довкілля (це хім. механізм – за участю хім. осморегуляторних речовин). В залежності від конц-ції NaCl у середовищі Г. поділяють на легкі (до 5%), середні (20 %) і екстремальні (до 30 %).

**ГАЛОБА́ТЕС** – клоп, єдина комаха, що населяє поверхню відкритого океану; подібно річковій водомірці швидко рухається поверхнею води; хижак.

**ГАЛОБІО́НТИ** (від *гр. hals – сіль + biōn – той, що живе*) – організми, які населяють солоні та пересолені водойми (черви-пісковіці, краби, ціанеї, джгутикові, креветки, деякі види комах, див. *Галобатес*, а також ті, що мешкають на узбережжі морів: комарі, мухи, світляки, цикади).

**ГА́ЛОВА КИСЛО́ТА** (назва через природне джерело нахождення – гали дубової кори, сумаху, чайних кущів, де Г. к. міститься у вигляді естерів у складі галових танінів) – тривіальна назва 3,4,5-тригідроксибензойної к-ти, існує у вигляді безбарвних крист., т. топ. 240 °С, розч-ся у воді



при нагріванні. Відновник, має властивості гідроксикислот і при 215 °С декарбоксилюється і перетворюється на *пірогалол*  $C_6H_3(OH)_3$ . Її використ. у виробн. барвників, ліків, у вигляді естерів як антиоксидант олій і жирів. Першовідкривач **Г. к.** у 1786 р. – швед. хімік К. В. Шеєле (1742–1786), який одержав її з екстрактів чорнильних горішків (галів).

**ГАЛОГЕНАТИ** – солі з однозарядними (для Іоду – багатозарядними) аніонами, галогенат-іонами  $ClO^-$ ,  $ClO_2^-$ ,  $ClO_3^-$ ,  $ClO_4^-$ , що містять атом галогену зі СтОк +1, +3, +5, +7; енергійні окисники. За сучасною номенкл. в назвах указують валентність галогену, *напр.*,  $Ca(ClO)_2$  – кальцій хлорат(I).

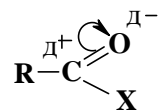
**ГАЛОГЕНЕЗ** (від *гр. hals – сіль + genesis – походження*) – сукупність процесів формування відкладень легкорозчинних солей шляхом випаровування розсолів аридних зон. Розрізняють карбонатний (содовий), сульфатний і хлоридний **Г.**

**ГАЛОГЕНІ** (від *гр. hals + genēs – народжений, тобто речовини, які при дії на метали утворюють солі*) – хім. елементи VII гр. періодич. сист.: F, Cl, Br, I, At. У вільному стані їхні молекули складаються з двох атомів, *напр.*,  $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ ,  $At_2$ . Типові неметали, сильні окисники.

**ГАЛОГЕНІДИ** (від *гр. hals + genēs*) – сполуки галогенів з ін., менш електронегативними елементами. •• **Г. природні** – солеподібні мінерали, похідні галогеноводневих к-т HF, HCl, HBr, HI, які зустрічаються в гідротермальних (флуориди) і соляних родовищах (хлориди та ін.). Застос. як сировину в металургії та хім. пром-ті.

**ГАЛОГЕНІТИ** (від *гр. hals + genēs*) – *заст.* Солі із галогеніт-іоном, *напр.*, хлоритом  $ClO_2^-$  – однозарядним аніоном, що містить атом Хлору (галогену) у СтОк +3. Зараз загальна назва – галогенати з обов'язковим показником у дужках валентного стану галогену, *напр.*,  $KClO_2$  калій хлорат(III).

**ГАЛОГЕНОАНГІДРИДИ** – похідні неорг. к-т або орг. карбонових к-т (див. формулу), в молекулах яких гідроксильні групи замінені на атоми галогену, *напр.*, фосген  $COCl_2$  – **Г.** карбонатної к-ти  $H_2CO_3$ ; хлористий тіоніл  $SOCl_2$  – **Г.** сульфітної к-ти; пропаноїлхлорид  $C_2H_5COCl$  – **Г.** пропанової к-ти; неорг. **Г.** використ. для *галогенування*, а орг. **Г.** – для *ацилювання* нуклеофільних реагентів.



**ГАЛОГЕНУВАННЯ** (від *гр. hals + genēs*) – поширена хім. р-ція в орг. хім. одержання галогенопохідних, тобто введення будь-якого галогену до сполуки, *напр.*, бромовання, хлорування, фторування, іодування алканів, при використ. безпосередньо галогенів ( $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ):  $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$  або солей чи ін. галогенопохідних (у випадку іодування):  $C_2H_5Cl + NaI \rightarrow C_2H_5I + NaCl$ . До **Г.** також відносяться р-ції приєднання галогенів до алкенів, алкадієнів, алкінів (див. Реакція: Р. приєднання), р-ції електрофільного заміщення водню на галоген у аренів:  $C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5Cl + HCl$ .

**ГАЛОКЛІН** (від *гр. hals + klinos – площина*) – шар води в океані або морі з вертикальним градієнтом солоності.

**ГАЛОФІЛИ** (від *гр. hals – сіль + philéo – люблю*) – мікроорганізми (бактерії, дріжджі, грибки), деякі водорості та гідробіонти, що пристосувались до життя у воді або ґрунті в умовах надвисокої конц-ції солей. За ступенем витримування солоності бактерії поділяють на легкі (5 % NaCl), помірні (20 %), екстремальні (до 30 %). У надсолених озерах і навіть у Мертвому морі мешкають ціанобактерії, археобактерії, джгутикові, діатомові водорості. Особливу відомість надбала культура *Halobacterium halobium*, що здатна трансформувати енергію сонячного світла. Висока конц-ція  $\text{Na}^+$  підтримує стабільність та діючу активність ферментів Г., а деякі види, що мають бактеріородопсин, в умовах високої солоності здатні синтезувати АТФ під дією сонячного світла за відсутності  $\text{O}_2$ . Джерелом енергії також є генерація градієнту йонів  $\text{Cl}^-$  за допомогою галородопсину за умов освітлення. Причиною загибелі організмів у солоному доквіллі є збезводнення, тобто утрата клітинами води з наступною денатурацією білків через високий осмотичний тиск. Унікальність Г. саме в наявності спец. механізмів осморегуляції, природа якої є двійчастою. З одного боку, можлива біохім. регуляція осмотичного тиску через біосинтез у цитоплазмі клітин орг. речовин типу бетаїнів, сахаридів, гліцерину та ін., розчини яких збільшують тиск зсередини клітин і протидіють зовнішньому осмосу. З ін. боку, врівноваження осмотичного тиску може здійснюватися через концентраційний механізм, а саме: вивід NaCl із клітини супроводжується накопиченням у ній KCl, причому зрівняння конц-цій (бл. 4 М) ззовні та всередині організмів вирівнює й осмотичний тиск. Саме такий тип осморегуляції мають екстремальні Г.-археї і Г.-анаероби. Напроти, більшості Г. притаманна біохім. адаптація. До галофілів відносяться всі голкошкірі: мор. зірки, мор. їжаки, голотурії, мор. лілії, які не переносять зниження солоності води. •• **Галофілія** – пристосованість організмів до мешкання в умовах високої солоності.

**ГАЛОФІТИ** (від *гр. hals + phyton – рослина*) – екол. тип рослин, якому відповідають ґрунти підвищеної солоності; це – облігатні рослини, що пристосовані до життя на дуже засолених ґрунтах (берег моря, солончаки). Г. мають спільні риси з ксерофітами, а саме, високий осмотичний потенціал і потенціал всмоктування –  $2 \cdot 10^6$  Па. Г. характер-ся вмістом  $\text{Na}^+$  до 8 %; сукуленти відрізняються особливими залозами для виділення надлишку солей, меншою поверхнею листя, повстюватим покривом, здатністю запасати воду. Приклади Г.: акація біла, курай, кипарис, сведа, кермек, тамарикс, злакова безкрильниця, обліпіха, солонець, тризубець мор., всі види мор. водоростей та ін. *Син. Солестійкі рослини.*

**ГАЛОФОБИ** (від *гр. hals + phobos – страх, у значенні неапатик*) – водні організми, які не можуть існувати в умовах високої конц-ції солей, *напр.*, явір, граб, бук, верба ламка та біла, бархат амурський та ін. вибагливі рослини до засоленості ґрунтів. •• **Галофобія** – непристосованість організмів до мешкання в умовах підвищеної або високої солоності.

**ГАЛОФОРМНА реакція** – *Див. Реакція.*

**ГАЛУ́РГІЯ** (від *гр. hals + ergon – діло, робота*) – галузь хім. технології, де розробляють способи одержання солей з прир. або штучних водних розч.

**ГАЛЬВА́НІЧНИЙ ЕЛЕМЕН́Т** (за ім'ям іт. фізика Л. Гальвані, 1737–1798) – пристрій, в якому відбувається виконання електр. роботи за рахунок енергетичних змін при окиснювально-відновній р-ції, тобто це хім. джерело електр. струму. Г. е. складається з позитивного (катода – неактивні метали, оксиди металів, вугілля) і негативного (анода,  $\varphi_{ан.}^0 < \varphi_{кат.}^0$ ) електродів, що занурені в розчини їх солей. Спрямований рух електронів з анода до катода й є електр. струмом, що фіксується амперметром. Найпростіший елемент Якобі-Даніеля відповідає схемі: (–) Zn | ZnSO<sub>4</sub> || CuSO<sub>4</sub> | Cu (+)  
Анод Катод

Рівняння процесів на електродах: (–) А  $Zn^0 - 2\bar{e} \rightarrow Zn^{2+}$  (окиснення);  
(+) К  $Cu^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Cu^0$  (відновлення).

Г. е. бувають 3-х типів: 1) **хімічні** (в них природа матеріалу електродів є різною, як в Г. е. Якобі-Даніеля); 2) **окиснювально-відновні**, в яких функція електродів полягає у передачі електронів, а джерелом струму є р-ція окиснення-відновлення, що відбувається безпосередньо у розч.; 3) **концентраційні**, в яких матеріал електродів і природа розч. є однаковими, але відрізняються конц-цією матеріалу анода і катода (концентраційний Г. е. I роду) або конц-ціями розчинів, в які електроди занурені (Г. е. II роду).

**ГАЛЮЦИНОГЕ́НИ** (від *лат. hallucinatio – марення + genos – походження*) – особлива гр. прир. сполук, які викликають галюцинації, їх відносять до дуже сильних наркотичних засобів. Серед них надто небезпечними є тетрагідроканабіноли, що містяться у гашиші, марихуані, які виготовляються з індійської коноплі; псилоцин і псилоцибін із мексиканських грибів тенакль; буфотенін – з шкіри тропічних жаб *Bufo vulgaris*; лізергінова к-та – компонент ергоалкалоїдів ріжків.

**ГАМА́ДА** (від *ар.*) – тип кам'янистих пустель у країнах Близького Сходу та Півн. Африки.

**ГАМЕ́ТИ** (від *гр. gametē, gamētēs*) – статеві клітини тварин або рослин; 2 гамети протилежної статі при заплідненні зливаються у зиготу – зародкового організму, якому передаються нащадкові ознаки батьківських форм.

**ГАМЕТОФІ́Т** (від *гр. gametē – дружина, gamētēs – чоловік + phyton – рослина*) – етап життєвого циклу від спори до розвитку зиготи рослин; статеве покоління вищих рослин, яким властиве чергування з безстатевим поколінням (спорофітом). Клітина Г. містить гаплоїдний (одинарний) набір хромосом. Характерний для водоростей, хвощів, папоротей.

**ГА́ММА-ВИПРОМІ́НЮВАННЯ** (від *гр. γ – літера гамма*) – короткохвильове електромагн. (фотонне) випромінювання великої проникної здатності (на всю глиб. біотканини) і найвищої енергії, але найменшої йонізуючої дії серед усіх видів ЙВ. Джерела Г.-В.: розпад радіонуклідів, космічні та сонячні промені.

**ГÁММА-ГЛОБУЛІН** (від *гр.* γ – літерна позначка + *globulus* – кулька) – фракція білків плазми крові, що містить антитіла і тому має захисні властивості; застос. як лікувально-профілактичний препарат за деяких інфекц. захворювань (грипу, кору, віспи та ін.).

**ГАМÓНИ** (від *гр.* *gamos* – шлюб) – речовини, що виділяються статевими клітинами деяких рослин і багатьох тварин; сприяють заплідненню, виконують деякі ін. функції. Див. *Феромони*.

**ГАНГЛЮЗІДИ** (від *гр.* *ganglion* – нервовий вузол, де вони були вперше виявлені) – клас складних гліколіпідів, які містяться переважно в гангліях – скупченнях нейронів, волокон і тканин нервової сист., а також у мозку, легенях, нирках. Г. за складом є *глікосфінголіпідами*; містять один або кілька залишків *сілової* к-ти в олігосахаридному ланцюзі (2–10 вуглеводних залишків), сполученому з молекулою сфінголіпіду. Біол. значення: Г. є компонентами плазматичних мембран, беруть участь у транспорті йонів крізь мембрану нервових клітин, здатні до специфічного зв'язування токсинів ботулізму, холери, правця, ін., а також отрут: бруцину, тебаїну, стрихніну. Першовідкривач Г. – нім. хімік Е. Кленк (кінець 30-х рр.). Ним і Р. Куном на початку 60-х рр. повністю встановлені стр-ри 4-х основних Г. мозку.

**ГАПАЛОХЛÉНА**, «блакитна смерть» – малий (20 см), але дуже небезпечний австрал. *восьминіг* класу головоногих, див. *відп.*, укуси Г. смертельні.

**ГАПЛÓЇДИ** (від *гр.* *haplóos* – одинокий + *éidos* – вид) – організми, які мають в клітинах одинарний набір хромосом, *напр.*, гриби, водорості, деякі вищі рослини. Гаплоїдність при заплідненні змінюється на диплоїдність. Див. *Гомологічний* <sup>3</sup>.

**ГАПЛОСПОРÍДІЇ** (від *гр.* *haplóos* + *spora* – насіння + *éidos*) – тип найпростіших організмів; паразитують у тканинах деяких тварин та людини.

**ГАПТÉНИ** (від *гр.* *háptō* – прикріплюю) – речовини, які не мають антигенних властивостей, але набувають їх у сполуках з білками; здатні специфічно з'єднуватися з антитілами, але не викликають їх утворення.

**ГАРМСÉЛЬ** (від *перс.*) – сухий спекотний вітер у Сер. Азії (передгір'я Копетдагу та Зах. Тянь-Шань), що дме влітку з Півдня та Півд. Сходу.

**ГАРЦÍНІЯ** – рід тропічних вічнозелених кущів і дерев з цінною деревиною родини *клюдієвих*, 220 видів. Плоди одного виду (мангостан) їстівні. Використ. для добування молочного соку гуміуту для виробн. жовтої фарби; з насіння одержують харч. олію *кокум*.

**ГАС** – фракційний продукт перегонки нафти, наступний після відгону бензину і лігроїну. Відповідає суміші вуглеводнів, переважно алканів C<sub>9–16</sub>, а також нафтоєвих, біцикл. і аромат. з домішками сірчистих, кисневих і азотних сполук; т. кип. 150–300 °C; горюча рідина, густ. 0,85 г/см<sup>3</sup>. Використ. як авіаційне, реактивне паливо і компонент рідкого ракетного палива.

**ГÁСІЙ** (від назви землі *Гессен, Німеччина; лат. Hassium*) – **Hs**, штучний радіоакт. хім. елемент VIII гр. 7 періоду періодич. сист., ат. н. 108, стабіль-

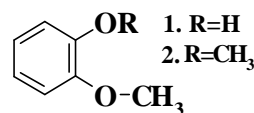




*відп.* За кларком в живій речовині  $5 \cdot 10^{-7}$  % відноситься до ультрамікроелементів. Фіз. хар-ка: проста речовина Г. – блискучий сріблясто-сірий, у порошку – чорний метал; існує у двох алотропних формах з різними типами крист. ґраток –  $\alpha$ -Hf та  $\beta$ -Hf; т. топ. 2230 °С. Хім. хар-ка: Г. – пасивний метал, аналог Цирконію, не окиснюється, не взаємодіє з водою й галогенами до 500°, не кородує навіть при дії нейтронного випромінювання; при 800° з N<sub>2</sub> утворює нітриди; при 1800-2000° – карбіди, складу HfC; вище 1000 °С – силіциди змінного складу Hf<sub>2</sub>Si, HfSi, Hf<sub>5</sub>Si<sub>3</sub>, HfSi<sub>2</sub>. Стійкий до дії к-т і лугів до 100°; реагує зі сумішами мінеральних киплячих к-т. Використ. як матеріал для аварійних стрижнів, катодних трубок, електродів газорозрядних трубок високого тиску, деталей реакт. літаків і протинейтронних екранів. Відкритий у 1923 р. угор. хіміком і радіобіологом Д. Хевеші (1885–1966) і нідерл. спектроскопістом Д. Костером.

**ГВАЮЛА** (від *індіанськ. guayle*) – вічнозелена каучуконосна кущова рослина Півн. Америки, також містить ефірні олії і ароматні смоли.

**ГВАЯКОЛ** – тривіальна назва монометилового етеру бензен-1,2-діолу (пірокاتهолу, **R=H**). Міститься у дьогті; застос. у мед., в орг. синтезі для виробн. фарм. препаратів (папаверину), парфумерії, харч. добавок (ванілін). Якщо **R= –CH<sub>3</sub>**, виникає диметиловий етер бензен-1,2-діолу (2), тривіальна назва – *вератрол*.



**ГЕВЕЯ** – каучуконосне вічнозелене широколисте дерево *род.* молочайних.

**ГЕДАНІТ** – викопна смола, подібна до бурштину.

**ГЕЄСТИ** (від *нім. gäst – сухий, безплідний*) – бідні на рослинність піщані місцевості на узбережжі Північ. моря, торф'яники, пустищі; *син. Гести*.

**ГЕЙДЕЛЬБЕРЗЬКА ЛЮДИНА** (*Heidelberg, місто в Німеччині*) – викопна людини, пітекантроп, який жив на території Європи в ранньому плейстоцені бл. 400 000 р. т. У 1907 р. було знайдено нижню щелепу біля м. Гейдельберг.

**ГЕЙЗЕРИ** (від *ісл. geysir; geysa – хлинути*) – гаряче джерело води й пари вулканічного походження, що періодично фонтанують з-під землі на висоту в сер. до 40 м. Г. розглядають як вторинні вулканічні явища, оскільки для виверження Г. необхідна теплота, джерелом якої є вулкан. Відомі: долина Г. в Новій Зеландії – Роторуа, де розташовані десятки Г. і серед них найпотужніший Похуту з висотою струменя 35 м, (цікаво, що опалення будинків о-ва йде за рахунок підземного тепла, а басейни готелів заповнені термальною водою); долина Г. в Ісландії – Хаукадалур зі славетним Великим Г., його жерло викидає 60-метровий струмінь пари і води тричі протягом 10 хв, а потім утягує воду в отвір на глибину 23 м, щоб за певний час знову фонтанувати; диво «перлини Америки» – кордильєрського націон. парку Йеллоустона (США), Г. Ексельсіор: його фонтан – це киплячий стовп заввишки 100 м і діам. 10 м з клубами пари, які сягають 300 м, і не менш знаменитий Старий служак – потужний Г. з періодичністю виверження 50–70 хв; на Камчатці (РФ) налічують до 100 Г., тільки в долині

Гейзерної річки близько 20 Г. і серед них найкрупніший – Велетень; Г. також виявлено в Японії. Г. відрізняються від ін. термальних джерел періодичністю дії від 10–20 хв до 1–2 разів на місяць.

**ГЕЙЗЕРІТ** (від ісл. *geysir*; *geysa* – хлинути) 1. Мінерал натічних відкладень гейзерів, за складом – білий або сіруватий опал. 2. Світла осадова гірська порода; її складові: гідрат кремнезему (опалу) і домішка глинозему.

**ГЕКО́Н** – маленька (30 см) ящірка, бл. 480 видів у тропіках і субтропіках.

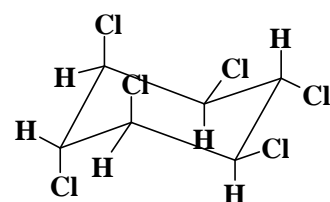
**ГЕКСАМЕТИЛЕНТЕТРАМІ́Н** – хім. назва *Уротропіну*, див. *відп.*

**ГЕКСА́Н** (від гр. *hex* – шість) – насичений вуглеводень ряду метану, складу  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$ ; використ. як розч-к, компонент паливних бензинів.

**ГЕКСАПЛО́ЇД** (від гр. *hex* + *ploos* – кратний) – клітина або особина, що має 6 повних наборів хромосом.

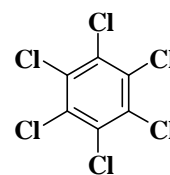
**ГЕКСАХЛОРА́Н** (від гр. *hex* + *хлор*) – техн. назва ефективного інсектициду; суміш 8 стереоізомерів, гексахлоропохідне циклогексану складу  $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ .

Абревіатура – ГХЦГ через хім. назву 1,2,3,4,5,6-гексахлороциклогексан. Біол. активність проявляє тільки  $\gamma$ -ізомер, в якому атоми Cl розташовані в *a,a,a,e,e,e*-положеннях, де *a* – аксіальні, *e* – екваторіальні зв'язки. На повітрі димеризується з утворенням *діоксину*. Небезпечний для біоти. *Син. Ліндан*.

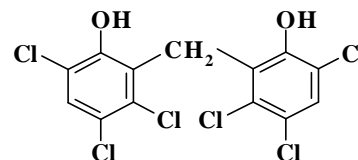


Гексахлороциклогексан  
*a,a,a,e,e,e*-ізомер

**ГЕКСАХЛОРОБЕНЗЕ́Н** (від гр. *hex* + *chlorum* – хлоро + *benzen* – бензен) – безбарвні крист., склад  $\text{C}_6\text{Cl}_6$ , не розч-ся у воді, розч-ся у бензені, т. топ. 231 °С; використ. для боротьби з хворобами зернових культур, для протравлювання насіння, консервування деревини. Екол. небезпечний; ГДК 0,9 мг/м<sup>3</sup>.

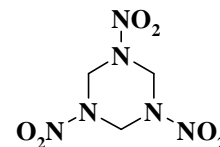


**ГЕКСАХЛОРОФЕ́Н** (від гр. *hex* + *chlorum* + *phenol* – фенол) – поліхлорований аромат. вуглеводень бензоїдного типу з ізольованими ядрами; хім. назва – 2,2'-метилєн-біс-3,4,6-трихлорофенол; має бактерицидні властивості, застос. для дезинфекції, як антигельмінтик для тварин. Рожевий або безкольоровий порошок, не розч-ся у воді, т. топ. 161 °С.



**ГЕКСІ́Л** (від гр. *hex* + -ил – суфікс алкільних радикалів) – одновалентний залишок (радикал) гексану  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_2-$ .

**ГЕКСОГЕ́Н** (від гр. *hex*) – тривіальна назва орг. речовини 1,3,5-тринітро-1,3,5-триазациклогексану; високобризантна вибухівка, потужніша й чутливіша до детонації за тротил.

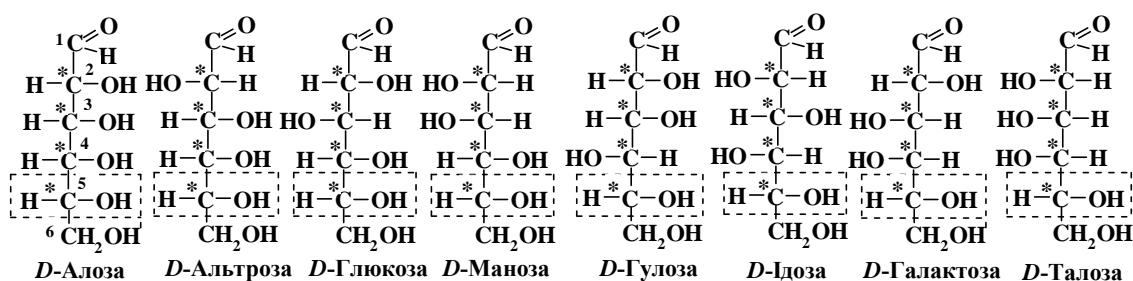


**ГЕКСОЗИ** (від гр. *hex* + -оз – суфікс вуглеводів) – прості

вуглеводи, або монози, лінійна форма яких складається з 6 атомів Карбону, а цикл., тобто *піранозна* – містить 5 атомів С і один атом Оксигену, утворюючи шестикутник. Г. існують у прир. об'єктах у вільному вигляді як мономери оліго- (сахароза, лактоза) і полісахаридів (крохмаль, клітковина).

Гексози за функціональністю поділяються на альдогексози (алоза, альтро-

за, глюкоза, маноза, ін.) з альдегідною гр. і кетогексози (алюлоза, фруктоза, сорбоза, тагатоza) з C=O-гр. в молекулах. Молекули гексоз мають 4 хіральні атоми С. Альдози і кетози утворюють *D*- і *L*-ряди енантіомерів, які розрізняються конфігурацією нижнього хірального центра (5С у рамці). Хіральність також є причиною утворення *епімерів*, а цикл. будова Г. з двома можливостями протилежного розташування гр. при аномерному 1С\* приводить до  $\alpha$ - і  $\beta$ -*аномерів*. Г. здатні відновлювати  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ , фериціанід, пероксид і перетворюватися на *альдонові к-ти* (при окисненні глюкози на глюконову) або за умов сильних окисників на *альдарові к-ти*. При відновленні Г. утворюються багатоатомні спирти, за умов сильних відновників можливе повне відновлення до алканів; ОН-гр. алкілюються і ацилюються *відп.* агентами. Відомі різноманітні види ферментативного *бродиння* Г. Ряд *D*-альдогексоз представлений нижче. Ряд *D*-кетогексоз *див. відп.*



**ГЕКСУЛОЗИ** – *див. Кетогексози.*

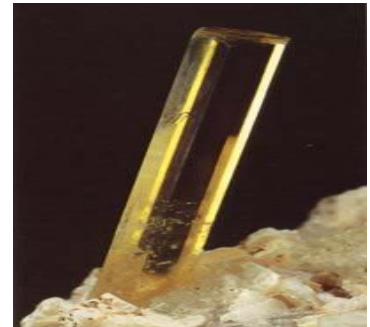
**ГЕЛІЙ** (*від гр. hēlios – сонце, лат. Helium*) – **He**, хім. елемент VIII гр. 1 періоду періодич. сист., ат. н. 2, ат. м. 4,0026, відноситься до *благородних* (інертних) газів; складається з двох ізотопів  $^3\text{He}$  і  $^4\text{He}$  з конфігурацією електронної оболонки  $1s^2$ . У Всесвіті це – другий за поширеністю елемент після Гідрогену; в атм. утворюється за рахунок  $\alpha$ -розпаду U, Ac, Th. Запаси в біосфері Землі становлять  $5 \cdot 10^{14} \text{ м}^3$ . Кларк у земній корі (за О.О. Беусом) –  $6 \cdot 10^{-3} \%$ ; вміст у мор. водах  $6,8 \cdot 10^{-10} \%$ ; в атм.  $5,27 \cdot 10^{-3} \%$ ; даних про кларк в живій речовині немає, хоча в організмах Г. виявлений. Від всієї маси Всесвіту 23 % припадає на Г. Це постійний і стійкий компонент повітря зі вмістом  $6,55 \cdot 10^{-12} \%$  і мінералів клевету і монациту (до 10,5 л/кг). За фіз. властивостями – це одноатомний газ, без запаху та кольору, погано розч. у воді, спирті; стан нижче за 4 К – квантована рідина; рідкий Г. – єдина речовина, яка не твердішає за норм. тиску навіть близько 0 К. Під тиском крист. ся:  $^4\text{He}$  має гексагональну ґратку;  $^3\text{He}$  існує в двох модифікаціях  $\alpha$ - і  $\beta$ -He з кубичною і гексагональною ґраткою, *відп.* Газуватий Г. має унікальну здатність проникати крізь перетинки зі скла, пластиків, деяких металів. Хім. хар-ка: Г. має виняткову хім. інертність. Застос. як захисне середовище при зварюванні, плаванні металів, як компонент газових лазерів, газ-носії в хроматографії, при виробн. твелів, напівпровідників; заміна  $\text{N}_2$  на He у повітряній суміші для дихання водолазів дозволяє уникнути азотної емболії (кесонової хвороби). Фізіол. дія: при вдиханні перетворює голос людини на «качиний». Г. відкритий в спектрі сонячної корони незалежно фр.

астрономом П.Ж. Жансеном (1824–1907) й англ. астрономом Н. Лок'єром (1836–1920) у 1868 р., раніше, ніж на Землі. Виділений з мінералу клевеїту у 1895 р. англ. хіміком У. Рамзаєм (1852–1916).

**ГЕЛІОБАКТЕРІЇ** (від *гр. hēlios* – сонце + *bactēria* – паличка; назва виникла через те, що життєдіяльність бактерій забезпечує сонячне світло) – облігатно анаеробні фотосинтетики, фотосинтез яких є аноксигенним. Ріст здійснюється обов'язково на світлі на орг. джерелах Карбону: ацетату, лактату, пірувату, ін., крім фіксації CO<sub>2</sub>, дихання відсутнє. Містять бактеріохлорофіл *g*, який є їхньою особистою ознакою, тому що жоден з фотосинтетиків його не має. До речі, цей пігмент за будовою нагадує і хлорофіл *a* вищих рослин, і бактеріохлорофіл пурпурних та зелених прокаріотів. Невелика кількість C<sub>30</sub>-каротиноїдів, які є також незвичайними, оскільки у всіх ін. фототрофів цей пігмент відповідає C<sub>40</sub> (див. *Каротиноїди*). Види метаболізму: фотогетеро- і хемотрофний. Відомо 4 роди, 9 видів. Один з видів *G.* – збудник виразки шлунку і дванадцятипалої кишки; кілька видів є азотфіксаторами. Місце мешкання: содові озера (алкаліфіли, рН 9), ґрунти, гарячі джерела (термофіли).

**ГЕЛІОБІОЛОГІЯ** (від *гр. hēlios* – сонце + *bios* – життя + *logos* – учення) – розділ біофізики, що вивчає вплив Сонця на земні організми. Засновником *G.* вважають рос. біофізика О.Л. Чижевського, першого дослідника впливу Сонця на життя на Землі. Будучи студентом у 1915 р., він виступив з доповіддю, де вперше озвучив припущення про вплив Сонця на динаміку біосистем; цей рік і вважають роком народження *G.* Дослідження *G.* дозволяють прогнозувати небезпечні для людини сонячні емісії та епідемії, що пов'язані з періодичністю сонячної активності. Див. *Зв'язок з космосом*.

**ГЕЛІОДОР** (від *гр. hēlios*, букв. дар сонця) – жовтий різновид берилу, який відомий як «золотий берил». Цінність каміння визначається його прозорістю і жовто-зеленим кольором із медово-золотавим відтінком, відноситься до коштовних каменів 2 класу; використ. у пром-ті та для ювелірних прикрас. Тверд. 7,5–8. Родовища є в Росії, Бразилії, Намібії (камені цього родовища є слаборадіоакт.), на о-ві



Мадагаскар. Найбільший серед відомих прозорих *G.* – уральський, об'ємом 20 см<sup>3</sup>, зберігається у мінералог. музеї Гірського ін-ту Санкт-Петербурга.

**ГЕЛІОЕНЕРГЕТИКА** (від *гр. hēlios*) – галузь енергетики, що вивчає та застосовує методи експлуатації енергії сонячного випромінювання.

**ГЕЛІОЛІТ** (від *гр. hēlios* + *lithos* – камінь) – кислий плагіоклаз, а також калій-натрієвий напівпрозорий польовий шпат зі золотистими та різнокольоровими полисками, внаслідок включення платівок гематиту. Використ. для виготовлення прикрас, як декоративний камінь. Потужні родовища у Шрі-Ланці, Норвегії,



Росії (Сибир), Швейцарії. Див. син. Сонячний камінь.

**ГЕЛІОН** (від гр. *hēlios* – сонячний) – частинка корпускулярного ЙВ, альфа-частинка, що являє собою ядро  $^4\text{He}$ ; склад Г.: 2 протони і 2 нейтрони; має енергію 4–10 МеВ, найбільшу йонізуючу силу з усіх відомих ЙВ, але і найменшу проникну здатність і довж. пробігу (в повітрі < 10 см, в біотканині < 0,1 мм).

**ГЕЛІОТРОП** (від гр. *hēlios* + *tropos* – напрям) – цінний різновид халцедону, темно-зелений з червоно-оранжевими крапчастостями, тверд. 6,5–7; складу  $\text{SiO}_2$ . Декоративний і культовий камінь. Син. кривава яшма, хоча це зовсім не яшма. Родовища в Китаї, Індії, США, Бразилії.



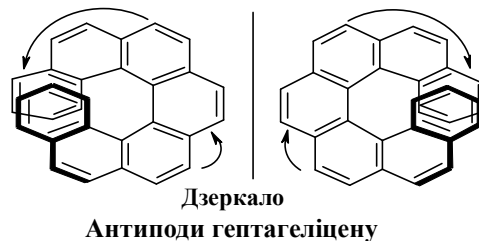
**ГЕЛІОТРОПІЗМ** (від гр. *hēlios* + *tropos*) – р-ція рослин на Сонце, їх властивість повертатися до сонячних променів або відвертатися від них, прикладами можуть бути багато геліотропних рослин, але дуже наочними є корзинки соняшника. Загальним випадком є *фототропізм*, див. відп.

**ГЕЛІОФІТИ** (від гр. *hēlios* + *phyton* – рослина) – рослини, які потребують для свого розвитку великої кількості сонячного світла, що може пояснюватися невеликою кількістю і розмірами хлоропластів, це анемона, ряст, сосна, модрина, береза, дуб, злаки, рослини степу та пустелі – ковила, саксаул, курай (гр. перекотиполе), кактуси. Відсутність світла викликає у Г. ознаки пригнічення. Син. Світлолюбні.

**ГЕЛІОФОБИ** (від гр. *hēlios* + *phobos* – страх) – рослини і тварини, які бояться світла. Серед рослин це рослини нижнього ярусу фітоценозів, напр., копитняк, кислиця, вороняче око та ін., серед дерев – бук, смерека, тобто тіньолубні рослини, які при яскравому світлі жити не можуть. Серед тварин це ті, що полюють уночі (сови, кажани та ін.), деякі види комах (комарі, клопи, світляки), глибоководні риби, мізиди, губки. Син. Сціофіти.

**ГЕЛІТ** – назва опалу і халцедону вторинного походження.

**ГЕЛІЦЕНІ** – орг. багатоядерні аромат. конденсовані сполуки зі стр-рою спірального типу, що характер-ся гвинтовою поверхнею як елементом хіральності, наслідком чого є поява енантіомерів – оптичних ізомерів, спіралі цих антиподів закручуються у різні боки, напр., у гексагеліцену, гептагеліцену і т. ін.



**ГЕЛОФІТИ** (від гр. *hélos* – болото + *phyton* – рослина) – екол. тип рослин, якому відповідають ґрунти, насичені водою, болотна місцевість; це – трав'янисті рослини, бруньки поновлення яких приховані в ґрунті; напр., тростина, журавлина, росянка круглолиста. Син. Гігрофіти.

**ГЕЛЬ** (від лат. *gelo* – застигаю) – дисперсна драглеподібна сист., яка утворюється в колоїдних розч-х з рідинним дисперсійним середовищем і тверд. різко анізотричними частинками дисперсної фази із суцільною

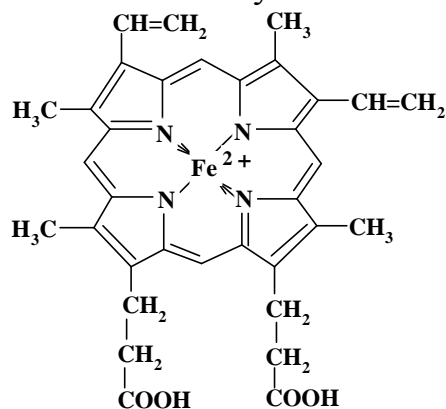


просторовою стр-рою за поступовою *коагуляцією*. Г. поєднують у собі властивості рідини та тверд. тіла. Утворення і розпад Г. відбуваються в прир. біохім., ґрунтових і геол. процесах, *напр.*, при утворенні вугілля. Г. мають цікаві особливості: *набухання, тиксотронії, синерезису* (див. *відп.*), здатність до період. хім. р-цій, а їх електропровідність подібна до такої у розч.

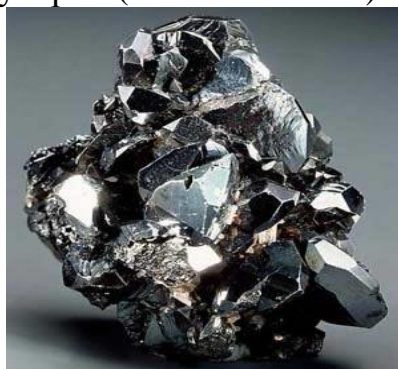
**ГЕЛЬМІНТИ** (від *гр. hélmīns* – *глист, черв'як*) – черв'яки-паразити, збудники хвороб – гельмінтозів; живуть в організмі людини, тварин, рослин.

**ГЕМ** (від *гр. haima* – *кров*) – хелатний комплекс порфірину (точніше його найпоширенішого ізомеру протопорфірину IX) з Fe(II). Кисень зв'язується міоглобіном і гемоглобіном крові завдяки Г. в зоні ділянки Fe<sup>2+</sup>, який переходить з високо- у низькоспіновий стан із зменшенням радіуса йона Fe<sup>2+</sup> і пересуванням його в площину порфіринового кільця, але без окиснення на Fe<sup>3+</sup>. Г. визначає унікальну особливість складних білків до зворотного приєднання O<sub>2</sub>. Кільце Г. має плоску форму. Г. з білком у гемоглобіні і міоглобіні пов'язаний координаційним зв'язком, що утворюється між Fe<sup>2+</sup> і атомом Нітрогену гістидину спіральної ділянки білкової молекули. Г. входить до складу цитохромів, *напр.*, цитогемін

(гем *a*), цитохром *c*, пероксидаз, каталаз, також лежить в основі порфіринових коферментів бактерій, *хлорофілу a* і *b* рослин, див. *відп.* Стр-ру Г. встановлено нім. хіміками-органіками В. Кюстером, Р. Вільштеттером і Г. Фішером у 1929 р. Повний синтез було здійснено Г. Фішером у 1929 р. (Нобелівська премія, 1930 р.). *Син. Протогем, Феропротопорфірин.* • **Гематопорфірин** – ферумовмісний пігмент крові пурпурного кольору, продукт окиснення гему.



**ГЕМАТІТ** (від *гр. haima* – *кров*) – широко поширений мінерал заліза підкласу простих оксидів, складу Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> з домішками Ti, Al, Mn, метаморфічний гіпергенний за походженням. Різновиди: спекулярит (залізний блиск) – кристали від сталюого до чорного кольору з металевим блиском, у пластинах просвічує червоним; червоний залізняк – приховано крист. бурваті маси, залізна слюда. Висока тверд. до 6,8; густ. 5,2 г/см<sup>3</sup>; непрозорий. Важливі родовища в Україні (Кривий Ріг), Росії (Курська магн. аномалія), США. Використ. в металургії для виплавки заліза, сталі, чавуну; для виготовлення фарб – *вохри*, або залізного *сурику*; в ювелірній справі для бус і як вставка у каблучки (брунькоподібний Г., що нагадує чорні перли), у мед. для нормалізації артеріального тиску.



**ГЕМАТОЛІЗИС** (від *гр. haima* + *lysis* – *розчинення*) – див. *син. Гемоліз.*

**ГЕМЕРИТРИ́Н** – негемовий залізовмісний білок групи металопротеїнів, (мол. м.  $1 \cdot 10^5$ ), складається з 8–10 субодиниць, кожна з яких містить 2 йони  $\text{Fe}^{2+}$ , що зв'язують 1 молекулу  $\text{O}_2$  і так. чин. переносять кисень в організмі у деяких мор. безхребетних. Біол. функції: транспортна та дихальна.

**ГЕМЕРОХО́РИ** (від гр. *hēmera* – день + *chōra* – простір) – види, що зараз поширюються на території за участю людини, тобто культурні рослини; див. син. *Антропохори*.

**ГЕМИЕПІФІТИ** (від гр. *hēmi* – половина + *epi* – на, зверху, понад + *phyton* – рослина) – вид рослин, що ростуть на деревах з утворенням висячих у повітрі і настільки довгих коренів, що останні сягають ґрунту і забезпечують себе водою і живильними речовинами як звичайні рослини.

**ГЕМИКРИПТОФІТИ** (від гр. *hēmi* + *kryptos* – схований, потаємний + *phyton*) – одна із життєвих форм класифікації рослин (1903 р.), запропонована дат. ботаніком К. Раункієром (1860–1938) і пов'язана з розташуванням їх бруньок поновлення; це – рослини посушливих районів, що не переносять тривалого зневоднення, несприятливих холодних умов зимового періоду і відмирають до рівня ґрунту (трав'яні багаторічники, напр., жовтець, кульбаба, фіалка, ковила).

**ГЕМИКСЕРОФІТИ** (від гр. *hēmi* – половина + *xēros* – сухий + *phyton* – рослина) – назва рослин посушливих районів, що не переносять тривалого зневоднення, їх коріння сягають ґрунтових вод (шавлія, верблюдяча колючка).

**ГЕМІ́Н** (від гр. *haima* – кров) – продукт взаємодії гемоглобіну і хлоридної к-ти, залізовмісний пігмент крові; застос. у судовій практиці для встановлення наявності плям крові. Син. *Гематин гідрохлорид*.

**ГЕМИНА́ЛЬНІ замісники** (від гр. *hēmi* – половина) – два, зазвичай однакові, замісники, що розміщуються на одному атомі Карбону в орг. сполуках, напр.: 1,1-дибромобутан  $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CHBr}_2$ , порівн. *Віцинальні*.

**ГЕМИОКСИ́Д** (від гр. *hēmi*) – бінарна сполука, склад молекули або кристала (який можна розглядати як велетенську молекулу) такий, що на два атоми хім. елемента припадає один атом Оксигену, напр.,  $\text{Cu}_2\text{O}$ .

**ГЕМИПАРАЗИТИ** (від гр. *hēmi* + *parasitos* – нахлібник) – група паразитів, див. *Ектопаразити*

**ГЕМИСФЕ́РА** (від гр. *hēmi* + *sphaira* – куля) 1) земна або небесна півкулі; 2) півкуля головного мозку.

**ГЕМИЦЕЛЮЛЮ́ЗИ** (від гр. *hēmi* + лат. *cellula* – клітина) – гр. високомолекулярних вуглеводів (поліоз) рослинного походження, які разом з целюлозою і лігніном містяться в клітинній стінці рослин. Відрізняються від целюлози кращою розч.ттю в розч. лугів і здатністю легко гідролізуватися киплячими розв. к-тами. У рослинах Г. – конструкційний матеріал і, можливо, депо живильних речовин. У залежності від монозного складу головного ланцюга Г. мають типи: *ксилани, глюкоманани, галактани*, див. відп.

**ГЕМОГЛОБІ́Н** (від гр. *haima* – кров + лат. *globus* – куля) – основний компонент еритроцитів крові (червоних кров'яних тілець), прир. білок гр.

хромопротеїнів, який забарвлює кров та бере участь у доставці кисню від легенів до тканин організму, а  $\text{CO}_2$  – від тканин до легенів. За складом це – тетрамер з 4 субодиниць: двох  $\alpha$ - і двох  $\beta$ -поліпептидних ланцюгів (141 і 146 амінокислотних залишків, *відп.*), кожний вміщує простетичну гр. *гему*. Молекула має сферичну форму, кожна субодиниця – тетраедрична. Три-вимірну стр-ру Г. встановлено англ. біохіміком М. Ф. Перутцем у 1961 р. *Див. Гемопротеїни, Хромопротеїни.*

**ГЕМОЛІЗ** (від гр. *haima* – кров + *lysis* – розчинення) – процес внутрішньосудинного розпаду еритроцитів з виходом з них гемоглобіну в плазму крові. Зазвичай Г. – це наслідок отруєнь, *напр.*, дії на організм гемотоксинів. *Син. Еритроліз, Гематолізіс.*

**ГЕМОПРОТЕЇНИ** (від гр. *haima* + *prōtos* – перший + *eidos* – вид) – складні забарвлені білки, що входять до гр. хромопротеїнів, містять як небілковий компонент простетичну групу *гем*, тому їх виділяють в окремий клас, цьому сприяє також і їх роль у біосфері. До Г. відносяться гемоглобін, міоглобін, метгемоглобін, деякі ферменти класу оксидоредуктаз. Їхні основні функції – транспортна, каталітична і буферна, *напр.*, цитохроми – дихальні ферменти, є переносниками електронів і (або) Гідрогену від речовин, що окиснюються, до молекул  $\text{O}_2$ . Гемоглобін транспортує  $\text{O}_2$  і  $\text{CO}_2$ , також він разом з *оксигемоглобіном* утворює буферну сист., що підтримує рН крові на постійному рівні. Гемоглобін здатний приєднати  $\text{CO}$  з утворенням *карбоксигемоглобіну*, що при диханні порушує перенос  $\text{O}_2$  в організмі та процес дихання, чим і пояснюється отруєння чадним газом. *Див. Гемоглобін, Міоглобін, Метгемоглобін, Цитохроми.*

**ГЕМОТОКСИНИ** (від гр. *haima* + *toxikon* – отрута) – речовини, які пошкоджують оболонки еритроцитів крові та спричиняють їх гемоліз (руйнування), *напр.*, бензен та його похідні. Небезпека екологічно забруднених територій пов'язана із вмістом Г. в компонентах біосфери. До Г. також може віднести ЙВ. *Син. Гемолітичні отрути.*

**ГЕМОЦΙΑНІН** (від гр. *haima* + *kyanos* – лазурний, у значенні пігмент, барвник) – дихальний пігмент гемолімфи деяких безхребетних тварин (павуки, м'якуни), який транспортує  $\text{O}_2$ ; негемовий білок, що містить 8–10 субодиниць і два йони  $\text{Cu}^+$  на кожен субодиницю, які зв'язують 1 молекулу  $\text{O}_2$ ; мол. м. Г.  $1 \cdot 10^7$ ; забарвлює «кров» у блакитний колір.

**ГЕМУЛИ** 1. Внутрішні бруньки більшості прісноводних та деяких мор. губок, що служать для розмноження. 2. За гіпотезою англ. природознавця Ч.Р. Дарвіна (1809–1882) щодо механізму спадковості, це – найдрібніші частинки, що містять ознаки і властивості роду, виділяються всіма клітинами тіла та передаються від батьків до нащадків. Припущення не мало перспектив і пізніше було відкинуто завдяки розвитку генетики.

**ГЕН** (від гр. *genos* – рід) – за сучасними уявленнями, це матеріальний носій спадковості, одиниця спадкової речовини, за допомогою якої ознаки і властивості батьків передаються нащадкам. Гену відповідає окрема ділян-



ка ланцюга ДНК певної довж., яка визначає синтез певного типу білка. Розшифровка способу запису інформації в ДНК у 1961 р. і принцип формулювання ген. коду належать англ. біохімікам Ф. Кріку (1916–2004) і С. Бренеру. Ген. код, що складається з 64 кодонів, встановлений у 1966 р., амер. ученими М. Ніренбергом (народ. 1927), Г. Кораною (народ. 1922), С. Очоа (1905–1993). •• **Структурні гени** – частина *оперона* регуляторної сист. генома прокариотів, тобто гр. взаємозв'язаних генів, що розташовані у лінійній послідовності і кодують індуктивний фермент або гр. ферментів.

**ГЕНЕЗ** (від гр. *genesis* – походження) 1) букв. Зародження та подальший процес розвитку, що призводить до певного становлення. 2) біол. Походження якої-небудь стр-ри в онтогенезі або філогенезі.

**ГЕНЕЗИС ГРУНТУ** (від гр. *genesis*) – походження і становлення ґрунту з описанням ґрунтоутворювальних факторів і типу ґрунту, з формуванням однорідних шарів (горизонтів) і профілю – вертика. розрізу ґрунту.

**ГЕНЕТИКА** (від гр. *genētikos* – той, що відноситься до народження) – наука про закони спадковості та мінливості організмів. В залежності від об'єкта дослідження розрізняють наступні основні її розділи. •• **Біохім. Г.** – межова дисципліна, яка використ. методи біохімії в генетиці. •• **Еволюційна Г.** – розділ Г., який вивчає механізми спадковості та мінливості в процесах іст. розвитку. •• **Космічна Г.** – розділ Г., який вивчає вплив середовища космічного простору на спадковість та мінливість організмів. •• **Медична Г.** – розділ Г., який вивчає питання спадково обумовлених морфологічних і функц. порушень. •• **Молекулярна Г.** – розділ Г., який вивчає явища спадковості та мінливості на молекулярному рівні. •• **Популяційна Г.** – розділ Г., який вивчає генотипну будову популяцій, закономірності їх змін. •• **Радіаційна Г.** – розділ Г., який вивчає вплив ІВ на запліднення, спадковість та мінливість організмів, див. *Радіаційний: Радіаційна Г.*

**ГЕННА ІНЖЕНЕРІЯ** (від гр. *genos* – рід + фр. *ingenieuria* – напрям у техніці) – розділ молекулярної біол., що розробляє технол. прийоми для створення нових генних стр-р, які досі не існували в природі із застос. ген. і біохім. методів. Моделювання і конструювання на генному рівні «будують» ген. стр-ри, які змінюють ген. інформацію живих істот, створюють нові методи для лікування в мед. і генетиці, дозволяють одержувати штучні біосистеми з покращеними властивостями, здатні вирішувати проблеми мікробіол. пром-ті, с.-г., геронтології.

**ГЕНОГЕОГРАФІЯ** (від гр. *genos* + *gē* – земля + *graphō* – пишу) – сучасний напрям досліджень у проміжній між ген. та біогеогр. області. Предметом Г. є встановлення геогр. поширення і частот різних алелей (форм) генів, які визначають основні властивості в межах території поширення виду.

**ГЕНОМ** (від гр. *genos*) – сукупність генів в одинарному наборі хромосом даної живої клітини.

**ГЕНОТИП** (від гр. *genos* + *typos* – зразок, форма) – спадкова основа організму, сукупність усіх генів як матеріальних стр-р клітини, що локалізовані

в її хромосомах і виконують функцію спадковості. Г. об'єднує всі спадкові фактори – як ядерні (*генами*), так і неядерні (*плазмони*).

**ГЕНОФОНД** (від *гр. genos – ген + фр. fond < лат. fundus – основа*) – сукупність різних алелей (форм) різних генів особин даної популяції.

**ГЕНТНЕРІТ** – метеоритний мінерал, який складають  $\text{CuS}$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{Cr}_2\text{S}_3$ .

**ГЕНЦІАНОЗА** – невідновлюючий трисахарид, вперше виділений з коренів горечавки, яка містить її до 15 %. Склад Г., див. *Олігосахариди*.

**ГЕО-** (від *гр. gē – Земля*) – перша частина складних термінів, яка відноситься до земної кори, земної кулі і т.п.

**ГЕОБІОНТ** (від *гр. gē – Земля + biōn – той, що живе*) – окремо взятий організм, що в процесі еволюції пристосувався до проживання в ґрунті (черв'як, кріт, різноманітні бактерії та ін.).

**ГЕОБІОСФЕРА** (від *гр. gē + bios – живий + sphaira – куля*) – підрозділ біосфери, її тверда оболонка, населена *геобіонтами*, як на поверхні Землі, так і в її глибинних шарах (заселені літо- і педосфера). Уперше розглядалась австр. екологом Р. Шубертом (1984 р.) як одна з *суббіосфер*. За визначенням складової біосфери рос. біолога і еколога М.Ф. Реймерса (1931–1993) терміну Г. в екол. відповідає поняття *террабіосфера*. Див. *Стр-ра біосфери за параметрами*<sup>2</sup>.

**ГЕОБОТАНІКА** (від *гр. gē + botanikē – трава, рослина*) – розділ ботаніки, що вивчає поширення та розподіл рослин на Землі як сукупність рослинних угруповань, залежно від геогр. умов. Син. *Фітоценологія*.

**ГЕОДЕЗІЯ** (від *гр. geōdaisia – землеподіл*) – наука про методи визначення форми і розмірів Землі або окремих її частин, зображення земної поверхні на планах і картах, точних вимірювань на місцевості.

**ГЕОЕНЕРГЕТИКА** (від *гр. gē – Земля + energia – діяльність*) – галузь енергетики, що пов'язана з використанням глибинного тепла земної кори.

**ГЕОЕНЕРГЕТИЧНА ТЕОРІЯ ФЕРСМАНА** – йонна концепція фіз.-хім. міграції елементів в земній корі рос. геохіміка О.Є. Ферсмана на основі об'єднання учення про радіуси йонів (R) і їх заряди (Z). Уведення і розрахунок т. зв. **еків** – енергетичних коефіцієнтів, позначка ЕК, див. *відп.*, дозволили розглядати проблему розсіювання та концентрування елементів з енергетичної точки зору, тобто величин еків. Розсіювання викликається низькими еками елементів I, Cs, Rb, Br, що зосереджуються в океані та розсолах, Li, Cs, B пегматитів, Hg, Tl, Au, In – у залишкових рудних водах жил. Надвисокі екі належать елементам, що також схильні до розсіювання: Re, N, C, Si. Елементи зі сер. та високими еками, за винятком надвисоких, переважно конц-ся, це Ti, Zr, Hf, Th, Al, V, Cr, Fe, Co, Ni, S, O, Mg, Ca, Mn.

**ГЕОЇД** (від *гр. gē + eidos – вид*) – складне просторове тіло, яке можна уявити як еліпсоїд обертання. Вважають, що таку форму неідеальної кулі має Земля з урахуванням її опуклості у екватора (через збільшення швидкості обертання планети в зоні екватору), приплющеної поверхні у полюсів і обмеження рівневої поверхні, тобто без урахування її рельєфу.

**ГЕОКРАТІЧНИЙ ПЕРІОД** (від гр. *gē*) – часовий проміжок в іст. геол. розвитку планети, коли площа суходолу була значно більшою, ніж площа, зайнята водою. За часом Г. п. збігаються з тектонічними циклами підняття земної кори. *Прот. Таласократичні періоди.*

**ГЕОКРІОЛОГІЯ** (від гр. *gē* – Земля + *kryos* – холод, льод + *logos* – учення) – теор. і прикладна наука про мерзлі товщі Землі, їхнє походження, іст. розвиток, процеси й явища в них, їх промерзання й танення; *син. Мерзлотознавство.*

**ГЕОЛОГІЯ** (від гр. *gē* + *logos*) – наука про склад і будову Землі, іст. розвиток земної кори та глибинних надр, розміщення корисних копалин.

**ГЕОМАГНЕТІЗМ** (від гр. *gē* + *Magnētis lithos* – камінь з Магnezії, стародавнього міста в Малій Азії) – магн. поле планети та навколосемного космічного простору; властивість земної кулі, що зумовлюється наявністю фіз. процесів в ядрі Землі і зовнішніх джерел в йоносфері та магнітосфері.

**ГЕОМЕРІДА** (від гр. *gē* – земля + *meris* – шар, частка) – живий покрив, сукупність організмів, що населяють Землю. *Син. Біосфера.*

**ГЕОМЕТРИЧНА ІЗОМЕРІЯ** (від гр. *gē* + *metrēō* – вимірюю; *isos* – однаковий + *meros* – частка – *син. π-діастереοізомерія, див. син. Цис-, транс-ізомерія.*

**ГЕОМОРФОЛОГІЯ** (від гр. *gē* + *morphē* – форма + *logos* – учення) – наука про рельєф земної поверхні, дна океанів і морів, його походження, іст. розвитку та господарське використання. Існує декілька галузей Г.: загальна, регіональна, планетарна, палеогеоморфологія (Г. минулих епох). та ін.

**ГЕОСИНКЛІНАЛЬ** (від гр. *gē* + *synkliniai* – схили протилежних гір) – лінійно витягнута ділянка земної кори зі складною стр-рою, в межах якої інтенсивно проявляється тектонічний рух з високим ступенем деформацій.

**ГЕОСИСТЕМА** (від гр. *gē* + *systema* – ціле, сполучення) – екол. Складова геоекосист. у ландшафтній екол., яка просторово відповідає екосистемі (або біоекосистемі) в екол. До складу Г. входять *кліматосистема, гідросистема, недосистема, морфосистема.*

**ГЕОСФЕРИ** (від гр. *gē* + *sphaira* – куля) – концентричні переривчасті або суцільні оболонки Землі, різні за хім. складом і фіз. властивостями. В напрямку від периферії до центру розрізняють: *магнітосферу, атмосферу, гідросферу, літосферу, мантію та ядро Землі, див. відп.*

**ГЕОТЕКТОНІКА** (від гр. *gē* + *tektonikē* – будівельне мистецтво) – розділ геол., що вивчає процеси (рух, деформації, будову будь-якої ділянки земної поверхні), які зумовлюють розвиток стр-ри Землі.

**ГЕОТЕКТУРА** (від гр. *gē* + *tektonikē* – будівельне мистецтво) – найбільші елементи рельєфу Землі (материки, океанічні западини), утворення яких зумовлене факторами загальнопланетарного масштабу.

**ГЕОТЕРМАЛЬНИЙ** (від гр. *gē* + *thermē* – тепло) – пов'язаний із внутрішнім теплом Землі та його використанням. •• Г. води – теплі або гарячі джерела води на поверхні Землі або глибинні води. Як різновид – *гейзери.*

•• **Г. електростанція** – електростанція, яка використ. тепло надр Землі, енергію термальних вод; будується в зонах сучасного вулканізму.

**ГЕОТО́П** (від гр. *gē* – Земля + *topos* – місце) – екол. Складова екотопу, просторова одиниця певної території ландшафту, в яку входять *морфотоп*, *педотоп*, *гідротоп* і *кліматотоп*, див. *відп.*

**ГЕОТРОПІ́ЗМ** (від гр. *gē* + *tropos* – поворот) екол. Ростові рухи рослин – головних коренів вищих рослин, ризоїдів водоростей, папоротей, у напрямку гравітац. сил земного притягання – це позитивний **Г.** Див. *Тропізми*.

**ГЕОФІ́ЗИКА** (від гр. *gē* + *physikē* – природа) – комплекс наук про внутрішній склад, фіз. властивості Землі та про фіз. процеси її оболонок. Виділяють фіз. твердої землі, фіз. моря, фіз. атм., сейсмологію та ін. Існують прикладні галузі: розвідувальна і промислова. Використ. в прогнозах погоди, в засвоюванні енергетичних і сировинних ресурсів.

**ГЕОФІ́ТИ** (від гр. *gē* + *phyton* – рослина) – багаторічні рослини, у яких бруньки поновлення сховані у ґрунті у вигляді цибулини, бульби, кореневища; зустрічаються також у холодному вологому кліматі; *напр.*, цибуля, картопля, водорості, тюльпан, часник, осока, щавель; *порів.* *Криптофіти*.

**ГЕОХІ́МІЧНА КЛАСИФІКА́ЦІЯ ЕЛЕМЕН́ТІВ** за особливостями міграції в ландшафтах – див. *Класифікація елементів геохімічна*.

**ГЕОХІ́МІЧНІ БАР'Є́РИ** (від гр. *gē* + ар. *chemia*) – див. *Бар'єри геохімічні*.

**ГЕОХІ́МІЯ** (від гр. *gē* – Земля + лат. *chimia*) – наука про хім. склад, закони поширення, розподілу та руху хім. елементів у земній корі. Засновник **Г.** – рос. учений В.І. Вернадський, який визначив **Г.** як «...іст. хім. елементів нашої планети», а також норв. геохімік В.М. Гольдшмідт (1888–1947) і рос. мінералог і геохімік А.Є. Ферсман (1883–1945). Величезний внесок у розвиток **Г.** зробив амер. хімік Ф. У. Кларк (1884–1964). **Г.** створено на стику хім. і геол., об'єктом її вивчення є хім. елемент та його міграція в різних геосферах, Земля та неорг. речовина прир. об'єктів. Термін «**Г.**» відомий з 1838 р. завдяки працям швейц. хіміка нім. походження К.Ф. Шенбейна (1799–1868), хоча предметом його діяльності був каталіз. •• **Г. осадового процесу в океанах** – наук. напрямок вивчення процесів осадоутворення, відкладення й акумуляції сучасних осадів в океані як одного з типів літогенезу. Її засновник і розробник гідродинамічної концепції осадонагромадження – радянський геолог і геохімік М.М. Страхов (1900–1978).

**ГЕОХО́РА** (від гр. *gē* + *choros* – місце) – див. *син. Ландшафт геогр.*

**ГЕОХРОНОЛО́ГІЯ** (від гр. *gē* + *chronos* – час + *logos* – учення) – геол. літочислення, вчення про хронологічну послідовність формування та вік гірських порід земної кори. **Г.** складається з відносної та абсолютної **Г.**

**ГЕОЦЕНТ́РІЗМ** (від гр. *gē* + лат. *centrum* – осереддя) – птолемеєва система світу, сформована старогрецьким астрономом К. Птолемеєм (90–160) і викладена в його головній праці – енциклопедії астр. знань «Альмагест»; теорія, згідно з якою в центрі світу нерухомо перебуває Земля, а всі небесні світила рухаються навколо неї. **Г.** спростовано розвитком науки.

**ГЕПАРИН** (від гр. *hēpar* – печінка) – за хім. природою це глікозаміноглікан. Принцип будови його високомолекулярних цукрових фрагментів з мол. м. до 20 тис. – це чергування ланок, утворених залишками уронових к-т ( $\alpha$ -L-ідуронової або у випадку **Г.-сульфату** її сульфату та  $\beta$ -D-глюкуронової к-ти) і  $\alpha$ -D-глюкозаміну. Органи знаходження: тканини, печінка, серце, легені, кров, щитовидна залоза. Фізіол. значення **Г.** в організмах охоплює його властивості природного антикоагулянту через властивість зв'язуватися з антитромбіном III; гіполіпідемічну дію; вплив на обмін холестерину; участь у ліпідному обміні через викликання надходження ферменту ліпази. Застос. у мед. як препарат проти зсідання крові при операціях і лікування тромбозів, опіків, атеросклерозу, інфарктів.

**ГЕПТИЛ** (від гр. *hepta* – сім + -ил або -іл – суфікс радикалів) – одновалентний залишок (радикал) гептану ( $C_7H_{16}$ )  $CH_3-(CH_2)_5-CH_2-$ .

**ГЕРЫВÓРИ** – див. *Консументи*.

**ГЕРЫЦІДИ** (від лат. *herba* – трава + *caedere* – убивати) – хім. сполуки із групи біол. активних речовин – *пестицидів*, для боротьби з бур'янами. **Г.** поділяють на *арборициди* – препарати знищення небажаної дерево-кущової рослинності, *напр.*, чагарників на пасовищах, та *альгіциди* – хім. препарати для боротьби з *евтрофікацією* водойм і знищення водних рослин в каналах, водосховищах і т. ін. Дія **Г.** в залежності від їхньої стр-ри базується на руйнації захисних пігментів хлорофілу під дією світла, конкурентною віддачею електронів кисню з неможливістю відновлення  $CO_2$  у процесі фотосинтезу або протидії прир. гормона росту ауксину та ін.

**ГЕРМАНА́ТИ** – солі германатних к-т; к-ти не одержані у вільному стані. У **Г.** Германій входить до складу аніонів у ступені окиснення +4. Розрізняють найбільш поширені метагерманати, *напр.*,  $K_2GeO_3$ , і ортогерманати, *напр.*,  $K_4GeO_4$ , що утворюються при сплавленні германій(IV) оксиду з 2 або 4 моль лугу, *відп.* Як солі слабких к-т легко гідролізуються.

**ГЕРМАНІ́ДИ** – сполуки Германію з металами, *напр.*,  $Mg_2Ge$ , магній **Г.** Застос. для одержання германій (IV) гідриду:  $Mg_2Ge + 4HCl \rightarrow GeH_4 + 2MgCl_2$ .

**ГЕРМА́НІЙ** (від лат. *Germania* – Німеччина; на честь батьківщини К.А. Вінклера) – **Ge**, хім. елемент IV гр. 4 періоду періодич. системи, ат. н. 32, ат. м. 72,59; складається із 4-х стабільних ізотопів  $^{70}Ge$ ,  $^{72}Ge$ ,  $^{73}Ge$ ,  $^{74}Ge$ ; відноситься до *p*-елементів з конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $4s^24p^2$ ; в сполуках СтОк +4 (найбільш стійки), +3, +2, +1. Кларк в земній корі  $1,5 \cdot 10^{-4} \%$ , це – *розсіяний* елемент, не зустрічається у чистому виді; найважливіші мінерали германіт, аргіродит, плумбогерманіт, ренієрит. Кларк у воді морів і океанів  $5 \cdot 10^{-9} \%$ . **Г.** не виявлено в живій речовині. Фіз. властивості: **Г.** – сріблястий твердий ламкий крихкий металоподібний, т. топ.  $938,25^\circ C$ ; за норм. умов існує у вигляді однієї модифікації Ge I, при вис. тисках переходить у більш щільні модифікації Ge II–IV з вищою електропровідністю. Хім. властивості: **Г.** стійкий до дії повітря, води,  $O_2$ , мінеральних розв. к-т, але повільно реагує з конц.  $H_2SO_4$  і розч-ся в царській го-

рілці з утворенням на поверхні  $\text{GeO}_2$ . При високих темп-рах одержують *оксиди, селеніди, (ди)сульфіди, германіди* та ін. сполуки. **Г.** є перспективним напівпровідниковим матеріалом, що використ. для діодів, транзисторів, лінз ІЧ тех., детекторів ІВ, стопів, які мають високу тверд., міцність, надпровідникові, термоелектр., магн. й термоемісійні властивості. Існування **Г.** як «екасиліцію» – аналога **Si**, Д.І. Менделєєв передбачав у 1870 р., а відкрив нім. хім. К.А. Вінклер (1838–1904) у мінералі аргіродиті у 1886 р.

**ГЕРМАНІТ** – рідкісний германієвий мінерал, складу  $\text{Cu}_3\text{GeS(As)}_4$  із вмістом **Ge** 10 %; сірі з темно-червоним відтінком дрібні зерна та зернисті агрегати з металевим блиском.

**ГЕРОЇН** – синт. сильнодіючий наркотик гр. морфіну, пригнічує нервову сист., викликає порушення бронхо-легеневої сист. *Син. Діацетилморфін.*

**ГЕСТИ** – *див. син. Геєсти.*

**ГЕТАРЕНИ** – гетероциклічні аромат. сполуки (небензоїдного типу).

**ГЕТЕРОАТОМИ** (від гр. *hetero* – *інший* + *atomos* – *неподільний*) – *див. Гетероцикли.*

**ГЕТЕРОАУКСИН** (від гр. *hetero* + *áuxō* – *збільшую*) – тривіальна назва 3-індоліацетатної к-ти (ІАК), представника *ауксинів* (*див. відп.*) – гр. прир. сполук, багатьох похідних ІАК – амідів, нітрilів, спиртів, ін., що стимулюють коренеутворення, синтез білка в рослинах, ріст, мітоз. Нім. хімік Ф. Кьогль (1897–1959) уперше виділів **Г.** зі сечі вегетаріанців у 1931 р., і тільки пізніше його виявлено в рослинах.

**ГЕТЕРОГАМЕТИ** (від гр. *hetero* + *gametēs* – *подружжя*) – статеві клітини, що містять різні статеві хромосоми. •• **Гетерогамія** – передавання особинами чоловічої та жіночої статей різних генів або їх комбінацій. *Прот. Гомогамети, гомогамія.*

**ГЕТЕРОГЕННИЙ** (від гр. *heterogenēs* – *різнородний*) 1. Неоднорідна сист., яка складена з різних за походженням і складом фаз, які обмежені поверхнями розділу, *напр.*, природні водойми, дим у повітрі, завис глини у воді. 2. **Г. р-ції** – це такі, що відбуваються в неоднорідному середовищі між речовинами, які перебувають у різних фазах, тобто **Г. р-ції** відбуваються на поверхні контакту між реагентами, *напр.*,  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ . 3. **Г. каталіз** – *див. Каталіз.* тв. рід. у розч. газ

**ГЕТЕРОДЕСМІЧНІ СТРУКТУРИ** (від гр. *hetero* – *інший, різний* + *desmos* – *зв'язок, в'язка*) – один з видів поширених кристалічних стр-р, що містять різні типи зв'язку, *напр.*, йонний і ковалентний ( $\text{Cu}_2\text{Cl}_2$ ); ковалентний і металічний (графіт). Відрізняються шаруватістю ( $\text{MoS}_2$ ,  $\text{BN}$ , графіт) або мають каркасну будову ( $\text{CaTiO}_3$ ). *Порів. Гомодесмічні стр-ри.*

**ГЕТЕРОЌЗИС** (від гр. *heteroiōsis* – *зміна, перетворення*) – властивість гібридів 1-ого покоління збільшувати розміри, прискорювати ріст, посилювати життєстійкість, продуктивність та ін. ознаки у порівнянні з батьківськими формами тварин, рослин, мікроорганізмів. У наступних поколіннях **Г.** поступово послаблюється. Широко застос. у рослинництві і тваринництві.

ві для підвищення продуктивності та урожайності *Син. «Життєва сила».*

**ГЕТЕРОЛІТИЧНИЙ РОЗПАД** (від *гр. hetero* – інший) – див. *Електрофіл.*

**ГЕТЕРОМОРФІЗМ** (від *гр. hetero* + *morphē* – форма) – відмінність мінерал. складу гірських порід при їх однаковому хім. складі.

**ГЕТЕРОМОРФІЗ** (від *гр. hetero* – інший, різний + *morphē* – форма) – утворення при регенерації у тварин органа, що не є віддаленим, *напр.*, у деяких ракоподібних замість видаленого ока виростає вусик або ніжка.

**ГЕТЕРОПОЛІГЛІКАНИ** (від *гр. hetero* + *poly* – багато + *glykos* – солодкий) – див. *Вуглеводи, Полісахариди. Син. Гетерополісахариди.*

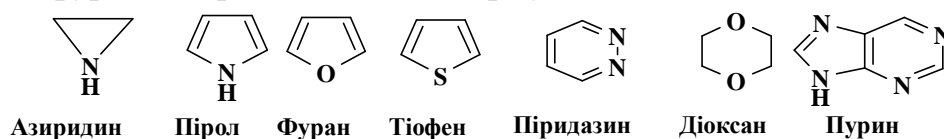
**ГЕТЕРОПОЛІСАХАРИДИ** (від *гр. hetero* + *poly* + *санскр. sakchar* – сік тростини) – див. *Вуглеводи, Полісахариди. Син. Гетерополіглікани.*

**ГЕТЕРОПОЛЯРНИЙ** (від *гр. hetero* + *лат. polaris* – полюс) – вид хім. зв'язку. •• **Г. зв'язок** – зв'язок, утворення якого пов'язане з повним переходом електронів від атомів металів до атомів неметалів, виникненням заряджених йонів та їх електростат. притяганням. Автор теорії Г. з. (1916 р.) нім. хімік В. Коссель (1888–1956). •• **Г. сполуки** – сполуки, які мають йонний склад й у водних розч-х або розплавах дисоціюють на катіони й аніони. *Син. Йонний зв'язок, див. Зв'язок.*

**ГЕТЕРОТРОФИ** (від *гр. hetero* + *trophē* – їжа) – організми, які використ. для живлення готові орг. речовини. **Г.** – паразитні вищі рослини: омела, рафлезія Арнольді; рослини-хижаки: пухирник, росичка, непентес; гриби, багато бактерій, всі тварини і людина. *Син. Гетеротрофні організми.*

**ГЕТЕРОХРОМАТИН** (від *гр. hetero* + *chrōma* – колір), див. *Факультативні.*

**ГЕТЕРОЦІКЛИ** (від *гр. hetero* + *kuklos* – коло) – орг. сполуки цикл. будови, в насичених або ненасичених кільцях яких, крім атомів Карбону, є атоми ін. елементів O, S, N, P, Si, Ge, т. зв. *гетероатомів*, які позначають префіксами *окса-, тіа-, аза-, фосфо-, сило-, герма-*. Для багатьох Г. збереглися тривіальні назви. Багато ненасичених Г. є небензоїдними аромат. сполуками: пірол, фуран, тіофен, імідазол. Формули деяких Г. наведено нижче:



Це численний клас речовин, який включає бл. 2/3 всіх прир. і синт. сполук, до них відносяться: барвники, у т. ч. рослинні *антоціани*, амінокислоти (гістидин, триптофан), алкалоїди (гр. морфіну, нікотину, хініну, кофеїну та ін.), провітаміни, вітаміни (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, В<sub>13</sub>, Е, Н, N, Р), антибіотики, похідні пурину (АТФ), проміжні і кінцеві продукти життєдіяльності біонтів, прир. пігменти (хлорофіл, гем, цитохроми, індиго), коферменти, отрути і токсини рослин (мускарин) і тварин (тетродотоксин), ліки, тромбокساني, замінник цукру – сахарин, прир. макрогетероцикли – *корини* (вітамін В<sub>12</sub>), *порфірини*, і штучні сист. – *фталоціаніни, краун-етери, криптанди*.

**ГЕТЕРОШИЗОМЕРИ** (від *гр. hetero* + *schizō* – розділяю, розщеплюю + *meros* – частка) – ферменти гр. ендонуклеаз рестрикції класу гідролаз, що

каталізують гідроліз нуклеїнових к-т через розпізнавання певної послідовності нуклеотидів, але при цьому їх розрізання за допомогою Г. відбувається неоднаково, звідси й назва, *напр.*, рестриктази Sma I та Xma I розпізнають одну й те ж послідовність нуклеотидів, але розрізають її по-різному: GGG<sup>^</sup>CCC і G<sup>^</sup>GGCCC, *відп.*, де С – цитидил, G – гуаніл, <sup>^</sup> – позначка місця розщеплення. *Порів. Ізошизомери, Ізокаудомери. Син. Неошизомери.*

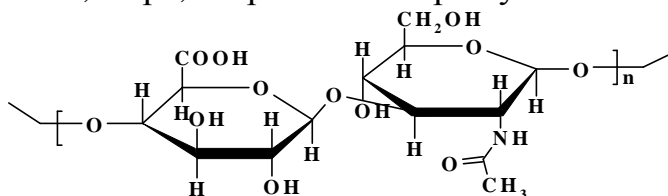
**ГЕТІТ** (назва на честь нім. поета I.B. Гете) – мінерал у вигляді землистих агрегатів підкласу гідроксидів  $\alpha$ -FeOОН, продукт вивітрювання залізовмісних мінералів. Колір червонувато-бурий, тверд. 5,5–6; густ. 4,0–4,3 г/см<sup>3</sup>. Залізна руда, головний компонент лімоніту в родовищах бурого залізняку.



**ГЕШЕР** – див. Гагат.

**ГІРЛО** – місце впадіння річок в океан, море, озеро або в ін. річку.

**ГІАЛУРО́НОВА кислота** (від гр. *hyalos* – склоподібний) – гетерополісахарид гр. глікозаміногліканів, стр-ною одиницею якого є дисахарид  $\beta$ -D-глюкуронової к-ти і  $\beta$ -D-N-ацетилглюкозаміну, останні зв'язані між собою  $\beta$ -1,3-глікозидним зв'язком. Дисахаридні фрагменти поєднуються один з одним  $\beta$ -1,4-глікозидним зв'язком, утворюючи лінійні прир. полімерні сполуки з мол. м. понад 500 тис. **Г. к.** міститься в клітинних мембранах, склоподібному тілі ока, синовіальній рідині суглобів, сполучній тканині і оболонці яйцеклітин людини і тварин і надає їм високу міцність і захист від проникнення інфекції. Розкладання **Г. к.** можливе під впливом ферменту гіалуронідази, яку містять сперматозоїди чоловічих статевих клітин і через те можуть проникнути всередину яйцеклітини для запліднення. Деякі агресивні фактори довкілля та ЙВ також здатні розщеплювати **Г. к.**, наслідком чого стає зниження опірності організму збудникам хвороб через підвищення проникності тканин. Зараз препарати **Г. к.** застос. у мед. для лікування ко-соокості, катаракти, остеоартриту, в косметології у вигляді т. зв. «уколів вроди», кремів та ін. Назву запропоновано К.Г. Мейєром і Дж. Палмером, які вперше виділили **Г. к.** зі склоподібного тіла очей (1934), її стр-ру встановлено у 1950 р. в лабораторії К.Г. Мейєра (1883–1952).



**ГІАЦІ́НТ** (за ім'ям гр. міф. юнака, спартанського царя Hyakinthos, кучері та краплі крові якого бог Аполлон перетворив на квітки і каміння)

1. Рід багаторічних цибулинних рослин родини лілейних, кілька видів, численні сорти різноманітних кольорів і форм пахучих квітів, зібраних у суцвіття. Час цвітіння – рання весна. Вирощують





як декоративні, а також для одержання ефірної олії. 2. Силікатний мінерал, мангановмісний різновид циркону складу  $\text{ZrSiO}_4$ ; прозорі червоно-золотисті та рожеві блискучі кристали, зустрічаються жовтогарячі та бурі; вис. тверд. 7,5. Значні родовища в Шрі-Ланці, Австралії, о-ві Мадагаскар. Цікаво, що Г. тьмянішає перед негодою, тобто може «передбачати» погоду.

**ГІБЕРЕЛІНИ** (лат. *Gibberella* – від назви фітопатогенного гриба *Gibberella fujikuroi*, в культурі якого вперше Г. відкриті як фактори росту) – гр. прир. регуляторів росту рослин, низькомолекулярні сполуки вторинного метаболізму, які стимулюють ріст стебла, плодів через активування синтезу нуклеїнових к-т і білків, прискорюють проростання насіння, змінюють форму і величину квітів, більше того, вони впливають на стать, а в рослинах сприяють утворенню чоловічих квітів. Хім. природа Г. – тетрациклічні моно-, ди-, трикарбонові к-ти дитерпеноїдної природи. Зараз відомо майже 90 Г., що синт-ся вищими рослинами, бактеріями, грибами, водоростями. Біосинтез йде з мевалонової к-ти за участю АТФ і низки ферментів. Вперше Г. виявив япон. учений Є. Куросава (1926); будову встановили Б.Е. Кросс і П.Дж. Кьортіс (1954). *Син. Фітогормони, Стимулятори.*

**ГІБІСКУС** – рід тропічних рослин родини мальвових, 250 видів; вічнозелені або листопадні дерева та чагарники як багаторічні, так і однорічні; вирощуються як декоративні; насіння містить запашну речовину – *мускус*.

**ГІБРИДИЗАЦІЯ** (від лат. *hybrida* – нащадки) 1) біол. Схрещування різних видів рослин і тварин з метою одержання якісно нових, кращих і стійких нащадків. •• **Соматична Г.** – див. *Сома*. 2) хім. Спосіб утворення нових гібридних орбіталей, деформованих і несиметричних за формою, шляхом комбінування – складання та змішування, первісних атомних орбіталей *s*-, *p*-, *d*-типу з наступним вирівнюванням їх за енергією і формою. Розрізняють наступні види Г.:  $sp^3$  (участь у Г. беруть одна *s*- і три *p*-орбіталі ат. С),  $sp^2$  (одна *s*- і дві *p*-орбіталі), *sp*, *sd*, *spd*, *pd*. Більша площа перекриття гібридних орбіталей сприяє посиленню утвореного хім. зв'язку.

**ГІГАНТІЗМ** (від гр. *gigantos* – величезний) – один з видів відхилення у розвитку організму, розглядається як аномалія і виродливість, що виражається у великих розмірах плодів, тварин, росту людини. Щодо останніх, це пояснюється підвищеною секрецією *соматотропіну* – гормону росту. Використ. у біоіндикації, напр., Г. рослин може бути наслідком застос. гормональних пестицидів. *Див. Біоіндикація, Біоіндикатори, Фітоіндикація.*

**ГІГАНТОЗÁВРИ** (від гр. *gigantos* + *sauros* – ящір) – величезні викопні плазуни з групи динозаврів.

**ГІГАНТОСТРА́КИ** (від гр. *gigantos* – величезний) – див. *Евринтериди*.

**ГІГРО́МЕТР** (від гр. *hygros* – вологий + *metreō* – вимірюю) – прилад для визначення вологості повітря, психрометр, або психрометричний Г., який вимірює вологість за різницею даних сухого та змоченого термометрів.

**ГІГРОСКОПІ́ЧНІ** (від гр. *hygros* + *scopeō* – спостерігаю) – речовини, які здатні легко вбирати в себе вологу, іноді з утворенням кристалогідратів; їх

застос. для осушення газів, рідин і тверд. речовин, це луги (KOH) у гранулах,  $P_2O_5$ , CaO,  $Mg(ClO_4)_2$ , силікагель, конц.  $H_2SO_4$ . Син. Вологопоглиначі.

**ГІГРОФІТИ** (від гр. *hygros* + *phyton* – рослина) – екол. тип суходільних рослин, що ростуть лише в умовах великого зволоження ґрунту або атм., до них відносяться очерет, м'ята водяна і болотні *гелофіти*: осока, незабудка болотна, півники болотні. Прот. *Ксерофіти*. Порів. *Мезофіти*.

**ГІГРОФІБИ** (від гр. *hygros* – вологий + *phobos* – страх) – суходільні рослини, що не ростуть у дуже вологих умовах (кактуси). Син. *Ксерофіти*.

**ГІДАТОФІТИ** (від гр. *hydatos* (*hydōr*) – вода + *phyton* – рослина) – вищі водяні рослини, які, на відміну від *гідрофітів*, цілком або більшою своєю частиною занурені у воду, *напр.*, ряска, елодея, лілея, латаття, жабурник.

**ГІДРА, ГІДРО-** (від гр. *hydra* – міфол. змій) 1. Безхребетна прісноводна тварина типу кишковопорожнинних, прикріплюється до дна, навколо рота – щупальця. Довж. поліпа до 2 см. Здатна до регенерації: на місці розрізів відрощує нові щупальця. Більш того, виростає до цілої з 1/200 частини тіла. Результати досліджень представлено швейц. натуралістом А. Трамбле (1710–1784) у 1743 р. 2. Сузір'я, більша частина якого розташована у Півд. півкулі неба. 3. Частина складних слів, що визначає їх належність до води.

**ГІДРАЗІН** (від лат. *hydr(o)genium* – *гідр(огеніум)* + *аз(от)* – хім. сполука складу  $H_2N-NH_2$ , безбарвна, рухлива, димляча на повітрі рідина з неприємним запахом, існує у вигляді гідрату  $N_2H_4 \cdot H_2O$ . Використ. як пальне у двигунах ракет, космічних кораблів і торпед, паливних елементів; у виробн. пластмас, гуми, синтезі інсектицидів, вибухових речовин. Надзвичайно отруйний, ГДК 0,1 мг/л, смертельна конц-ція 1–2 мг/л.

**ГІДРАТАЦІЯ** (від гр. *hydōr*) – широко поширений в біосфері процес приєднання молекул води до хім. сполук різної природи, в т. ч. мінералів, *напр.*, утворення бурого залізняку:  $2Fe_2O_3 + nH_2O \rightarrow 2Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ , вівіаніту  $Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$ ; утворення кристалогідратів  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ , цеолітів, *напр.*, алюмосилікатів  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ . Хім. процес приєднання води в орг. хім. може привести до утворення нових речовин, *напр.*, спиртів при Г. алкенів:  $H_2C=CH_2 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$ , або альдегідів – у випадку Г. етину (ацетилену):  $HC \equiv CH + H_2O \xrightarrow{HgSO_4, H^+} CH_3-C(=O)H$  (р-ція Кучерова). Г. – окремий випадок утворення координаційних сполук – аквакомплексів (від лат. *aqua* – вода), *напр.*:  $ZnSO_4 + 4H_2O \rightarrow [Zn(H_2O)_4]SO_4$ . Дія  $H_2O$  на електроліти викликає електролітичну дисоціацію, а на солі – їх *гідроліз*, див. *відп.*

**ГІДРАТИ** (від гр. *hydōr* – вода) – хім. сполуки, що містять молекули води. До Г. відносяться **тверді** кристалогідрати, *напр.*,  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  – залізний купорос, цеоліти; **рідкі** Г., *напр.*, гідразин-гідрат  $N_2H_4 \cdot H_2O$ , також розрізняють Г. **невизначеного складу**, *напр.*,  $Al_2O_3 \cdot xH_2O$ . Розташування молекул води в кристалогідратах дуже різноманітне:  $H_2O$  може входити до складу катіона з утворенням комплексного аквакатіона солі  $[Al(H_2O)_6]Br_3$ ; може міститися в порожнинах сітчастої йонної стр-ри цеолітів або в їх каналах, *напр.*,  $(Mg_2(OH)_2(H_2O)_3CO_3)$ ; може зв'язувати аквакатіон з аніоном водневи-

ми зв'язками (мідний купорос); в деяких Г. вода утворює шари, що об'єднують йони солі ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), або формує безперервну фазу, стр-ра якої є подібною до стр-ри льоду. При низьких темп-рах в кристалогідратах вода входить в крист. ґратку, *напр.*,  $\text{MgCl}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ , оскільки поєднується з обома йонами, утворюючи аквакатіон  $[\text{Mg}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  й аквааніон  $[\text{Cl}(\text{H}_2\text{O})_6]^-$ .

**ГІДРАТНИЙ ФАКТОР** (від *гр. hydōr* – вода) – характерна властивість земної біосфери; за терміном рос. мінералога О.В. Лапо, т. зв. «обводненість» як необхідний компонент біосфери, що визначає можливість життя. Наявність води зумовлює життя навіть у дуже гарячих водах, *напр.*, заселені ціанеями і мікроорганізмами термальні джерела; у дуже солених водах, *напр.*, у Мертвому морі мешкають кілька видів археїв і водоростей. Тіобактерії витримують кисле середовище, що може відповідати 20 % водному розч.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Позбавлені життя тільки сильноокислі води вулканічних джерел і підземні води, солоність яких понад 270 г/л.

**ГІДРІДИ** (від *лат. Hydr(ogenium)* – Гідр(огеніум) – солеподібні бінарні сполуки Гідрогену з ін. елементами, гол. чин., металами, *напр.*, натрій Г.  $\text{NaH}$ ; германій Г.  $\text{GeH}_4$ ; літійалюмогідрид\*  $\text{LiAlH}_4$  (точніше, літій тетрагідроалюмінат, *син.* літій аланат). Характерними Г. неметалів є сполуки із власними назвами: бор Г. – борани загальної формули  $\text{B}_n\text{H}_m$ , де  $n = 2-20$ ,  $m = n + 4$  або  $n + 6$ ; силіцій Г. – силани, насичені відповідають загальній формулі  $\text{Si}_n\text{H}_{2n+2}$ ; арсен Г. – арсин  $\text{AsH}_3$ ,  $\text{SbH}_3$  – стибін,  $\text{BiH}_3$  – бісмутин. Г. поділяють на сполуки з йонною ( $\text{NaH}$ ,  $\text{CaH}_2$ ), металевою ( $\text{ScH}_2$ ,  $\text{TiH}_3$ ), ковалентною ( $\text{AlH}_3$ ,  $\text{InH}_3$ ) та молекулярною ( $\text{SiH}_4$ ,  $\text{BH}_3$ ,  $\text{AsH}_3$ ,  $\text{BiH}_3$ ) стр-рами. Деякі (\*) використ. як відновники і каталізатори в орг. синтезі; токсичні.

**ГІДРІДНИЙ ПЕРЕНОС** – *див. Зсув: Гідридний зсув.*

**ГІДРОБІОЛОГІЯ** (від *гр. hydōr* – вода + *bios* – життя + *logos* – учення) – розділ біології, що вивчає життя організмів у водному середовищі.

**ГІДРОБІОНТИ** (від *гр. hydōr* + *bios*) – організми водного середовища.

**ГІДРОБІОСФЕРА** (від *гр. hydōr* + *bios* + *sphaira* – куля) – шар біосфери, її водний компонент з сукупністю всіх живих істот (океан, моря, річки, ін. водойми). Розглядається як суббіосфера австр. екологом Р. Шубертом (праці 1984 р.). Термін уведений рос. біологом і екологом М.Ф. Реймерсом (1931–1993) у 1992 р.

**ГІДРОГЕН** (від *гр. hydōr* + *γεννάω* – народжую, *лат. Hydrogenium*) – **Н**, найлегший хім. елемент I гр. 1 періоду, періодич. сист., ат. н. 1, ат. м. 1,0794; складається з 2-х стабільних ізотопів Протію  $^1\text{H}$  і Дейтерію  $^2\text{H}$ , або D, також відомий радіоакт. найважчий ізотоп Тритій  $^3\text{H}$ , або Т,  $\beta$ -випромінювач; це s-елемент, конфігурація електронної оболонки  $1s^1$ , проявляє властивості окисника в р-ціях з металами й дуже сильного відновника зі СтОк,  $-1$  і  $+1$ , *відп.* Кларк Г. в земній корі 0,88 %; в атм.  $5 \cdot 10^{-5}$  % об.; у мор. воді  $10,8 \cdot 10^{-4}$  %; за кларком в живій речовині 10,5 % Г. відноситься до макроелементів, повітряних мігрантів. В природі Г. поширений у вигляді сполук  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$  та ін., входить до складу нафти, вугілля, прир. га-

зу, мінералів і порід (у гідратній формі). У вільному стані зустрічається у невеликих скупченнях у воді, газах вулканічного походження, в т. ч. при виверженнях грязьових вулканів, а також при розкладанні орг. матерії. В природі Г. є субстратом для *водневих* бактерій, які беруть участь у кругообігові Г. в біосфері та формуванні стр-ри та родючості ґрунтів. На висоті 100 км його вміст в атм. 95 %. У космосі Г. існує в атомарному стані, його вміст перевищує вміст He в 5 разів, а O<sub>2</sub> – в 2500 разів. Г. є найпоширенішою речовиною Всесвіту: 46 % маси всієї системи світобудови припадає на Г. Н складає 70 % маси Сонця, більш як 50 % зірок, основну частину газів міжзоряного простору та космічних туманностей. Фіз. хар-ка: безбарвний, без кольору та смаку газ, горючий, має високу теплопровідність, низьку розч-ть у воді, високу – у деяких металах (в 1 об'ємі Pd розч-ся 850 об'ємів Г.); повітряні або кисневі суміші з воднем (1:2) є вибухонебезпечними. Існує у вигляді 3-х модифікацій: орто-Г. (*o*-H<sub>2</sub> має паралельну орієнтацію ядерних спинів), пара-Г. (*n*-H<sub>2</sub> – антипаралельну) і рівноважний Г. (*p*-H<sub>2</sub>), який має при даній темп-рі рівноважний *орто-пара*-склад. За звичайних і високих темп-р Г.– це суміш 75 % *o*-H<sub>2</sub> і 25 % *n*-H<sub>2</sub>. Хім. властивості: малоактивний, реагує тільки з F<sub>2</sub> і Cl<sub>2</sub>; при нагріванні активніше взаємодіє з неметалами, ніж з металами. При дуже високих темп-рах реагує з С, утворюючи вуглеводні, і СО з утворенням метанолу. Г. у сполуках з електронегативними елементами (F, O, Cl, N) здатний утворювати міжмолекулярний водневий зв'язок. Використ для синтезу орг. і неорг. речовин, у виробн. кварцу; як паливо в ракетній тех. і холодоагент. Нетоксичний, але вибухотапожежонебезпечний. Г. відкрив у XVI ст. нім. лікар Т. Парацельс (1493–1541), а в 1776 р. англ. фізик Г. Кавендіш (1731–1810) вперше виділив Г. з повітря, вивчив його властивості, визначив як флогістон; назву «Гідроген» дав фр. учений А. Лавуазьє (1743–1794), який виявив його в складі води. Назва простої речовини *водень*, *це син. і заст.* назва елемента.

**ГІДРОГЕНАЗА** (від *гр. hydōr – вода + genesis – генез, походження*) – фермент, що каталізує р-цію окиснення вільного водню:  $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$ .

**ГІДРОГЕНІЗ** (від *гр. hydōr + genesis*) – сукупність перетворень, що спричиняються просочуванням води крізь тріщини з поверхні у глиб. земної кори.

**ГІДРОГЕНІЗАЦІЯ** (від *лат. Hydrogenium – Гідроген*) – *син. Гідрування*.

**ГІДРОГЕНОЛІЗ** (від *лат. Hydrogenium + lysis – розкладання*) – р-ція з розривом зв'язків С–С, С–N, С–O, С–S в орг. сполуках під дією H<sub>2</sub> в присутності каталізаторів. Здійснюється за умов гідрокрекінгу, у випадку циклоалкенів відбувається розкриття циклу. Широко використ. в орг. синтезі, *напр.*,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{--CH}_2\text{--OR} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pd/C}} \text{C}_6\text{H}_5\text{--CH}_3 + \text{ROH}$ . Автор терміну – амер. хімік Г. Адкінс (1892–1949). *Син. Деструктивне гідрування*.

**ГІДРОГЕНОСУЛЬФАТИ** (від *гр. hydōr + лат. sulphur – сірка*) – солі сульфатної к-ти як результат неповного заміщення атомів Гідрогену сульфатної к-ти металом у р-ціях з металами або їх гідроксидами:

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{KHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ; ці сполуки також носять назву кислих солей, тобто назва утвореної солі – калій гідрогеносульфат, або кислий калій сульфат; також *син. Бісульфати*.

**ГІДРОГЕНОСУЛЬФІТИ** (від *гр. hydōr* + *лат. sulphur*) – солі сульфітної к-ти, відносяться до типу *кислих солей*, *напр.*,  $\text{NaHSO}_3$  – натрій гідрогеносульфат, або кислий натрій сульфат. Утворюються в результаті неповного заміщення атомів Гідрогену в  $\text{H}_2\text{SO}_3$  на метал у р-ціях з металами або їх гідроксидами:  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KHSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ; *син. Бісульфіти*.

**ГІДРОГЕНОСУЛЬФУР** (від *лат. Hydrogenium* + *Sulphur* – *Сульфур, сірка*) – найпростіша воднева сполука Сульфуру – гідрид  $\text{H}_2\text{S}$ ; безбарвний газ з різким запахом гнилих яєць, що виділяється з тріщин Землі, накопичується у воді в придонному шарі (Чорне море, болота), міститься у сірчаных мінеральних джерелах (м. Мацеста, м. Трускавець); субстрат життєдіяльності тіонових бактерій; надзвичайно отруйна речовина, ГДК<sub>П</sub> 0,005 мг/м<sup>3</sup>, у ґрунті 0,04 мг/кг; сильний відновник. При високих темп-рах розкладається на S і  $\text{H}_2$ ; розч-ся у воді, утворюючи слабку к-ту, яка переважно дисоціює за I ступенем. Утворює 2 види солей: кислі – гідросульфідиди та середні – сульфідиди, термічно нестійкі, розч-ся у воді тільки сульфідиди луж., луж.-зем. металів і амонію; нерозчинні сульфідиди забарвлені у різноманітні кольори, що використ. в якісному аналізі аналіт. хімії. *Заст. назва Сірководень*.

**ГІДРОГЕОЛОГІЯ** (від *гр. hydōr* – *вода* + *gē* – *Земля* + *logos* – *учення*) – наука про підземні води, їх походження, умови залягання, динаміку, властивості, рух, закономірності поширення та взаємодію з гірськими породами. Дані науки використ. для зрошення, водопостачання, буд-ва, експлуатації покладів корисних копалин.

**ГІДРОГЕОХІМІЯ** (від *гр. hydōr* + *gē* + *лат. chimia*) – галузь геохімії, що вивчає хім. склад гідросфери, походження та міграцію хім. елементів та їхніх сполук у підземних і поверхневих водах.

**ГІДРОГРАНАТ** (від *гр. hydōr* + *лат. granatus* – *зернистий*) – *син. Жад*.

**ГІДРОЕНЕРГОРЕСУРСИ** (від *гр. hydōr*) – запаси енергії водних потоків (річок, гейзерів, водоспадів), які можна перетворити на електроенергію.

**ГІДРОЗОЇ** (від *гр. hydōr* + *ζῷον* – *тварина*) – *див. син. Гідроїдні*.

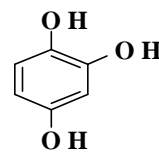
**ГІДРОЗОЛІ** (від *гр. hydōr* + *нім. Sol*) – мікрогетерогенна дисперсна сист. з водним дисперсійним середовищем, *напр.* мор. і річкова вода.

**ГІДРОЇДНІ** (від *гр. hydra* – *водяний змії* + *eidos* – *вид*) – клас виключно водних безхребетних типу кишковопорожнинних; за більшістю – колоніальні мор. тварини, для яких характерним є чергування статевого (медузи) і нестатевого (поліпи) поколінь. Гідри є прісноводними. *Син. Гідрозої*.

**ГІДРОКСИАЛЬДЕГІДИ** – клас поліфункц. сполук, молекули містять змішані функції – гідроксильну й альдегідну гр., *напр.*, гліцериновий альдегід  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{--CH}(\text{OH})\text{--CHO}$ ; тригідроксиметилетаналь – продукт альдольної конденсації метаналю і етаналю,  $(\text{HOCH}_2)_3\text{C--CHO}$  та прир. моносахариди в лінійній формі: тетрози, *напр.*,  $\text{HOCH}_2\text{--CH}(\text{OH})\text{--CH}(\text{OH})\text{--CHO}$  – *еритроза*;

пентози – *рибоза*, *ксилоза* (деревний цукор), гексози – *глюкоза* та ін. Хім. властивості Г. обумовлені наявністю функц. гр. двох видів. Див. *Альдоли*.

**ГІДРОКСИГІДРОХІНОН** – *заст.* тривіальна назва триатомного фенолу, назва за IUPAC – 1,2,4-бензентриол, або 2,4-дигідроксифенол. Кристали, т. топ. 126 °С, т. кип. 140,5 °С. Ізомери Г. – пірогалол і флороглюцинол, див. *відп.*

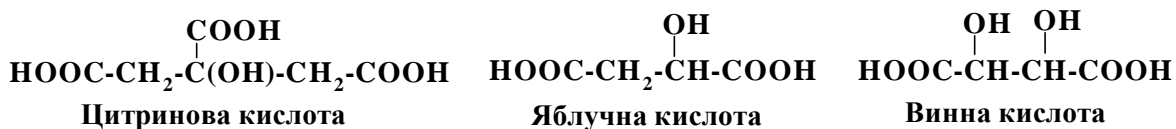


**ГІДРОКСИДИ металів** 1. Це хім. сполуки, що складаються з катіона металу ( $M^{n+}$ ) або гр. атомів, що відіграє роль катіона (*напр.*,  $NH_4^+$ ), та гідроксигрупи  $OH^-$ . Г. класифікують за • числом  $OH$ -груп в молекулі: однокислотні  $KOH$ ; двокислотні,  $Ca(OH)_2$ ; багатокислотні  $Al(OH)_3$ ,  $Mn(OH)_4$ ; • розч-тю у воді: луги, розч-ні у воді:  $LiOH$ ,  $NaOH$ ,  $KOH$ ,  $Ba(OH)_2$  і основи, нерозчинні у воді:  $Cu(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$ ; • здатністю до дисоціації у воді: сильні електроліти, що під час розчинення повністю дисоціюють на йони, це Г. луж. і луж.-зем. металів, та слабкі, що під час розчинення частково дисоціюють на йони –  $NH_4OH$  і Г. металів, що не розч-ся у воді; • реакц. здатністю: Г., які реагують з к-тами і виявляють всі ін. властивості типових Г. та амфоліти, або амфотерні Г., які в залежності від умов реагують з к-тами як типові Г. і з лугами як типові к-ти:  $Be(OH)_2$ , або  $H_2BeO_2$ , а також  $Zn(OH)_2$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $Cr(OH)_3$ ,  $Mn(OH)_4$ ,  $Sn(OH)_2$ ,  $Sn(OH)_4$ ,  $Pb(OH)_2$ ,  $Pb(OH)_4$ . 2. Тип прир. мінералів; за складом відповідають Г., *напр.*, брусит  $Mg(OH)_2$ .

**ГІДРОКСИКЕТОНИ** – орг. сполуки зі змішаними функціями, їхні молекули містять карбонільну  $>C=O$  і  $OH$ -гр. Їх прикладами є численні кетози в лінійній формі з родоначалником ряду 1,3-дигідроксипропаном (дигідроксиацетон)  $HOCH_2-C(=O)-CH_2OH$  і загальновідомою *фруктозою*, див. *відп.* Хім. властивості Г. обумовлені наявністю  $-OH$  і  $>C=O$  функц. груп.

**ГІДРОКСИКИСЛОТИ** – орг. речовини зі змішаними функціями, а саме – це карбонові к-ти, які, крім кислотної функц. гр. – карбоксильної  $-COOH$ , містять одну або кілька гідроксильних груп  $-OH$ , тобто функц. груп спиртів; *син.* *Спиртокислоти*, *Оксикислоти*. Приклади Г. за тривіальними назвами:

**$HO-CH_2-COOH$**  – гліколева кислота (2-гідроксиетанова)



а також молочна, див. *відп.* та ін. Хім. назви утворюються за відповідною к-тою з додаванням префікса *гідрокси-* і вказівкою його положення, *напр.*, назва яблучної к-ти за правилами номенкл. IUPAC – 2-гідроксибутандіова к-та. Багато Г. мають прир. джерело. Одержують Г. гідролізом галогенозаміщених к-т, із оксирану та ін. орг. оксидів, а також альдегідів і кетонів, через нітрильні похідні та ін. загальними та специфічними методами Через хіральність атомів С усі Г. (крім гліколевої і цитринової) проявляють оптичну активність. Основні хім. властивості: р-ції окиснення з утворенням кетокислот (*напр.*, з цитринової к-ти одержують ацетондикарбонову) або

альдегідокислот; дегідратації з утворенням ненасичених к-т, *лактонів* або *лактидів*, р-ції відновлення з утворенням багатоосновних карбонових к-т.

**ГІДРОКСІЛ** (від гр. *hydōr* – вода) – назва угруповання –ОН, що може бути компонентом комплексних йонів, є функціональною гр. спиртів і складовою карбоксилу –COOH, також розглядається як аніон OH<sup>-</sup>, який утворюється при дисоціації води і лугів, його вважають водним залишком.

**ГІДРОКСИЛАМІН** – NH<sub>2</sub>OH, токсична, гігроскопічна і термічно нестабільна (вибухонебезпечна) речовина, отрута для шкіри, крові та нервових центрів. Застос. як окисник твердого ракетного палива, компонент проявника кольорової фото- і кіноплівки, реагент орг. синтезу. ГДК<sub>В</sub> 5 мг/л.

**ГІДРОКСИЛЮВАННЯ** (від гр. *hydōr*) – хім. р-ція введення однієї або кількох гідроксильних гр. у сполуку, *напр.*, окиснення алкенів відбувається з утворенням етан-1,2-діолу (за тривіальною назвою етиленгліколю):

$3\text{CH}_2=\text{CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} + 2\text{KOH} + 2\text{MnO}_2$ ; каталітичне Г. бензену гідроген пероксидом або луж. гідролізом його галогенопохідних; термічне Г. гетероциклів лугами, *напр.*, піридину; сплавлення в присутності O<sub>2</sub> заміщених аренів з лугами з утворенням фенолів.

**ГІДРОКСОНІЙ** (від гр. *hydōr* – вода + лат. *Oxy[genium]* – кисень) – одна з основних форм існування йона Гідрогену у водному розч., тобто гідратована форма:  $\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+$ . Син. *Гідроній-катіон*.

**ГІДРОЛАБІЛЬНІ ОРГАНІЗМИ** – див. син. *Евригідридні організми*.

**ГІДРОЛАЗИ** (від гр. *hydōr* + -ази – суфікс ферментів) – третій клас ферментів в Єдиній класифікації і номенкл. ферментів. Каталізують р-ції гідролізу, тобто р-ції в організмах під дією H<sub>2</sub>O; каталітична активність Г. залежить від наявності в їхньому активному центрі SH-груп. Прикладами цього класу ферментів є естерази, що каталізують гідроліз естерів; фосфатази, що каталізують гідроліз естерів ортофосфатної к-ти; амілаза, хітіназа, які гідролізують глікозидні зв'язки; протеїнази – пептидні; уреаза – амідні зв'язки тільки у сечовині; аспаргіназа – амідні зв'язки ін. сполук.

**ГІДРОЛІЗ** (від гр. *hydōr* + *lysis* – розкладання) – взаємодія і р-ція обмінного розкладу між різними сполуками і водою, *напр.*, Г. солей, натрій ацетату:  $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ , або орг. сполук – естерів:  $\text{RCOOR}' + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{RCOOH} + \text{R}'\text{OH}$ . Обидва процеси є оборотними, навпаки, Г. галогеноангідридів є необоротним:  $\text{PCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HCl}$ . Кількісна хар-ка Г. солей є *константа гідролізу*, позначка  $K_{\text{Г}}$ , що дорівнює відношенню числа частинок йонів або молекул, які гідролізуються, до загального числа частинок у розч. солі.  $K_{\text{Г}}$  є константою рівноваги гідролітичної р-ції і відповідає формулі:  $K_{\text{Г}} = \frac{K_{\text{ВОДИ}}}{K_{\text{СЛАБ.ЕЛЕКТРОЛИТУ}}}$ , де  $K_{\text{ВОДИ}} = 10^{-14}$ ,

$K_{\text{СЛАБ.ЕЛЕКТРОЛИТУ}}$  – константа дисоціації слабого електроліту – слабодисоційованого продукту гідролізу солі, утвореної катіоном слабого гідроксиду і аніоном сильної к-ти або катіоном сильного гідроксиду й аніоном слабкої к-ти, або катіоном слабого гідроксиду і аніоном слабкої к-ти. Г. використ.

для одержання етанолу, глюкози, карбонових к-т, мила, гліцерину. Ферментативний Г. відбувається в живих організмах, його застос. в харч., текст. пром-ті, фармації. В біосфері – це поширений процес зміни мінералів, *напр.*, перетворення польового шпату на каолінит, завдяки Г. відповідає р-ції:  $2\text{KAlSi}_3\text{O}_8 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{SiO}_2$ . Серед неорг. солей Г. не підлягають солі, утворені сильними основами та сильними к-тами, *напр.*, KCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Різновидом Г. в орг. хім. є р-ція нуклеофільного заміщення під дією води, *напр.*, **гідратація трет-бутилгалогенідів**:  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Hal} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{NaOH}} (\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH} + \text{HHal}$ , де Hal – галоген.

*трет-бутиловий спирт*

**ГІДРОЛО́ГІЯ** (від *гр. hydōr – вода + logos – учення*) – наука про гідросферу, водну оболонку земної кулі, явища і процеси, що відбуваються у водних об'єктах; кругообіг води у біосфері, властивості водних басейнів планети, вплив на них сучасної антропогенної діяльності. На практиці дослідження Г. використ. для оцінки і прогнозу стану водойм і раціонального водокористування.

**ГІДРОЛОКА́ЦІЯ** (від *гр. hydōr – вода + лат. locatio – розміщення*) – наук. напрям, що вивчає визначення за допомогою звукових хвиль місцеперебування та швидкість підводних об'єктів за допомогою звукових сигналів цих об'єктів (шумопеленгація, пасивна локація) або в результаті відбиття від них спец. сигналів, що штучно спрямовані на об'єкт (активна локація).

**ГІДРОМЕТЕОРОЛО́ГІЯ** (від *гр. hydōr – вода + metéōra – атм. явища + logos – учення*) – наука, яка вивчає процеси (теплообіг, вологообіг, фазові перетворення води в атм., рух повітряних мас, електричні, оптичні і акустичні явища), що відбуваються в гідросфері та атм. Землі.

**ГІДРО́НІЙ-КАТІО́Н** – див. *син. Гідроксоній*.

**ГІДРОСИСТЕ́МА** (від *гр. hydōr + systēma – ціле*) – термін, що застос. в ландшафтній екол., це функц. одиниця гідротопу; є складовою геосистеми.

**ГІДРОТЕРМА́ЛЬНІ РОДО́ВИЩА** (від *гр. hydōr + thérme – тепло*) – поклади корисних копалин, які утворились при осаді речовин з гарячих водних мінералізованих розчинів (при зміні темп. від 700-600° до 50-20 °С), що формуються в надрах Землі.

**ГІДРОТЕ́РМИ** (від *гр. hydōr + thérme*) – гарячі водні розчини, що утворюються у надрах Землі.

**ГІДРОТО́П** (від *гр. hydōr + topos – місце*) – найменша просторова територіальна одиниця при просторовому аналізі ландшафту, його водна складова; як об'єкт формується завдяки процесам у водному середовищі; є складовою більш крупної просторової одиниці – геотопу і просторовим об'єктом гідросистеми при функціональному аналізі ландшафтної екосистеми.

**ГІДРОФІ́ЛЬНІСТЬ** (від *гр. hydōr + phyleō – люблю, букв. той, що любить воду*) – спорідненість речовини до води; здатність матеріалу змочуватися водою. В природі до гідрофільних речовин відносяться глини, силікати, поверхні металів, оксидів, солей. Г. – окремий випадок *ліофільності*, див.



відп.  $\Gamma$ . визначають за величиною косинуса кута змочування у рівн. Юнга:  $\cos \theta = \frac{\sigma_{\Gamma-Г} - \sigma_{p-Г}}{\sigma_{p-Г}}$ , де  $\sigma$  – поверхневий натяг на межі т – тверд., р – рідкого,

г – газ. середовищ. Якщо  $\cos \theta > 0$ , то речовина (поверхня) є  $\Gamma$ . Можливість змочування визначається кутом змочування, тобто умовою:  $0 \leq \theta < 90^\circ$ .

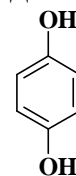
*Прот. Гідрофобність. Див. Змочування.*

**ГІДРОФІТИ** (від гр. *hydōr* – вода + *phyton* – рослина) – водяні рослини, занурені у воду тільки своїми нижніми частинами, ростуть у трьох середовищах – повітрі, ґрунті й воді; напр., рогіз, стрілолист, частуха, очерет, глечики, лотоси, кушир (водяна кропива, або роголист) тощо.

**ГІДРОФІЛІСЬ** (від гр. *hydōr* + *phobos* – страх) – відсутність спорідненості до води, нездатність матеріалу змочуватися водою (не просочуватися) або властивість нерозчинності речовин у воді. У природі до  $\Gamma$ . речовин відносяться ліпіди, віск, вищі парафіни, сірка S, сажа, сульфіді; серед штучних матеріалів це полімери, особливо фторопласти, деякі смоли.  $\Gamma$ . – окремий випадок *ліофобності*.  $\Gamma$ . визначають за величиною косинуса кута змочування у рівн. Юнга, див. *Гідрофільність*. Якщо  $\cos \theta < 0$ , то речовина (поверхня) є гідрофобною. Можливість змочування визначається кутом змочування, тобто умовою:  $90^\circ \leq \theta < 180^\circ$ . ••  $\Gamma$ . зв'язок – див. Зв'язок. *Прот. Гідрофільність. Див. Змочування.*

**ГІДРОХІМІЯ** (від гр. *hydōr* + лат. *chimia*) – наука, що вивчає методи аналізу та хім. склад прир. вод (поверхневих і підземних, вод вулканічного походження і штучних водойм), його зміни під дією прир. (фіз., хім., біол.) й антропогенних факторів, умови формування, сучасний стан. Зараз особливо важливими проблемами  $\Gamma$ . є забрудненість і методи очищення вод.

**ГІДРОХІНОН** – тривіальна назва одного з 3-х ізомерів двохатомних фенолів, що зберігається за правилами номенкл. IUPAC, 1,4-бензендіол. Безбарвні крист., т. топ. 173,8–174,8 °С; сублімується при 163,5 °С/10 мм рт. ст. Погано розч-ся у воді, розч-ть посилює-



ться при нагріванні; розч-ся у спирті, ацетоні. Сильний відновник, має дезінфікуючу дію; в організмі окиснюється до *p*-бензохінону, який є отрутою крові: перетворює гемоглобін на метгемоглобін. ГДК <sub>аерозоль</sub> 2 мг/м<sup>3</sup>. Уперше синтезований Ф. Велером (1844) з *пара*-бензохінону. Виділення  $\Gamma$ . з кам'яновугільної смоли датується 1820 р.

**ГІДРОХОР, - ІЯ** (від гр. *hydōr* + *chōreō* – поширюватися) 1. Рослина, яка розповсюджує своє насіння та плоди водною течією. 2. Процес розповсюдження насіння та плодів рослин водою.

**ГІДРУВАННЯ** (від гр. *Hydrogenium* – Гідроген) – р-ція введення водню в молекулу складної речовини, або процес приєднання H<sub>2</sub> до ненасичених і аромат. речовин: H<sub>2</sub>C=CH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub> → H<sub>3</sub>C-CH<sub>3</sub>. Каталітичне  $\Gamma$ . (у присутності Pd, Pt, Ni) карбонільних сполук: альдегідів, кетонів, естерів, відновлює їх до спиртів: R-C(=O)-R  $\xrightarrow{H_2, Pd/C}$  R-CH(OH)-R; продуктом р-ції сполу-

чення з  $\text{H}_2$  простих речовин є гідрид:  $\text{Ca} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CaH}_2$ ;  $2\text{P} + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{PH}_3$ .

*Син. Гідрогенізація, гідрогеноліз.*

кальцій гідрид

фосфін

**ГІЛІ́Я** (від *гр. hylē – ліс*) – вічнозелений вологий або дощовий тропічний ліс у Півд. Америці, відрізняється густотою і багатоярусністю.

**ГІЛЛЯСТОВУ́СІ ракоподі́бні** – підряд безхребетних ряду ластоногих *P.*, 380 видів, довж. 1–10 мм. Органи руху: великі антени-вусики з 2-х гілочок.

**ГІПАРІО́Н** (від *гр. hyppos – кінь* + *Areion – ім'я швидконогого коня у давньогрек. міф.*) – відомий за викопними залишками трипалий (рід непарнокопиті) кінь періоду неогену.

**ГІПЕР-** (від *гр. hyper – над, понад*) – перша частина складних слів, що вказує на збільшення проти норми, *напр.*, гіпервітаміноз, гіперчутливість.

**ГІПЕРБА́ЗІТИ** (від *гр. hyper + basis – основа*) – *див. Ультраосновні гірські породи.*

**ГІПЕРВІТАМІНО́З** (від *гр. hyper + лат. vita – життя + amine – амін, оскільки перший відкритий К. Функом вітамін  $B_1$  за хім. складом був аміном*) – інтоксикація організму людини або тварин, спричинена надмірним вживанням вітамінів, зазвичай, А і D. Для їх лікування використ. *антивітаміни, див. відп. Прот. Авітаміноз, Гіповітаміноз.*

**ГІПЕРГЕНЕ́З** (від *гр. hyper – понад + genesis – генез, пов'язаний з процесами виникнення, утворення*) – сукупність хім. і фіз. процесів утворення – гірських порід, мінералів і руд на земній поверхні та верхніх горизонтах земної кори під дією живих організмів, речовин і явищ атм. та гідросфери; підготовча стадія утворення осадових гірських порід, коли при вивітрюванні виникають і переносяться вихідні продукти осадів. Процеси руйнування земної кори супроводжуються гідратацією, окисненням, розкладанням, що веде до перетворення мінеральних речовин з подальшим виносом продуктів цих процесів і, як наслідок, до міграції, перерозподілу хім. елементів. Мінерали гіпергенного походження, *напр.*, прир. сульфати, виникають як мор. й озерні осади, продукти окиснення сульфідів. Г. є винуватцем ґрунтоутворення, формування кори вивітрювання, мулів і т. ін.

**ГІПЕРКЕТО́НЕМІ́Я** (від *гр. hyper + кетони + гр. haima – кров*) – наявність у крові людини сполук класу кетонів: ацетону, ацетоацетатної та β-оксобутанової к-т – проміжних продуктів вуглеводного та ліпідного обміну. Утворюються в печінці при неповному обміні жирних к-т. Виникає через неправильне харчування, призводить до *автоінтоксикації* організму.

**ГІПЕРМІКРОЕЛЕМЕНТО́З** (від *гр. hyper + mikros – малий + лат. elementum – стихія, тут хім. елемент*) – надлишок мікроелементів в організмі, що призводить до порушень метаболізму й захворюванням, *напр.*, надлишок Мо спричиняє подагру; *див. Мікроелементоз.*

**ГІПЕРО́НИ** (від *гр. hyper + (ēlektr)on*) – група нестійких елементарних частинок, важчих за протон і нейтрон; це складові матерії біосфери. Розрізняють до 13 Г., які мають негативний чи позитивний заряди або незаряджені та дуже малий час життя, *напр.*, у ксі-Г. від  $10^{-15}$  до  $10^{-6}$  с.

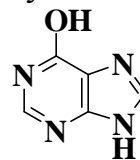
**ГПО-** (від *гр. hupo* – під, внизу) – перша частина складних слів, що вказує на зменшення параметра, стану проти норми, *напр.*, гіпоксія, гіподинамія.

**ГПОВІТАМІНОЗ** (від *гр. hupo* + *лат. vita* – життя) – захворювання, які розвиваються за умов недостатнього надходження вітамінів у будь-який гетеротрофний організм. *Порів. Авітаміноз. Прот. Гіпервітаміноз.*

**ГПОКАЛІЄМІЯ** (від *гр. hupo* + *калій*) – зниження конц-ції Калію в організмі, зазвичай, в сироватці крові. Може бути проявом *ендемії* або *аліментарного* захворювання.

**ГПОКАЛЬЦІНОЗ** (від *гр. hupo* + *кальцій*) – зменшення кількості Кальцію в органах людини і тварин, причина – нестача Са в ґрунті і, як наслідок, у рослинному покриві, їжі, тобто наявність Г. може бути пов'язаною з мешканням у біогеохім. провінції і є ендемічним захворюванням або індивідуальним розвитком організму, генетичною схильністю; прояв у вигляді остеопорозів, рахіту у людини, тонкістю черепашок молюсків і т. д.

**ГПОКСАНТІН** – гетероцикл. сполука класу пуринових основ; проміжний продукт обміну нуклеопротеїнів, утворюється при розкладанні нуклеїнових к-т у тканинах організмів, окиснюється до ксантину та сечової к-ти. Вперше Г. виділено із селезінки свійської худоби (1850 р.) і молока (1859 р.) Шерером. Будову Г. встановив Е. Фішер (1882). Синт. Г. уперше одержано також Е. Фішером (1897); пізніше у 1904 р. Траубе синтезував Г. за відкритим ним методом.



**ГПОЛІМНІОН** (від *гр. hupo* + *під, внизу* + *límnē* – озеро) – холодний глиб. шар води з однорідним темп-рним полем у прісноводних водоймах.

**ГПОМІКРОЕЛЕМЕНТОЗ** (від *гр. hupo* + *mikros* – малий + *лат. elementum* – стихія, тут *хім. елемент*) – відсутність або великий брак *мікроелементів* в організмі, що спричиняє хвороби, *напр.*, брак йоду викликає за тримку синтезу гормонів щитовидної залози і, як наслідок, збільшення її розмірів – тиреотоксикоз, т. зв. зоб дифузний, це призводить до слабоумства; у багатьох випадках хвороба має *ендемічні* корні. *Див. Мікроелементоз.*

**ГПОНЕЙСТОН** (від *гр. hupo* – під + *neustéon* – плавати) – *див. Нейстон.*

**ГПС** (від *гр. gypsos* – крейда) – мінерал класу сульфатів, *хім. складу*  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , прозорий безбарвний або білий, сірий, жовтий, рожевий з перламутровим, скляним або шовковим блиском; тверд. 1,5–2, густ. 2,2–2,4. Різновиди Г. – алебастр і селеніт, останній волокнистої будови.



Застос. у мед., буд-ві, для формувальних і ліпних робіт; прозорі кристали використ. в оптичному приладобудуванні.

**ГПОХЛОРИТИ** – *заст.* назви солей хлорнуватої к-ти  $\text{HClO}$ , *напр.*, кальцій гіпохлорит  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ; зараз рекомендовані назви з вказівкою валентності Cl в аніонах *хлоровмісних* к-т (*див. відп.*), назва цієї солі: кальцій хлорат(І).

**ГПСОХРОМНИЙ зсув** (від *гр. hypsos* – висота + *chrōma* – колір) – ефект зміщення максим. смуги поглинання в УФ і видимих спектрах у коротко-

хвильову область у випадку, якщо *хромофорна* гр. зв'язана з гетероатомом, який надає електронну пару для спряження, *напр.*, сильний Г. з. у карбонових к-т з хромофором карбонілу і –ОН (у  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\lambda_{\text{max}} = 208$  нм) або у амідів к-т з  $>\text{C}=\text{O}$  і  $\text{NH}_2$ -групою (у  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$   $\lambda_{\text{max}} = 205$  нм), у порівнянні з карбонілом альдегідів, *напр.* етаналем, із смугою поглинання  $\lambda_{\text{max}} = 277$  нм, де спряження відсутнє. *Прот. Батохромний зсув, див. Батохром.*

**ГІРАКОТЕРІЙ** (від лат. *Hyracotherium*) – див. син. *Eohipus*.

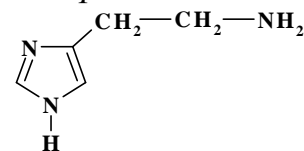
**ГІРСЬКИЙ ВІСК** – див. *Озокерит*.

**ГІРСЬКИЙ КРИШТАЛЬ** (від гр. *krystallos* – кристал, лід) – мінерал, прозорий безбарвний різновид кварцу. Зустрічається у вигляді поодиноких крист. або друз у порожнинах пегматитів і гідротермальних жил альпійського типу. Відомі кристали понад

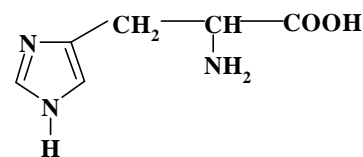


1 т, найбільший – 1,5 т, знайдено на о. Мадагаскар; тверд. 7. Родовища широко поширені в Африці, Амер., Азії (Індія і Урал Росії). Застос. в ювелірній справі, оптиці, радіотех., у виробн. кварцового скла. Зараз існує технологія одержання штучного К., який використ. у пром-ті. *Див. Криштал.*

**ГІСТАМІН** – ФАР групи біогенних амінів, продукт декарбоксилювання незамінної амінокислоти гістидину, який є медіатором нервової сист., хім. назва 4-( $\beta$ -аміноетил)імідазол. У зв'язаній формі міститься в різних органах тварин і людини; може звільнятися при алергічних р-ціях, у т. ч. негайного типу (бронхоспазму, набряку, кропив'янці), негативно впливати на організм через підвищення  $\text{HCl}$  у шлунку, розширення кровоносних судин та ін. Фізіол. ефект дії Г. виявляється у підвищенні проникності стінок капілярів. Застос. у мед. як препарат Г. дигідрохлорид при лікуванні артритів, ревматизму, радикуліту.



**ГІСТИДІН** (від гр. *histion* – тканина) – незамінна амінокислота гетероцикл. складу, слабкоосновного характеру, хім. назва 2-аміно-3(4'-імідазоліл)пропанова к-та. Необхідний компонент їжі людини та тварин; зустрічається у складі білків усіх організмів. Уперше виявлений нім. біохіміками А. Кесселем і С. Гедином у білках сперми осетра (1896); синтезував Г. нім. хімік А.О.Р. Віндаус (1876–1959) у 1911 р.



**ГІСТОНИ** (від гр. *histós* – тканина) – гр. основних простих білків клітинного ядра рослин і тварин, мол. маса 12-30 тис., вміст лізину і аргініну до 30 %, тому мають луж. характер; розч-ся у воді, слабких к-тах, осаджуються спиртом і  $\text{NH}_3$ , відносяться до глобулярних білків. За розч-тю і біол. роллю схожі з протамінами, але у Г. менш виражений основний характер і кількісне переважання серед білків хромосом. Г. є складовими дезоксирибонуклеопротейнів і зумовлюють особливу стр-ру хроматину. *Див. Білки.*

**ГІТАДОТИ** – див. *Гутація*.

**ГІТІЙ** – донний шар планктонного напівперегнілого детриту орг. поход-

ження із численними, але збідненими на види донними гідробіонтами.

**ГІФОМІЦЕТИ** (від гр. *híphē* + *павутина, тканина* + *mykēs* – *гриб*) – порядок грибів з класу незавершених грибів, що розмножуються безстатевим шляхом, нестатевими спорами – *конідіями*; викликають захворювання людини, тварин (кандидамікоз) та рослин (вілт).

**ГЛАУБЕРІТ** (за ім'ям нім. хіміка і лікаря Й.Р. Глаубера, 1604–1670, який у 1648 р. одержав  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  нагріванням суміші солі  $\text{NaCl}$  і сульфатної к-ти) – мінерал, моноклінний динатрійкальцій сульфат  $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$ . •• **Глауберова сіль** – прир. мінерал мірабіліт, кристалогідрат складу  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ; застос. у мед., виробн. скла і соди.

**ГЛАУКОНІТ** (від гр. *glaukos* – *світло-зелений*) – мінерал з гр. гідрослюд; за складом  $(\text{K}, \text{Ca}, \text{Na})(\text{Al}, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Mg}, \text{Mn})_2(\text{OH})_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}]$  – водний залізо, магній і калій алюмосилікат; утворює поодинокі крист. і агрегати у вигляді зерен; спайність відсутня; блиск матовий; колір зелений різних відтінків. Тверд. 2–3; густ. 2,2–2,9. Застос. як добриво, мінеральна фарба, засіб для зменшення твердості води.

**ГЛЕЙ** (від укр. *глей* – *назва сизого ґрунту, який видобували з дна озер і боліт*) – це частина ґрунтового профілю – шламоподібна маса, зазвичай, білого, зеленого, блакитного кольору внаслідок перетворення:  $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ . Зустрічається в болотистих ґрунтах, у горизонтах з утрудненням доступу кисню, в безкисневих умовах або при надходженні водню з глиб. шарів розломів земної кори. Утворюється при потраплянні ґрунтових вод на глиб. 0,5–1 м, які при нестачі  $\text{O}_2$  вимивають йони Феруму й Мангану. Наявність у водах розч.-них орг. сполук, йонів  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$  характеризує їх як глеєві. Цьому народному терміну наукове значення дав геоботанік Г.М. Висоцький (1865–1940) в 1905 р. при описові біохім. характеру процесу оглеєння ґрунтів – як відновного процесу, що виникає при розкладенні рослинних решток в анаеробному середовищі, для якого характерними є  $\text{Fe}^{2+}$ . При цьому значну роль відіграють мікроорганізми, що віднімають Оксиген у мінеральних сполук і за його допомогою окиснюють орг. рештки до проміжних сполук –  $\text{CH}_4$ , різних к-т, в т. ч. гумінових і фульвокислот, та кінцевих продуктів –  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$ .

**ГЛЕЙОВІЙ бар'єр** (від укр. *глей* – *сизий ґрунт*) – див. *Бар'єри геохімічні*<sup>2</sup>

**ГЛЕЙОВА ОБСТАНОВКА** (від укр. *глей*) – відновна безсірководнева сукупність умов, показником якої є вуглеводні ряду метану,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  і розчинені орг. речовини. Роль заліза пояснюється його високим кларком (4,65) у земній корі й тому найбільш наочним ефектом відновлення до  $\text{Fe}^{2+}$ . Результатом таких процесів є зміна бурого, червоного, жовтого забарвлення ґрунту на сизе, біле (при повному вилугуванні  $\text{Fe}^{3+}$ ), зеленкувате. Для Г. о. також характерна міграція Mn, за рахунок відновлення:  $\text{Mn}^{4+} \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ . Наявність орг. к-т призводить до утворення комплексів Zn, Pb, Ni та ін. ВМ, які теж одержують можливість мігрувати. Навпаки, елементи, відновлені форми яких є малорухливими, не мігрують, це – Au, Ag, Cu, Mo, U.

**ГЛЕЙОВІ ВОДИ** (від укр. *глей*) – тип вод відновного середовища, для яких характерна присутність вільного  $H_2$ ,  $CH_4$ , а також  $Fe^{2+}$  і розч.-них орг. сполук. Оглеєння вод можливе у водах з малим вмістом  $SO_4^{2-}$ , оскільки при високій конц-ції цих йонів генерується  $H_2S$  в результаті десульфуризації, й води стають сірководневими. Геохім. різниця в природі цих вод визначається не стільки відновним середовищем і його хар-кою Eh, скільки природою відновника – відсутністю  $H_2S$  і створенням умов для відновлення мінеральної речовини (див. *Глей*) і міграції більшості важких металів у вигляді складних орг. комплексів, завдяки наявності орг. к-т, фульвокислот і гумінових к-т. **Г. в.** поширені більш широко, ніж сірководневі. Глейові ґрунтові води зустрічаються в тундрі, тайзі, в глибинних пластах і тріщинах. **Г. в.** перероблюють червоні ґрунтові формації, осадові ґрунти і частково або повністю їх оглеюють, тому безкисневі та малоокисневі води виділяють як **Г. в.** з їх здатністю змінювати геохім. обстановку через окиснювально-відновні р-ції з потужним енергетичним ефектом. З іст. точки зору глейова гідросфера Землі була характерною для архею та раннього протерозою, тобто 1,5 млрд р. т.

**ГЛЕЙСОЛІ ГҀМУСОВІ** (від лат. *humic gleysols*) – назва лучно-лісових сірих ґрунтів за сучасною міжнародною номенклатурою ґрунтів – сист. WRB (World Reference Base for Soil Resources).

**ГЛЕТЧЕРИ** (від нім. *Gletscher* – льодовик) – прир. скупчення великих мас льоду на земній поверхні атм. походження, що можуть рухатися під впливом власної ваги і льодовикових потоків, що їх постачають. В їх межах існують області постачання й зносу поверхневого покриву за рахунок ерозії, танення, зменшення маси снігового покриву через випаровування, впливу клімат. факторів. Див. *син. Льодовики*.

**ГЛІНА** – багатомінеральна гідрофільна гірська порода осадового походження, яка з водою утворює пластичну масу, зберігає її після висихання, а випал надає їй міцності каміння; широко використ. у буд-ві, гончарстві, скульптурі. У гіпотезах про походження життя (рос. геохімік Б.Б. Полинов) глина розглядається як матеріал-матриця, що обумовлює перебіг р-цій полімеризації орг. речовин, сучасна модель Кайрнс–Сміта звертає увагу на роль Г. як прискорювача біохім. еволюції. Точно встановлено здатність Г. концентрувати катіони і фосфати, що полегшує включення металів-каталізаторів до складу ферментів і сприяє розвиткові ферментної активності.

•• **Біла Г.** – силікат алюмінію з домішкою силікатів Mg і Ca; застос. для тонкої кераміки, фарфору, фаянсу. •• **Блакитна Г.** – донна глина озер і морів сизого кольору; має лікувально-косметологічний ефект для шкіри.

**ГЛИНОЗЕМ** – складова частина глин,  $Al_2O_3$ , також зустрічається в природі у вигляді мінералів різного кольору: корунду (безбарвний), сапфіру (синій), рубіну (червоний).

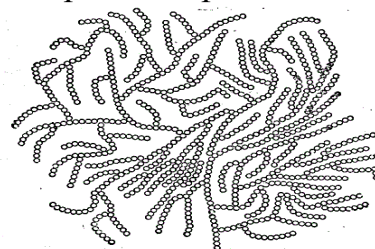
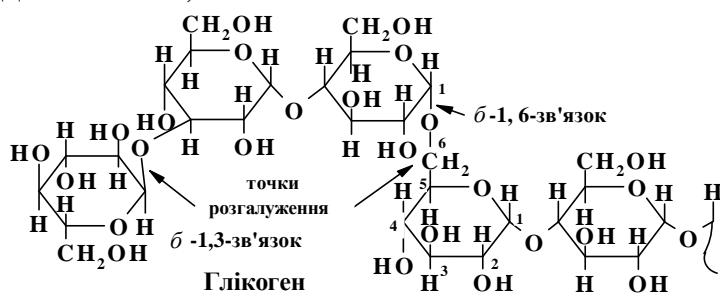
**ГЛАДІН** – простий білок гр. запасних, що міститься поряд із глутеліном в ендоспермі насіння пшениці, жита та деяких дикорослих злаків; застос.



для виготовлення штучних поживних сумішей для лікувального харчування. Див. Глутеліни, Білки.

**ГЛІКА́НИ** (від гр. *glykys* – солодкий) – див. син. Полісахариди. Також сучасний термін син. Поліози.

**ГЛІКОГЕ́Н** (від гр. *glykys* – солодкий + *genēs* – народжений) – основний запасний вуглевод людини, тварин, деяких бактерій, грибів і дріжджів, навіть зерен рослин; відноситься до гомополісахаридів складу  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , побудований із залишків  $\alpha$ -D-глюкопіранози зі глікозидними зв'язками 1→4 на лінійних ділянках молекул, має розгалужений характер полімерних ланцюгів у місцях приєднання моноз 1→6; мол. м. сягає  $10^9$ ; міститься гол. чин. у печінці, бл. 2 % (від маси тканини) – у м'язах. Якісна р-ція – жовто-червоне забарвлення з  $I_2$ . Фізіол. функція в організмі – енергетична, оскільки при фермент. розщепленні за допомогою фосфорилази та кількох гідролаз із Г. утворюється глюкоза. У тварин тканинний Г. формується у вигляді частинок, які називаються глікогеносомами. Син. Тваринний крохмаль.



Просторова будова глікогену

**ГЛІКОГЕНЕ́З** (від гр. *glykys* + *genēs* – народжений) – біосинтез глікогену в організмі за рахунок приєднання молекул глюкози або за участю олігосахариду, який складається з мономерних глюкозних ланок. Навіть білок, що глікозилюється в результаті переносу на нього залишку глюкози з уридиндифосфатглюкози, може бути субстратом Г. Каталізує процес Г. фермент глікозилтрансфераза.

**ГЛІКОГЕНО́З** (від гр. *glykys*) – захворювання, пов'язане з надлишковим утворенням глікогену в організмі (серце, печінка); один із видів порушення його обміну або відхилень у будові.

**ГЛІКОГЕНО́ЛІЗ** (від гр. *glykys* + *lysis* – розчинення, розпад) – це р-ція розщеплення глікогену на глюкозу з наступними перетвореннями за механізмом гліколізу, див. відп. Тобто субстратом р-ції Г. є глікоген, а в рослинах – крохмаль, але кінцевий продукт – молочна к-та, і енергетичний ефект р-ції за рахунок виділення АТФ у процесах Г. і гліколізу є ідентичними. Процес є характерним для м'язових тканин людини і тварин. Див. Гліколіз.

**ГЛІКОГЕНОСО́МА** (від гр. *glykys* + *sōma* – тіло) – частинки глікогену у тканинах тварин розміром від 3–20 нм ( $\gamma$ -), 30–40 нм ( $\beta$ -) і найбільші до 200 нм –  $\alpha$ -часточки. Саме у вигляді Г. резервний полісахарид присутній у тваринних організмах.

**ГЛІКОЗАМІНОГЛІКА́НИ** (від гр. *glykys*) – прир. змішані біополімери, це складні гетерополісахариди, молекули яких побудовані з різних моносахаридів.

ридів та їх похідних, зокрема N-ацетилглюкозаміну, глюкуронової к-ти. За фіз. властивостями – це в'язкі речовини, вони завжди пов'язані з білками, тому їхні розчини та утворення з білками називають мукопротеїдами, тобто слизистими білками. Поширеність Г. в організмах пов'язана з утворенням сполучної тканини. Найважливішими Г. є *хондроїтинсульфатна к-та, гепарин, гепаринсульфат, гіалуринова к-та*.

**ГЛІКОЗІДИ** (від *гр. glykys – солодкий + eidos – вид*) – орг. сполуки, в яких залишок цикл. форми моно- або олігосахариду пов'язаний з ін. орг. залишком, т. зв. агліконом. Поєднання здійснюється за рахунок взаємодії глікозидної –ОН гр. цукру з Гідрогеном гетероциклів або функц. груп, які містять атоми О, N, S, С, утворюючи, *відп.*, О-, N-, S-, С-глікозидні зв'язки (останні два зустрічаються рідко), *напр.*, α-етилглюкозид (О-Г.), *нуклеозиди* (N-Г.) та ін. Г. дуже поширені у рослинному світі: є складовими пігментів квітів (зазвичай, D-глюкозиди з агліконом флавоном та його похідними), лікарських рослин (серцеві глікозиди), а також сапоніну, амідалину та ін. Серед бактерій це Г.-антибіотики (стрептоміцин, виділений з *S. griseus*); найпоширеніші Г. тварин і людини – *цереброзиди та гангліозиди*.

**ГЛІКОЗІДНИЙ зв'язок** (від *гр. glykys + eidos*) – *див. Зв'язок хімічний*.

**ГЛІКОКО́Л** – *заст.* назва, хім. назва – аміноетанова к-та; *див. син. Гліцин*.

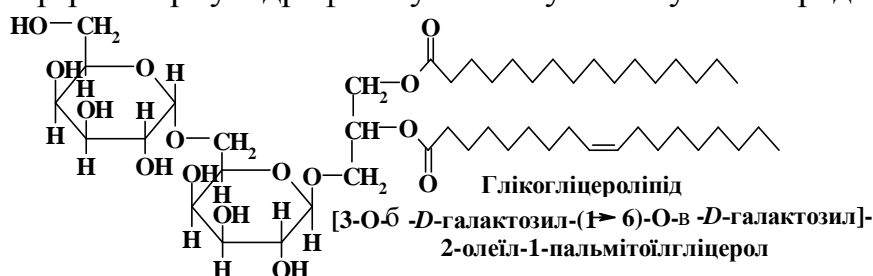
**ГЛІКО́Л, -ЯТИ** (від *гр. glykys – солодкий*) 1. Двохатомні спирти, діоли, загальної формули  $C_nH_{2n}(OH)_2$ ; перший представник ряду – 1,2-етандіол  $HO-CH_2-CH_2-OH$ , тривіальна назва етиленгліколь; застос. в орг. синтезі краун-етерів, як розч-ки, антифризи, пластифікатори. 2. Продукт заміни одного або 2-х атомів Гідрогену в ОН-гр. Г. на атоми луж. металів, *напр.*, натрій гліколят  $HO-CH_2-CH_2-ONa$ . 3. Хелати полівалентного металу з кількома молекулами Г. як лігандами – ці гліколяти клішнєподібної будови.

**ГЛІКО́ЛІЗ** (від *гр. glykys + lysis – розчинення*) – безкисневе неелектролітичне розщеплення вуглеводів під дією ферментів у цитоплазмі клітин, що супроводжується синтезом АТФ і кінцевим продуктом Г. – молочної к-ти за схемою:  $C_6H_{12}O_6 + 2H_3PO_4 + 2АДФ \rightarrow 2АТФ + 2CH_3CH(OH)COOH$ . Субстрат р-ції – глюкоза, ін. монози, а також поліози. Г. розглядається як найпростіша форма біол. механізму створення і накопичення енергії вуглеводів в організмі у вигляді АТФ. Ймовірно, що виникнення цього шляху виробки енергії датується часами, коли на Землі не було кисневої атм. Участь  $O_2$  у Г. збільшує кількість молекул АТФ до 38 (на 1 молекулу глюкози).

**ГЛІКОЛІ́ПІДИ** (від *гр. glykys + lipos – жир*) – складні орг. сполуки, що містять фрагменти вуглеводу та ліпиду, поєднані ковалентним зв'язком. Джерело Г. – клітини мікроорганізмів, тканини й органи рослин (хлоропласти), тварин і людини (мозок, еритроцити, нирки, печінка, селезінка). У стр-рі Г. вуглеводний компонент може бути монозою (глюкозою, галактозою, ін.), аміноцукром (глюкозамін, галактозамін, їх N-ацетильні похідні), сіаловою к-тою, гомо- або гетероолігосахаридом. Ліпідна частина Г. може бути на основі а) гліцеролу, тобто гліцерогліколіпідами, стр-ра яких може



ускладнитися за рахунок включення фосфатної к-ти, *див.* формулу, або б) містити сфінголіпідний компонент і утворювати глікосфінголіпіди, які поділяють на *церебровіди* та *гангліозиди*, *див. відп.* У будь-якому варіанті стр-р полярну гідрофільну головку молекули Г. представляє вуглеводна



компонента, а гідрофобну складову – ліпідна частина, що задовольняє загальним принципам будови ліпідів.

**ГЛІКОН** (від *гр. glykys – солодкий*) – загальна назва вуглеводної частини глікозидів, нуклеозидів або нуклеотидів. *Порів. Аглікон.*

**ГЛІКОПРОТЕЇНИ** (від *гр. glykys + prōtos – перший + eidos – вид*) – група складних білків, тобто протеїдів, що містять вуглеводні детермінанти, зазвичай, олігосахариди, *напр.*, *гіалуронову, хондроїтинсульфатну* к-ти, *гепарин*; монози, *напр.*, *D-манозу, D-галактозу, D-глюкозу, D-ксилозу* або їх похідні, *напр.*, *нейрамінову* к-ту, *N-ацетилгалактозамін і дезоксицукри, напр., L-фукозу, L-рамнозу.* які сполучені N- або O-глікозидним зв'язком з білковим ланцюгом. Мол. маса від бл. 5 тис. до 1 млн Да. Природні Г. як змішані біополімери представляють собою білки плазми крові (*напр.*, *фетуйн*), рецептори (інтерлейкін 2 людини), захисні білки (імуноглобулін М, γ-інтерферон), гормони (гонадотропін), ферменти (панкреатична рибонуклеаза В), муцини (Г. підщелепної залози барана, слини, шлунку). Їх біол. функції: транспортна (транскортин як переносник стероїдних гормонів), каталітична (глюкозооксидаза, пероксидаза та ін.), структурна (Г. хрящової і сполученої тканин, зв'язок, сухожилля, *син. Мукопротеїни*), рецепторна для вибіркової взаємодії (*напр.*, глікопротеїновий епітелій клітин кишечника високоспецифічно виявляє та зв'язує віруси і бактерії), фоторецепторна, *напр.*, мембранний світлочутливий білок сітківки ока людини і тварин уявляє собою пігмент родопсин з Г.

**ГЛІКОФІТИ** (від *гр. glykys + phyton – рослина*) – рослини незасолених ґрунтів та прісних водойм. Це більшість рослин, у т. ч. культурні.

**ГЛІМ** – диметильовий етер етиленгліколю, склад  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ , рідина, розч-к, т. кип. 85,2 °С, розч-ся у воді та вуглеводнях. *Син. Моноглім.*

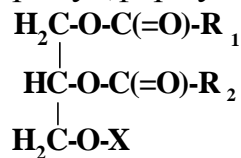
**ГЛІНТ** (від *естон. glint*) – крутий (вис. до 56 м) вапняковий уступ плато, розташовуються вздовж півд. берегів Фінської затоки до Ладозького оз.

**ГЛІЦЕРÓЛ** (від *гр. glykerós – солодкий*) – найпростіший триатомний спирт складу  $\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2(\text{OH})$ , хім. назва пропан-1,2,3-триол; безбарвна в'язка рідина, солодка на смак, т. кип. 290 °С. Сировина для виробн. ліків, вибухівки, косметики, гліфталевих смол, ін. Перший синтетик Г. у 1873 р. фр. хімік Ш. Фрідель (1832–1899). *Заст. Гліцерин.* • **Гліцера-ти** 1. Продукти заміни атомів Н спиртових гр. Г. на атоми металів. 2. Хела-

ти Г. з багатозарядним катіоном металу та молекулами Г. як лігандами.

•• **Гліцери́ди** – естери Г. і жирних або мінеральних к-т; *син.* **Гліцеролі́пиди**.

**ГЛІЦЕРОЛІ́ПІДИ** (*від гр. glykerós + lipos – жир*) – жирові речовини, побудовані на основі гліцерину, містять залишки гідрофобних вищих к-т (R), пов'язаних естерними –C(O)–O– зв'язками з 3-а ОН-гр. гліцерину (формула I). *Син.* Нейтральні *жири*. В полярних Г. 3-й гідроксил гліцерину зв'язаний з гідрофільною гр., *напр.*, фосфатною к-тою, й відповідає різновиду Г. – гліцерофосфоліпідам, формула II. Більше половини ліпідів, що зустрічаються в біосфері відносяться до класу Г.; вони можуть бути простими ( $R_1 = R_2 = R_3$ ) або змішаними, тобто  $R_1, R_2, R_3$  належать різним вищим к-там. Г. можуть бути тверд. або рідкими; не розч.-ся у воді, гідролізуються розч. лугів з утворенням гліцеролу, солей вищих карбонових к-т (які при дії мінеральних к-т перетворюються на вищі к-ти) та у випадку Г. складу II, додатково – фосфатної к-ти.



I. X = –C(O)–R<sub>3</sub>;

II. X = –P(O)(OH)<sub>2</sub>

**ГЛІЦІ́ДИ** (*від гр. glykys – солодкий*) – *заст.* назва класу *вуглеводів*, (*див. відп.*), останній термін достатньо поширений і переважає в користуванні; сучасною в межах вуглеводів є назва «поліози» – те саме, що полісахариди, але цей термін не охоплює монози і олігосахариди. Так. чин., терміни «Г.» і «вуглеводи» є найбільш універсальними.

**ГЛІЦІ́Н** – найпростіша моноаміномонокарбонова к-та **NH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH**, за номенкл. IUPAC 2-аміноетанова к-та; біла крист. речовина, т. топ. 232–236 °C. Відноситься до замінних амінокислот, є складовою майже всіх білків рослинного і тваринного походження, бере участь у синтезі гемоглобіну, глутатіону, креатину, пуринових основ, гіпурової та жовчних к-т. Уперше виділено (1920) фр. хіміком А. Браконно (1780–1855) з продуктів гідролізу желатину. *Син.* **Глікокол**, 2-аміноацетатна (*за раціональною номенкл.*).

**ГЛОБА́ЛЬНІ АНОМА́ЛІЇ** (*від фр. global – загальний, всесвітний*) – аномалії, які мають планетарний характер; *див.* **Аномалія**.

**ГЛОБУЛІ́НИ** (*від лат. globulus – кулька*) – клас протеїнів (простих білків), широко розповсюджених у тканинах тварин і рослин, містять велику кількість гліцину, не розч.-ся у воді і слабких к-тах, розч.-ся у розч. нейтр. солей; відносяться до *глобулярних білків*; з них утворюються антитіла, тобто вони виконують захисну (α-, β-, γ-Г. крові людини) і транспортну функцію, *напр.*, перенесення заліза трансферином, міді – церулоплазміном.

**ГЛОБУЛґ́РНІ БІЛКІ́** (*від лат. globulus*) – кулеподібна форма білків за умовами укладання у просторі поліпептидного ланцюга, який містить певні ділянки вторинної стр-ри, у відносно компактну сист., в якій елементи вторинної стр-ри взаємодіють між собою і неупорядкованими ділянками та утворюють глобулу – сферичну макромолекулу. В цьому випадку мова йдеться про третинну стр-ру білків, оскільки для багатьох пептидів третинна стр-ра є еквівалентною повній просторовій стр-рі, яка у кожного білка є унікальною. Прикладом Г. б. є цитохром С, триозофосфат-ізомераза,

ін. ферменти і гормони. *Див. Білки. Прот. Фібрилярні білки.*

**ГЛОРІЯ** (від лат. *gloria* – краса, слав'я) – оптичне явище в атм. – кольорові кільця навколо тіні предмета, яка падає на хмару або шар туману; обумовлене дифракцією світла на краплях води.

**ГЛУТАМІН** – амід *глутамінової к-ти*, відноситься до гідрофільних замінних амінокислот, хім. формула  $\text{NH}_2\text{--C(=O)--(CH}_2\text{)}_2\text{--CH(NH}_2\text{)--COOH}$  (назва за IUPAC: моноамід 2-амінопентандіої к-ти). Є складовою білків різноманітного походження. Ключова роль у метаболізмі азоту належить саме Г., оскільки утворюючись з *глутамінової к-ти*, нейтралізує токсичну дію  $\text{NH}_3$ .

**ГЛУТАМІНОВА кислота** – тривіальна назва 2-амінопентандіої (2-аміноглутарової за раціональною номенкл.) к-ти  $\text{HOOC--(CH}_2\text{)}_2\text{--CH(NH}_2\text{)--COOH}$ , що входить до складу рослинних і тваринних білків, бере участь у р-ціях переамінування і зв'язування  $\text{NH}_3$  в організмах. Замінна к-та, тобто синт-ся в організмах, гідрофільна амінодикарбонова і кисла, тобто за умов рН 7 її карбоксильні гр. мають від'ємний заряд. Основна біол. роль у синтезі глутатіону, орнітину, глюкози, глутаміну,  $\gamma$ -аміномасляної (4-амінобутанової, за IUPAC) к-ти. Відкрив її Г. Рітхгаузен у рослинних білках у 1866 р.

**ГЛУТАТІОН** – трипептид, що містить гліцин, цистеїн і глутамінову амінокислоту. Входить до складу живих організмів, де бере участь в окиснювально-відновних процесах, діє як кофермент.

**ГЛУТЕЛНИ** (від назв *глутамінової к-ти* і *лізину*, які у великій кількості входять до складу Г.) – клас рослинних протеїнів (простих білків), містяться у насінні та зеленій частині рослин. Г. відносяться до *глобулярних* білків, виконують резервну функцію, *напр.*, утворюють запасні білки в ендоспермі насіння і мають харчову цінність. Г. не розч-ся у воді, розч-ся у розч. лугів. *Див. Білки.*

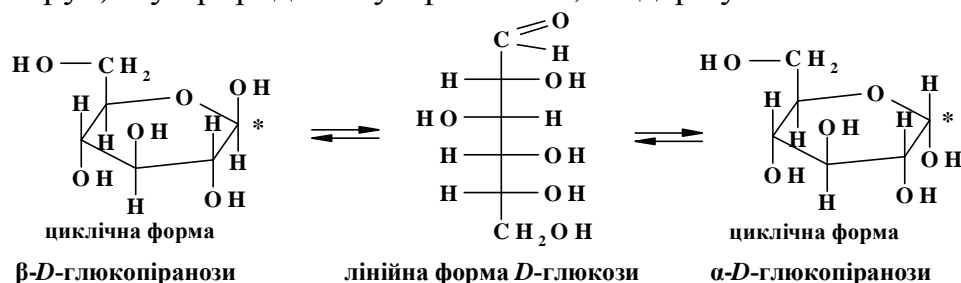
**ГЛЮКАГОН** (від гр. *glykys* – солодкий) – гормон підшлункової залози тварин і людини (точніше клітин острівців Лангерганса), має білкову природу – це поліпептид, ланцюг якого складається з 29 амінокислот. Фізіол. дія – активізація розщеплення глікогену у печінці і сприяння поповненню глюкози у крові (підвищення її рівня веде до гіперглікемії), його функція є протилежною до дії інсуліну, а разом вони створюють єдину сист. регуляції вмісту глюкози в крові. Роль Г. нагадує дію адреналіну, однак Г. розщеплює глікоген тільки в печінці. Утворюється з попередника проглюкагону (поліпептиду з 38 амінокислотних залишків) шляхом протеолізу – відщеплення амінокислотних залишків, які є одним із субстратів *глюконеогенезу*, що сприяє гіперглікемії. Крім участі у глюконеогенезі, Г. активує ліполіз (за рахунок активації ліпази) і кетогенез у печінці (через перетворення жирних к-т на кетонові тіла – ацетоацетат і  $\beta$ -гідроксимасляну к-ту). Г. був відкритий Кімбеллом і Мерліном у 1923 р.

**ГЛЮКАРОВІ кислоти** – *див. син. Цукрові к-ти, Альдарові к-ти.*

**ГЛЮКОГЕНЕЗ** (від гр. *glykys* – приємний, солодкий + *genesis* – походження) – прир. процес утворення глюкози в організмі не шляхом фер-

ментативного розщеплювання глікогену в печінці тварин і людини, а з ін. речовин, *напр.*, піровиноградної к-ти.

**ГЛЮКО́ЗА** (від *гр. glykys*) – орг. речовина класу вуглеводів, відноситься до моносахаридів, існує у кількох формах – циклічних (фуранозній і, переважно, піранозній), лінійній, складу  $C_6H_{12}O_6$  та гідратній –  $C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$ ; її дійсна просторова конформація – ванна (човен) або вигідніша форма крісла з постійною інверсією циклу; за рахунок появи при циклізації додаткового хірального центру (помічений зірочкою) виникає новий вид діастереоізомерів –  $\alpha$ -D- і  $\beta$ -D-форми, *див. Аномери*. Найпоширеніша в природі серед вуглеводів й ізомерних альдогексоз (всього 8 ізомерів) D-Г. входить до складу олігосахаридів (лактоза, сахароза), полісахаридів (глікоген, крохмаль, целюлоза, декстран), *глікопротеїнів, гліколіпідів, глікозидів* і міnorних компонентів нуклеїнових к-т. L-Г., що відрізняється від D-форми конфігурацією нижнього хірального атома: розташуванням Н – праворуч, а ОН – ліворуч) – у природі не зустрічається, її одержують синтетично.



Фіз. хар-ка: Г. – білий крист. продукт зі солодким смаком, т. топ.  $\alpha$ -D-Г.  $146^\circ C$ ,  $\beta$ -D-Г.  $150^\circ C$ ; т. топ.  $\alpha$ -L-Г.  $142\text{--}143^\circ C$ . Хім. властивості включають р-ції альдегідної гр.: відновлення з утворенням багатоатомного спирту сорбітолу й окиснення – з одержанням D-глюконової к-ти або комплексів та ін., в залежності від діючих реагентів й умов р-ції. За біол. значенням  $\alpha$ -D-Г. – важливіше джерело енергії організмів; осн. шляхи метаболізму Г.: це гліколіз й аеробне окиснення до  $CO_2$  і  $H_2O$  з утворенням АТФ та ін. макроергічних сполук, а також перетворення на пентози і синтез оліго- та полісахаридів. Використ. в мед., кондит., текст. пром-ті, в синтезі вітаміну С.

**ГЛЮКОКОРТИКОЇДИ** – *див. Кортикостероїди*.

**ГЛЮКОМАНАНИ** – тип *геміцелюлоз* лінійної стр-ри, в ланцюзі яких чергуються монозні залишки *глюкози* і *манози*, пов'язані  $\beta$ -1 $\rightarrow$ 4-зв'язками. Полісахариди такого типу належать переважно голонасінним рослинам.

**ГЛЮКОНЕОГЕНЕ́З** (від *гр. glykys* – солодкий + *néos* – новий + *genesis* – походження) – синтез моноз і гол. чин. глюкози в клітинах організмів з не-вуглеводних субстратів шляхом ферментативних р-цій, тобто здійснення відновлювального процесу, протилежного гліколізу (окисненню глюкози до пірувату). Крім того, Г. – енергозатратний процес. Початковими субстратами Г. можуть бути, *напр.*, молочна та піровиноградна к-ти, гліцерин, жири,  $\alpha$ -амінокислоти, які здатні у процесі ферментативних циклів перетворюватися на фосфоенолпіровиноградну та піровиноградну к-ти. Крім

того, мікроорганізми і рослини здатні синтезувати вуглеводи з карбонових к-т через стадію утворення ацетилкоферменту А.

**ГЛЮКО́НОВА кислота** – полігідроксимонокарбонова к-та, утворюється з глюкози в умовах м'якого окиснення бромною водою або розв.  $\text{HNO}_3$ . Належить до моноосновних *альдонових к-т* – продуктів окиснення альдегідної гр. моноз. Формулі  $\text{HOCH}_2\text{--CH(OH)--CH(OH)--C(OH)H--CH(OH)--COOH}$  відповідає лінійна форма. Її естерна фосфорилформа – важливий продукт обміну вуглеводів. Є складовою вітаміну  $\text{B}_{15}$  (*пангамової к-ти*, див. *відп.*).

**ГЛЮКОПРОТЕЇНИ** (*від гр. glykys – солодкий + prōtos – перший*) – сполуки пептидів або протеїнів зі сполученими фрагментами глюкози або глюкозовмісних олігосахаридів; відносяться до *Глікопротеїнів*, див. *відп.*

**ГЛЮКУРО́НОВІ К-ТИ** – див. *син. Уронові к-ти*.

**ГЛЮТЕЛІНИ** (*від лат. gluten – клей*) – група запасних білків рослинного походження, вперше були виділені з пшениці, але також присутні і в ін. рослинах. Див. *Гліадин*.

**ГЛЯЦІОЛ́ОГІЯ** (*від лат. glacies – лід + гр. logos – учення*) – наука про льодовики, їхнє походження, поширення, фіз. властивості, розвиток, географічне положення та можливість господарського використання.

**ГЛЯЦІОСФ́ЕРА** (*від лат. glacies – лід + гр. sphaira – куля*) – постійна (в Антарктиці, Арктиці, Гренландії, льодовиках) і сезонна оболонка зі снігу й льодового покриву в полярних і помірних широтах.

**ГНЕЙС** (*від нім. Gneis*) – метаморфічна осадова або вивержена гірська порода, тому за походженням розрізняють пара- і ортогнейс, *відп.*; склад: польові шпати, кварц, слюда з переважанням польового шпату. Зазвичай смугастий, крист. стр-ри, види: біотитовий, піроксеновий, роговообманковий.

**ГОЛКОШ́КІРІ** – мор. безхребетні тварини, зовнішній скелет яких розташований поблизу поверхні тіла, часто виступає назовні, має вигляд вапнякових пластинок із шипами чи голками. Тіло має форму п'ятикутної зірки з ротовим отвором на одному боці та анальним на іншому. Мешкають тільки у мор. воді, не терплять прісної. До класів Г. відносяться мор. лілеї (схожі на витончені квіти, забарвлені від білого й жовтого до червоного кольору, складаються з тільця та 5 променів, за рахунок яких плавають); мор. їжаки (мають сферичну форму з чисельними голками, на яких пересуваються; об'єкт промислу, їхня ікра схожа на осетрову), мор. зірки (їхні скелетні промені сполучені з м'язами та мають чисельні амбулакральні ніжки, які, наповнюючись водою, присмоктуються до будь-якої поверхні, при їх скороченні зірка пересовується), *голотурії*, див. *відп.*

**ГОЛОВНЕ квантове число** – символ  $n$ , характеризує віддаль електрона від ядра та його енергію, що відповідає номеру енергетичного рівня. Позначається літерами К, L, М, N, О, Р, Q або цифрами 1, 2...6, 7. Збільшення номера свідчить про збільшення розмірів електронної орбіталі.

**ГОЛОВОН́ОГІ** – клас найорганізованіших, широко поширених мор. *молюсків*, які живуть у товщі води й на дні; відомо 700 сучасних видів і

11 тис. вимерлих. Істоти, подібні до раковинних Г., з'явилися на Землі бл. 195 млн р. т. До Г. відносяться каракатиця, восьминіг, кальмар, з вимерлих – амоніти, белемніти; довж. тіла від 1 см до 18 м (гігантські кальмари), тобто сягають розмірів величезних мешканців моря – кашалотів. На голові є м'язова трубка, сифон для викиду з силою води з мантийної порожнини. Мають реактивний спосіб руху, блакитну кров, 3 серця, навіть мозок, захищений хрящовим черепом, особливу чорнильну залозу, але не мають черепашки. Їжа багатьох риб і мор. ссавців, але й самі у більшості – хижаки. Більшість Г. здатна змінювати свій колір; мають отруйні слинні залози; *див. Гапалохлена*. Деякі Г. (кальмари) – об'єкт промислу. *Див. Молюски*.

**ГОЛОГЕНЕЗ** (від *гр. holos* – *весь* + *genesis* – *походження*) – ідеал. автогенетична теорія еволюції, згідно з якою кожен вид у межах свого ареалу поділяється на два дочірні види; один розвивається прискорено, а інший – сповільнено і дає початок більш високоорганізованим формам.

**ГОЛОМ'ЯНКА** – унікальна невелика рибка без луски, з великим ротом і настільки прозора, що видні її нутрощі; мешкає тільки в оз. Байкал. Г., незважаючи на сибірський клімат, подібно тропічним риbam, є живородною.

**ГОЛОПАРАЗИТИ** (від *гр. holos* – *весь* + *parasitos* – *нахлібник*) – *див. Ектопаразити*.

**ГОЛОПЛАНКТОН** (від *гр. holos* + *planktós* – *блукаючий* + *ón* – *живе*) – різновид зоопланктону, *див. відп.*

**ГОЛОТУРІЇ** (від *гр. holothuria*) – клас донних безхребетних тварин типу голкошкірих з довгим тілом, подібним товстому черв'яку з бл. 30 щупальцями навколо рота для захоплення їжі через прилипання; немає скелетного панциру, тільки окремі скелетні пластини в шкірі; тіло з амбулакральними ніжками для руху, сягає 2 м у довж.; деякі форми здатні до регенерації органів, годування ґрунтом, автономії, зміни форми тіла стискуванням, тоді вони стають схожими на огірки. За типом живлення є *мікрофагами*. Багато Г. є об'єктом промислу, *напр.*, кукумарії, трепанги. *Син. Морські огірки*.

**ГОЛОЦЕН** (від *гр. holos* + *kainos* – *новий*) – *геол.* Сучасна геол. епоха, що розпочалася після останнього материкового зледеніння Європи; становить другий, верхній відрізок четвертинного періоду – *антропогену*, який почався 1,5 млн р. тому; Г. змінив *плейстоцен*.

**ГОЛУБ МАНДРІВНИЙ** – найпоширеніший на планеті птах, бл. 5 млрд особин, мешкав у Півн. Амер. Повністю знищений у ХІХ ст. мисливцями.

**ГОЛЬМІЙ** (лат. *Holmium*, від лат. *Holmia* – *Стокгольм*, назва на честь батьківщини першовідкривача) **Но**, хім. елемент родини лантаноїдів ІІІ гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 67, ат. м. 164, 9304, це *рідкісноземельний* f-елемент:  $4f^{11}5s^25p^65d^{10}6s^2$ . СтОк +3, рідко +2. Існує у вигляді стабільного ізотопу  $^{165}\text{Ho}$ , разом з ін. РЗЕ зустрічається в мінералах монациті, бастнезиті, апатиті, гадолініті. Кларк у земній корі  $1,3 \cdot 10^{-4} \%$ , вміст у мор. воді  $2,2 \cdot 10^{-7}$  мг/л, даних щодо вмісту у живій речовині немає. Фіз. хар-ка: Г. – світло-сірий важкотопкий метал, т. топ. 1470 °С. Хім. хар-ка: на повітрі

при 20 °С повільно окиснюється, вище 100° – швидко. Не взаємодіє з розч. лугів; з мінеральними к-ми реагує з утворенням солей  $\text{Ho}^{3+}$ . При нагріванні реагує з  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ , галогенами, з  $\text{F}_2$  – дуже повільно, навіть при 520 ° С. Використ. як компонент магн. стопів, активатор люмінофорів, у виробн. спец. скла та матеріалів мікроелектроніки. Відкритий швед. хіміком П.Т. Клеве (1840–1905) у 1879 р.

**ГОМЕОСТАЗ** (від *гр. homoiōs* – подібний, *stasis* – стояння) – відносна динамічна сталість фіз.-хім. та біол. властивостей внутрішнього середовища біосистеми або організму людини й тварин (сталість складу крові, її тиску, лімфи, тканинної рідини, темп-ри тіла, вмісту глюкози в крові), здатність зберігати і координувати стан рівноваги і сукупність складних р-цій сист. чи організму (його основних фізіол. функцій – кровообігу, терморегуляції, обміну речовин, дихання та ін.), спрямованих на усунення або максимальне обмеження дії факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, які порушують стабільність. Г. передбачає підтримання на певному рівні водного балансу організму, електролітного складу його рідин, осмотичного тиску тощо. Порушення Г. біосфери або окремого організму миттєво відновлюється завдяки метаболізму. •• **Генетичний Г.** – здатність популяції підтримувати динамічну рівновагу генетичного складу.

**ГОМЕОСТАТ** (від *гр. homoiōs* + *statos* – нерухомий) – біол. або техн. аналоговий пристрій, який моделює властивості живих організмів підтримувати деякі свої хар-ки пристосовуватися до змін довкілля.

**ГОМЕОСТАТИЧНИЙ ТІМУСНИЙ ГОРМОН** – див. *Гормони*.

**ГОМІНІЗАЦІЯ** (від *лат. hominis* – людина) – процес еволюційного перетворення предка людини з викопних вищих приматів на сучасну людину.

•• **Гомініди** (від *лат. hominis* + *гр. eidos* – вид) – родина ряду приматів, включає викопних і сучасних людей.

**ГОМОГАМЕТІ** (від *гр. homos* – однаковий + *gametēs* – подружжся) – статеві клітини, які містять однакові статеві хромосоми. •• **Гомогамія** – передавання особинами чоловічої та жіночої статей однакових комбінацій генів; *прот. Гетерогаметети, гетерогамія*.

**ГОМОГЕНІЗАЦІЯ** (від *гр. homogenēs* – однорідний) – надання однорідної стр-ри металам, стопам, сполукам, розчинам або емульсіям мех., хім. або темп-рним способом.

**ГОМОГЕННИЙ** (від *гр. homogenēs*) 1. Однорідна за дисперсністю, складом, походженням сист., що складається з компонентів, які перебувають в одній фазі без меж розділу; має однакові макрос. властивості в усіх точках, *напр.*, істинні розч., чисте повітря. 2. **Г. р-ції** – р-ції, що відбуваються в однорідному середовищі, тобто між газами або між рідинами в усьому реакц. об'ємі, *напр.*,  $\text{H}_2 (\text{газ.}) + \text{Cl}_2 (\text{газ.}) \rightarrow 2\text{HCl} (\text{газ.})$ . 3) **Г. каталіз** – див. *Каталіз*.

**ГОМОДЕСМІЧНІ СТРУКТУРИ** (від *гр. homos* + *desmos* – зв'язок, в'язка) – один з видів крист. нечисленних стр-р, що містять один тип зв'язку, *напр.*, алмаз, галогеніди лужних металів. *Порів. Гетеродесмічні стр-ри*.

**ГОМОЙОГІДРІДНІ** (від *гр. homoios* – подібний + *hydōr* – вода) – рослини, що підтримують свій водний баланс за рахунок дуже розвиненої кореневої сист. при невеликій надземній частині. *Прот. Пойкилогідридні.*

**ГОМОЙОСМОТІЧНІ ТВАРИНИ** (від *гр. homoios* + *ōsmos* – сутичка, тиск) – водні тварини, що зберігають сталий осмотичний тиск крові та тканинної рідини, які відрізняються від зовнішнього осмотичного тиску; це хребетні – риби; деякі безхребетні – вищі раки. *Прот. Пойкилосмотичні.*

**ГОМОЙОТЕРМІЯ** (від *гр. homoios* – подібний + *thermē* – тепло) – здатність підтримувати постійну темп-ру тіла при зміні темп-ри довкілля. •• **Гомойотермні тварини** – організми, які здатні підтримувати сталу темп-ру тіла, незалежно від темп-ри навколишнього середовища. До них відносяться птахи і ссавці. Точніший термін – *ендотермні*. *Прот. Пойкілотермія.*

**ГОМОЛІТІЧНИЙ РОЗПАД** – *син. Гомоліз; див. Дисоціація* <sup>3</sup>.

**ГОМОЛОГІЧНИЙ** (від *гр. homologia* – згода) – відповідний. 1) **біол. Г. органи** – органи тварин і рослин, що мають однакову будову, розвиваються з однакових за походженням зачатків, проте можуть мати різний вигляд і виконувати різні функції (*напр.*, рука людини, клішня краба, крило птаха). 2) а) **біол. Г. ряди** – паралелізм мінливості найрізноманітніших систематичних груп живих істот в нащадковій мінливості (закон Вавілова). б) **хім. Ряди орг. сполук з однотипною будовою**, кожний член яких різниться від сусіднього на сталу стр-рну одиницю, *напр.*, члени **Г. р.** алканів, алкенів, циклоалканів, аренів та ін. класів відрізняються на **Г.** різницю  $\text{CH}_2$ . 3) **ген. Г. хромосоми** – це парні хромосоми. Набір хромосом, який містить по 2 копії кожної з **Г.** хромосом (соматичні клітини і зигота) називається диплоїдним, якщо набір складається з однієї копії кожної **Г.** хромосоми (статеві клітини), то він є гаплоїдним.

**ГОМОПОЛІГЛІКАНИ** (від *гр. homos* – однаковий + *poly* – багато + *glykos* – солодкий) – *див. Вуглеводи, Полісахариди. Син. Гомополісахариди.*

**ГОМОПОЛІСАХАРИДИ** (від *гр. homos* + *poly* + *санскр. sakchar* – сік тростини) – *див. Вуглеводи, Полісахариди. Син. Гомополіглікани.*

**ГОНАДОТРОПНІ ГОРМОНІ** (від *гр. gonē* – насіння + *tropos* – напрям; *hormāō* – збуджую) – гормони, три з яких виробляє аденогіпофіз в організмах тварин і людини; мішень їх дії – стимуляція функції статевих залоз – гонад. До **Г. г.** відносяться *фолітропін, лютеїнізуючий гормон, пролактин, див. відп.*, а також *хоріонічний гонадотропін*, який має білкову природу, точніше є глікопротеїном; ефект його дії подібний до функцій **Г. г.**: стимулює овуляцію та ріст жовтого тіла під час вагітності. Утворюється в плаценті матки жінок і самиць – «тимчасовій» ендокринній залозі; застос. як лікарський засіб при гіпатоламо-гіпофізарній недостатності.

**ГОНДВА́НА** (від назви *іст. області в центр. Індії*) – материк, що існував в палеозої та мезозої в Півд. півкулі. Його утворення – результат розпаду Лавразії. Розпадань **Г.** на 2 материки (Півд. Амер. і Африка) і утворення океану Тетісу розпочалося приблизно наприкінці тріасового періоду



250 млн р. тому, а переміщення її частин призвели до створення сучасних материків: Півд. Амер., Африки, частини Азії, Австралії, Антарктиди, о-ва Мадагаскар (120 млн р. т.). На той час Тетис почав зменшуватися, а збільшилися Інд. й Атлант. океани. Доказом колишнього зв'язку Півд. Амер. і Австралії з Тасманією та Нов. Зеландією є *ареал араукарії* та ін. рослин. Термін Г. запропонував австр. геолог Е. Зюсс (1885–1909), який вперше припустив існування перемичок суходолу між континентами в минулому.

**ГОРГОНАРІЇ** (від гр. *Gorgōn* – Горгона, ім'я міфічної жахливої жіночої істоти) – рогові корали класу коралових поліпів, ряду кишковопорожнинних; відомі 1200 видів; утворюють колонії заввишки 2 м.

**ГОРИЗОНТ** (від гр. *horizōn* – розмежувальний) 1) *геогр.* Межа (лінія), яка ніби відокремлює небо від землі або води. 2) *геол.* Шар (товща) гірських порід порівняно незначної глиб., з характерними ознаками: однорідністю складу, наявністю певних решток викопних організмів, ін. • **Абс. Г.** – вис. поверхні водойм щодо рівня моря. • **Відносний Г.** – вис. вільної поверхні водойм щодо будь-якої умовної горизонт. поверхні. • **Водоносний Г.** – однорідна пластова товща гірських порід, де постійно містяться води.

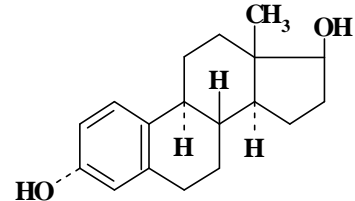
**ГОРЛО** – протока між внутрішнім і окраїнним морями або при впадінні річки в озеро чи море.

**ГОРМОГОНІЇ** – багатоклітинні ділянки ниток синьо-зелених водоростей, на які останні розпадаються при розмноженні.

**ГОРМОНИ** (від гр. *hormáo* – збуджую) – БАР, що утворюються та виділяються в кров залозами внутрішньої секреції та цілеспрямовано впливають на діяльність ін. органів, беруть участь в регуляції життєво важливих процесів – росту, розвитку, обміну речовин, розмноження. Для усіх гормонів організму характерні загальні властивості: висока біол. активність, висока швидкість утворення та дії, суворі специфічність та дистанційний ефект. За хім. будовою Г. поділяють на: Г. білкової природи, це пептиди (*вазопресин, окситоцин, кальцитонін, тимозин та ін.*), прості білки (*інсулін, Г. росту, пролактин*), протеїди (*фолікулоstimулюючий, тиреотропний, лютеїнізуючий, гомеостатичний тимусний Г.*); похідні амінокислот (Г. щитовидної залози і наднирників – *тироксин, катехоламіни, мелантонін*); стероїдні – похідні холестеролу (статеві гормони, *кортикостероїди*); похідні жирних к-т (*простагландини, див. відп.*). Хребетні тварини і людина мають розвинену сист. залоз, які виділяють у кров Г. різної природи і призначення: гіпоталамус, гіпофіз, наднирники, щитовидна, парашитоподібна (паращитовидна), підшлункова, чоловічі та жіночі статеві залози, тимус. • **Гомеостатичний тимусний гормон** – Г., що секретується тимусом, за хім. будовою – глікопептид, складається з двох різних субодиниць, за фізіол. дією є антагоністом АКТГ, тиреотропного і гонадотропного гормонів. В організмах діє разом із соматотропіном.

**ГОРМОНИ ГОНАДОТРОПНІ** (від гр. *hormáo* – збуджую) – див. *Гонадотропні гормони*.

**ГОРМОНІ ЖІНОЧИХ СТАТЕВИХ ЗАЛІЗ** (від гр. *hormáō* – збуджую) класифікують у 5 гр.: естрогени, релаксин, андрогени (див. відп.), гестогени (найважливіший – прогестерон), гормони плаценти. Їх секреція регулюється *гонадотропними гормонами* гіпофізу. Естрогени продукуються яєчниками, невелика їх кількість – наднирниками. В основі естрогенів лежить ядро естрану стероїдної будови, тому їх назви: естрон (син. фолікулін, у чистому вигляді виділив нім. хімік А. Бутенандт, 30-ті рр. XX ст.), естрадіол і естріол, обидва виділені у 1929 і 1936 р., відп., амер. біохіміком Е.А. Дойзі (Дуасі, 1893–1986). Фізіол.



Естрадіол

дія спрямована на статеві органи: матку, яєчники, груди, піхву, маточні труби, і розвиток у жінок вторинних статевих ознак, стимуляцію актиоміозину, створення умов для запліднення, наслідком чого є утворення жовтого тіла і вироблення прогестерону. Першовідкривач естрагенів – нім. біохімік Б. Зондек (1927 р.). Релаксин – дволанцюговий гормон поліпептидної природи, продукується жовтим тілом, його призначення – підготовка родових шляхів, релаксація тазових кісток. Прогестерон – продукт жовтого тіла, похідне прегнану, продукує поживну й захисну речовину для яйцеклітини, інгібує створення *лютеїнізуючого* гормону. За природою обидві гр. – це стероїди, похідні циклопентанпергідрофенантрону. Гормоном плаценти є *хоріонічний гонадотропін* (див. *Гонадотропні гормони*) – за хім. природою це глікопротеїн, який сприяє норм. перебігу вагітності. Дослідження естрогенів і *андрогенів* свідчать, що крім репродуктивної функції, гормони активізують біосинтез тРНК, іРНК і рРНК і посилюють білковий синтез.

**ГОРМОНІ ПЛАЦЕНТИ** (від гр. *hormáō* – збуджую + лат. *placenta* – корж) – назва гр. *Гормонів жіночих статевих залоз*, див. відп.

**ГОРМОНІ РОСТУ рослин** (від гр. *hormáō*) – прир. та синт. низькомолекулярні речовини, що керують процесом росту рослин (аж до аномалій), це – *ауксини, гібереліни, цитокініни, абсцизова к-та, етен*. Син. *Фітогормони*.

**ГОРМОНІ РОСТУ тварин** (від гр. *hormáō*) – див. *Гормони, Соматотропін*.

**ГОРМОНІ ЧОЛОВІЧИХ СТАТЕВИХ ЗАЛІЗ** – Див. син. *Андрогени*.

**ГОРМОНОЇДИ** (від гр. *hormáō* + *eidos* – вид) – БАР, які діють на фізіол. процеси в організмах тварин і людини подібно гормонам, але на відміну від них утворюються не в залозах внутрішньої секреції, а в ін. органах або тканинах, напр., *гістамін, секретин*. Син. *Парагормони*.

**ГОСТРОЛІСТ** – вічнозелений півд. чагарник або невелике дерево з гострим (тому і назва), колючим листям; червоні плоди отруйні, використ. у мед.; син. *Падуб*.

**ГРАБЕН** (від нім. *Graben* – рів) – ділянка земної кори, що опустилася по лініях зниження шарів гірських порід (скидів) нижче від сусідніх ділянок.

**ГРАВІМЕТР** (від лат. *gravis* – важкий + гр. *metron* – міра) 1. Прилад для вимірювання сили гравітації, зокрема сили земного тяжіння – ваги.

2. –**ІЯ** – наука про поле сили тяжіння Землі та його зв'язок із Землею, її внутрішньою будовою та будовою земної кори. 3. Розділ геофізики, що вивчає розподіл прискорення тяжіння на земній поверхні. 4. Сукупність методів кількісного аналізу в аналіт. хім., які базуються на вимірюванні маси речовини. Застос. для визначення будь-яких компонентів досліджуваного об'єкта, окрім їх незначних кількостей. Принцип Г. є а) у безпосередньому аналізі, *напр.*, кристалізаційну або гігроскопічну воду в кристалогідратах визначають шляхом нагрівання зразка і відповідними зважуваннями; у випадку осаду з рідиною, шляхом фільтрування гетерогенної сист. відокремлюють тверд. речовину, висушують і теж зважують; б) у виділенні визначуваного компонента з хім. сполуки або їх суміші шляхом переведення на важки з потрібним компонентом у розч. з послідовним осадженням за допомогою реагенту, який перетворює його на осад з дуже малим ДР. Після відокремлення осаду, висушування і прожарювання до сталої маси його зважують – це і є вагова форма, яку позначають *p*. За її масою, даними маси наважки *m* і розрахункового коефіцієнта *F* визначають вміст визначуваного компонента (%) за формулою:  $x = \frac{pF}{m} 100\%$ , де  $F = \frac{aM_1}{bM_2}$ ,  $M_1$  і  $M_2$  – мо-

лярні маси визначуваного компонента та його вагової форми, *відп.*; *a* й *b* – стехіометричні коефіцієнти в рівнянні хім. перетворення досліджуваного компонента на його вагову форму. У випадку переведення компонента в газуватий стан, його поглинають сорбентом і визначають за приростом маси сорбенту. Існують наступні різновиди Г.: • **електрогравіметрія**, в якій метод осадження – електроліз з виділенням форми осадження на електроді та вимірюванням збільшеної маси електрода; • **термогравіметрія** – метод аналізу термічно нестійких сполук на спец. термічних вагах, чутливих до зміни ваги зразка при підвищенні темп-ри.

**ГРАВІТАЦІЯ, -ЙНИЙ** (*від лат. gravis*) – *фіз.* Всесвітнє тяжіння, властивість усіх тіл взаємно притягатися. • **Г. аномалія** – різниця між силою тяжіння, яку спостерігають у даній точці, та її теор. (норм.) значенням для тієї точки з урахуванням поправки залежності сили тяжіння від висоти спостереження. • **Г. колапс** – катастрофічно швидке стиснення масивних тіл під дією Г. після вичерпання в їх надрах джерел енергії, *напр.*, припинення термоядерних р-цій зорі веде до народження *пульсару* або *колапсару* – «чорної діри». • **Г. поле** – вид фіз. поля, за допомогою якого відбувається взаємне притягання тіл. • **Г. стала**, позначка *G* – коефіцієнт пропорційності у формулі закону всесвітнього тяжіння, що не залежить від середовища, в якому перебувають взаємодіючі тіла:  $G = (6,6720 \pm 0,0041) \cdot 10^{-11} \text{ н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ .

**ГРАДІЄНТ** (*від лат. gradient – той, що йде, крокує*) – міра зростання або зменшення будь-якої фіз. величини на одиницю довжини. 1) *біогеохім.* **Г. бар'єра** – позначка *G*, кількісний параметр, що характеризує зміну геохім. показників в напрямку міграції хім. елементів. Поняття уведено в 1989 р. рос. геохіміком О.І. Перельманом (1912–1998), визначається за формулою:

$G = \frac{m_1 - m_2}{L}$ , де  $m_1$  – будь-який показник (рН, маса розч-ного газу у воді,

темпера, Eh та ін.), що встановлений у міграційному потоці до бар'єра;  $m_2$  – той же показник, що визначає зміну геохім. обстановки і визначений у міграційному потоці після бар'єра;  $L$  – ширина бар'єра, м. Одиниці виміру Г. б. – рН/м; мг/л·м; градуси/м; Eh/м, та ін. 2) *метеор.* **Вертикальний Г. темп-ри** – зміна темп-ри в атм. з висотою; одиниця вимірювання – градуси/100 м. 3) *геол.* **Геотермічний Г.** – збільшення темп-ри всередині Землі на одиницю довжини поглиблення.

**ГРАМІЦИДІНИ** – група прир. пептидів-антибіотиків лінійної та цикл. будови з антибактеріальною дією. Перший синтез цикл. граміцидину S здійснив швейц. хімік Р. Швіцер у 1956 р.

**ГРАНА́Т** (від лат. *granatus* – той, що має багато насіння) – групова назва мінералів зернистої маси класу силікатів підкласу острівних силікатів; містять Ca, Fe, Mg, Mn, Al, Cr; зустрічаються будь-яких кольорів, крім синього, найпоширеніший – темно-червоного кольору. В залежності від кольору



Спесартин  
Тверд. 7–7,5  
Густ. 4,12–4,2



Піроп  
Тверд. 6,5–7,5  
Густ. 3,5–3,7



Гросуляр  
Тверд. 7–7,5  
Густ. 3,53–3,6

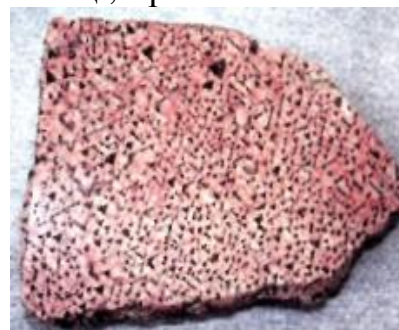


Андрадит  
Тверд. 6,5–7  
Густ. 3,83–3,85

відомі різні Г., всього бл. 25 різновидів: звичайний (червоно-бурий), піроп (або карбункул, криваво-червоний), *альмандин* (червоно-пурпурний), родоліт (рожевий), гросуляр (мідно-бурий, зелений), меланіт (чорний), *уваровіт* (смарагдово-зелений), гесоніт (світло-червоний), ін. За походженням Г. буває: магматичний, метаморфічний, контактено-метасоматичний. Кольорові прозорі кристали – дорогоцінні камені. Г. швидко тьмяніє на сонячному світлі. Застос. у виробн. паперу, для виготовлення абразивів. Родовища відомі в Індії, Росії (Урал, Якутія), США, ПАР, Шрі-Ланці, Бразилії.

Штучні Г. використ. у тех. як напівпровідники.

**ГРАНІ́Т** (від лат. *granit* – зерно) – крист. магматична різнобарвна (сіра, червона, зеленувата, жовтувата), кисла (вміст SiO<sub>2</sub> до 80 %) гірська порода *інтрузивного* типу зернистої будови, у її складі – кварц, польові шпати та слюда. Це потужний пласт континентальної земної кори над базальтами.



**ГРА́НУЛА** (від лат. *granulum* – зернятко) 1. Складова колоїдної міцели, електрично заряджена частинка, яка включає агрегат частинок диспер. фази як частину ядра та шари адсорбційних йонів і протиіонів. В залежності від знака заряду, рухається до відп. електрода в електр. полі. Від міцели відрізняється відсутністю дифузійного шару йонів і зарядом. *Син. Колоїдна частинка. Див. Міцела.* 2. Синт. речовина дрібної сферичної форми, зазвичай кульки полімерів (термопластів, реактопластів, каучуків), діам. 0,2–5 мм які одержують безпосередньо методом гранульованої суспензійної полімеризації (МГСП), мінеральних добрив, діам. 1–4 мм, фарм. препаратів, діам. 3–25 мм (вітаміни). У випадку розмірів Г. < 1 мм їх називають мікрогранулами. За винятком МГСП існують спец. методи грануляції речовини: диспергування, екструзія, пресування. Надання форми Г. покращує умови транспортування і зберігання продукції, знижує втрати сировини, ін.

**ГРАНУЛОМЕТРІЯ ҐРУНТІВ** – визначення відсоткового вмісту різних за величиною зерен або їхньої кількості в ґрунтах, гірських породах тощо. На практиці зазвичай після взяття проби ґрунту методом квартування її розтирають у ступці, просіюють крізь сито з отвором 1 мм; «дрібнозем», що пройшов крізь сито, використ. для аналізу, «ґрунтовий скелет» – частину, що залишилася на ситі, зважують і визначають її частину у % від загальної маси проби.

**ГРАНУЛЯ́ЦІЯ** (від лат. *granulum* – зернятко) 1) *стос. Сонця.* Видима в телескоп зерниста стр-ра сонячної фотосфери, сукупність численних, тісно розташованих гранул, тобто яскравих ізольованих утворень до 1000 км в діам., що виникають, розростаються та розпадаються протягом 5–10 хв. Припускають, що природа їх утворення пов'язана з процесами конвекції. 2) *біогеохім.* Г. плазми – вид зміни субклітинних стр-р на мікрос. рівні як біоіндикаційна ознака, що використ. у біоіндикаційних дослідженнях спостережень за станом клітин рослин під дією полутантів SO<sub>2</sub>, NaCl.

**ГРАПТОЛІТИ** (від гр. *graptos* – написаний + *lithos* – камінь) – вимерлі викопні мор. колоніальні напівхордові тварини часів кембрію, що мешкали до кам'яновугільного періоду. Спосіб життя: вільно плаваючий або прикріплений до дна палеозойських морів.

**ГРАФІТ** 1. Мінерал чорного або темно-сірого кольору зі свинцевим блиском шаруватої стр-ри у вигляді крист. шестикутних пластин або лускових мас; вогнетривкий, хім. стійкий, електропровідний, м'який, тверд. 1; густ. 2,1–2,2 кг/м<sup>3</sup>; використ. для виготовлення електродів, в ядерній техніці як сповільнювач нейтронів, у космонавтиці як покриття сопел ракетних двигунів. 2. Один із алотропних різновидів Карбону, стійкий за звичайних умов; у природі зустрічається у вугіллі – до 85 %, магматичних гірських породах – до 50 %, у крист. сланцях 3–20 %; складається з паралельних (базисних) площин, між якими діють ван-дер-ваальсові сили, має гексагональну крист. ґратку поліморфної модифікації. В середині шару між атомами С ковалентні зв'язки утворюють *sp*<sup>2</sup>-гібридизовані орбіталі. В природі

також відома модифікація з ромбоедричною ґраткою.

**Фіз. властивості:** речовина чорно-сірого кольору з металевим блиском, жирна на дотик, не змочується водою. За умов сублімації (2000 °С) у парі доведено існування молекул з кількістю атомів від 1 до 7. **За хім. властивостями** Г. досить інертний: окиснюється лише при вис. темп-рах; з металами і неметалами утворює карбіди; з галогенами – сполуки включення; стійкий до дії к-т, розплавів флуоридів, телуридів; реагує з розч. лугів, хлоро- і фторорг. сполуками, рідкими окисниками.



**ГРЕБІННИКИ** – окремих тип безхребетних тварин (раніше їх відносили до кишковопорожнинних). Тіло напівпрозоре довж. до 1 м, має 2 довгих щупальці та 8 гребінців – пластин, для руху. Евритермні тварини, мешкають, як в тропічних широтах, так і в арктичних, і антарктичних водах, живляться планктоном. Безперервні коливання дрібних щупалець викликають свічення тіла, що надає їм фантастичного вигляду. *Син. Венерин пояс.*

**ГРЕЙЗЕН** (від. нім. *Greisen*) – метасоматична гірська порода, що складається з кварцу та слюди, часто містить у вигляді вкраплень цінні рудні мінерали. Г. – супутник топазу, берилу та ін. кольорового каміння, рідкісних металів. *Син. Грейзен.*

**ГРЕЛІН** – гормон тварин і людини, що викликає голод. Синт-ся в організмах шляхом ацилування за допомогою ферменту грелін-О-ацетил-трансферази, активується жирами їжі. Г. потрібний для регуляції накопичення жирової тканини в організмах. Встановлено, що активація синтезу Г. відбувається за рахунок жирів їжі, а не жирами, синтезованими в організмі. Перші дослідження було проведено Matthias Tschop та його співр. в університеті Цинциннаті (США). *Син. Гормон голоду.*

**ГРИБІЙ** – відокремлена гр. (царство) нижчих безхлорофільних рослин, гетеротрофів; живляться готовими орг. речовинами; відомо понад 100000 видів; мають форму шапки, надягнутої на ніжку, вегетативне тіло у вигляді грибниці – міцелію, за винятком внутрішньоклітинних паразитів; розмноження вегетативним безстатевим шляхом (спорами) і статевим. Споріднені як із рослинами: нерухомі, розмноження спорами, необмежений ріст, живлення за рахунок абсорбції, так і з тваринами: у клітинах містять хітин, глікоген, жири, 30 % білка, вітаміни гр. А, В, Е, F; пластиди відсутні, продукують сечу в процесі метаболізму.

**ГРИБОКОРІННЯ** – див. *син. Мікориза.*

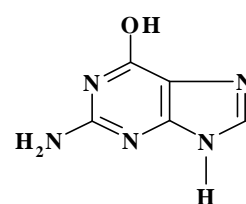
**ГРИНОКІТ** (на честь шотл. мінералога Гринока) – рідкісний мінерал; агрегати, корочки, порошки, нальоти від жовтого до жовтогарячого кольору, складу  $\beta$ -CdS; крихкий, напівпрозорий, блиск алмазний до смолистого, люмінесціює в катодних променях. *Син. Обманка кадмієва, Ксантохроїт.*

**ГРОСУЛЯР** (від лат. *grossularia* – агрус) – різновид гранату, див. *відп.*



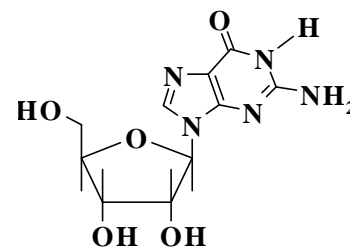
**ГУАНІДІН** – безбарвна низькотопка кристал. речовина, на повітрі розпливається, т. топ. 50 °С; складу  $(\text{NH}_2)_2\text{C}=\text{NH}$ ; за природою це – сильна однокислотна основа, її константа йонізації на рівні лугів ( $\text{pK}_a = 13,5$ ), легко циклізується в р-ціях конденсації з біфункціональними сполуками до найважливіших ФАР – гетероциклів піримідину, піперазину, триазину тощо або полімерів. Його важливість пояснюється поширеністю як компонента в стр-рах природних БАР: нуклеїнових к-т, фолієвої к-ти, отрут (тетродотоксин), аргініну яєць, антибіотиків (стрептоміцин), за дією східною з дією медіатора нервової сист. *гістаміном*. Похідні Г. з довголанцюговими залишками мають бактерицидну і фунгіцидну активність, тому це ефективні антисептики і засоби захисту рослин. Г. токсичний, а при потраплянні на шкіру викликає опіки, як і луги.

**ГУАНІН** (від ісп. *guano* – екскременти) – тривіальна назва одного з 4-х нуклеотидних основ – 2-аміно-6-оксипурину, що є складовою ДНК і РНК, ін. біол. важливих сполук і продуктів метаболізму. Уперше Г. синтезував нім. хім. Е. Фішер в 1897 р. Нім. хімік В. Траубе (1866– 1942)



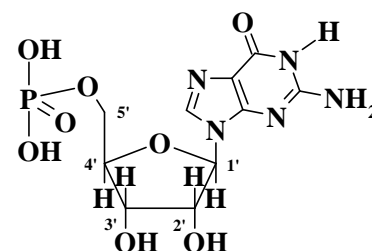
одержав Г. у 1900 р., за запропонованим ним методом синтезів сечової к-ти і ксантину (зараз відомим як «синтез Траубе») й поширеним на ін. пурини. З усіх пуринових основ Г. є найкращим донором електронів. Г. властиві 3 види таутомерії: аміно-імінна, кето-енольна, імідо-імінна. Першим Г. виділів Т. Унгер (1846 р.) з гуано (екскрементів) птахів, звідси й назва.

**ГУАНОЗІН** (від ісп. *guano*) – нуклеозид, що складається з пуринової основи гуаніну та вуглеводу рибози, складова рибонуклеїнових к-т. Скорочена назва Г. у три- і однолітерному кодові нуклеозидів – Guo, або G. У випадку дезоксирибозного залишку нуклеозид наз-ся – дезоксигуанозином і позначається скороченням dGuo, або dG. Див. Нуклеозиди.



Гуанозин (G, або Guo)

**ГУАНОЗИНМОНОФОСФАТ** – нуклеотид, що складається з гуаніну, вуглеводу рибози (їхнє об'єднання є гуанозином), і залишку фосфатної к-ти у положенні 2', 3' або 5' рибозильного фрагмента. Г. є складовою РНК; у випадку дезоксирибози як вуглеводного фрагмента ланки ДНК (відсутність ОН у 2'-положенні), нуклеотид має назву «дезоксигуанозинфосфат». Син. Гуанілова к-та; див. Нуклеотиди.



Гуанозин-5'-монофосфат (гуанілова кислота)

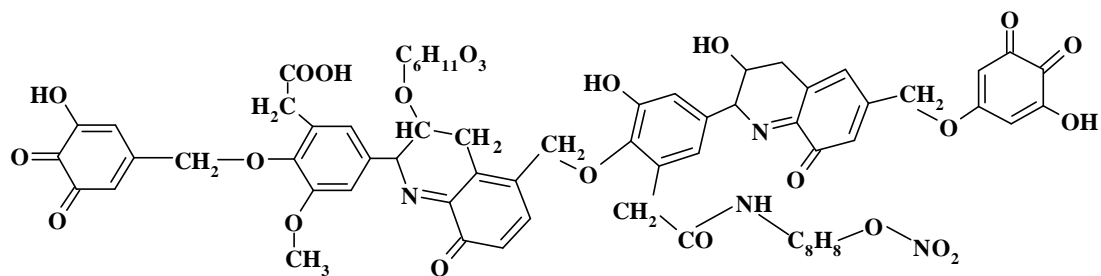
**ГУ́БКИ** – тип поширених мор. безхребетних, що беруть початок зародження у кембрії палеозойської ери; 2,5 тис. видів. Г. поділяють на 4 класи: вапнякові, коралові, скляні та звичайні. Це примітивні багатоклітинні тварини як окремі (до 3 см), так і такі, що утворюють колонії (~ 1,5 м); являють собою вапнякові скелети з кремнеземними або білковими (спонгін) голками, т. зв. *спікулами*, мають форму келихів з отвором на верхівці. Ев-

рибатні організми: мешкають на мілководді та глиб. до 8,5 км солоних водойм, за типом живлення це – нерухомі гетеротрофи, які проціджують воду, що попадає крізь пори всередину, а виходить з продуктами обміну через отвір. Вода надходить з часточками їжі – простішими, бактеріями, мікрородоростями. Серед них виділяють довгорічну кінську Г., тривалість життя якої становить понад 50 р., та свердлярчі *кліоніди*, *див. відп.* Розмножуються пупкуванням.

**ГУДРО́Н** (від *фр. goudron*) – залишок при перегонці нафти за атм. тиску або за умов вакууму й 450–600 °С; чорного кольору з блиском. В залежності від сорту нафти вихід 10–50 %. Застос. як покривний (для шосейних трас) і будівельний матеріал, для одержання малозольного коксу, моторного палива та бітумів. *Син. Нафтовий кокс, Асфальт.*

**ГУМІ́ДНИЙ** (від *лат. humidus* – вологий) – тип клімату, що визначається кількістю опадів і випаровуванням. •• **Г. клімат** – надмірно вологий клімат, що харак-ся перевагою опадів над випаровуванням і просочуванням у ґрунт. •• **Г. літогенез** – утворення осадових порід в умовах Г. клімату.

**ГУМІ́Н, -ОВИЙ** (від *лат. humus* – земля, ґрунт) – частина гумусу, своєрідний комплекс фульво- і Г. к-т з високодисперсними глинами та ін. мінеральними складовими ґрунту і компонентами рослинних решток (целюлоза, частинки вугілля, лігнін). Г. практично не розч-ся в жодному розч-ку, не має сталого складу. •• **Г. к-ти** – темнозabarвлені орг. сполуки, які утворюються при розкладанні і гуміфікації відмерлих рослин, їхній склад точно не встановлений; містяться в торфах, гумусі ґрунту, бурому вугіллі; характерні для слабколужних ґрунтів дібров, бучин, в яких переважають тваринні деструктори. Добре розч-ся в лугах, слабо – у воді, не розч-ся в к-тах. Сухий зразок Г. к-т має густ. 1,6 г/см<sup>3</sup>. В залежності від типу ґрунту формується елементний склад Г. к-т., *напр.*, (%): С – 50–62; Н – 2,8–6,6; О – 31–40; N – 2–6. Для Г. к-т пропонують гіпотетичну формулу:



але їх ймовірна будова може бути ще більше ускладненою та містити гетероцикли, конденсовані аромат. кільця (типу хризену, пірену), численні функц. гр., довгі ланцюги бічних радикалів, що разом створюють органо-мінеральний комплекс подвійної природи: ззовні – гідрофільної, всередині – гідрофобної. Якщо у Г. к-тах виділяти гіпотетичну стр-рну «комірку» дерново-підзолистих ґрунтів, то приблизна брутто-формула Г. к. має вигляд: C<sub>173</sub>H<sub>183</sub>O<sub>86</sub>N<sub>11</sub>, формула суттєво змінюється на C<sub>73</sub>H<sub>61</sub>O<sub>32</sub>N<sub>4</sub> для чорноземів, *порів. з фульвокислотами*. Г. к-ти не є абс. стійкими утвореннями



і можуть розкладатися під дією мікроорганізмів. Застос. для поліпшення стр-ри ґрунтів, як кислотостійкі наповнювачі у виробн. свинцевих акумуляторів, як компоненти орг. добрив і стимулятори росту рослин.

•• **Г. речовина** – стабільна хім. субстанція, продукт гуміфікації, що містить гр. речовин, які утворюються в ґрунті з відмерлих рослинних і тваринних організмів; являє собою гетерогенну полідисперсну систему ВМС, які містять Нітроген і мають природу к-т. Від загального вмісту орг. речовини у ґрунті вони складають до 90 % і розрізняються за способом розділення на *гумінові к-ти, фульвокислоти і гумін, див. відп.*

**ГУМІТИ** (від лат. *gummi* – камедь) 1. Горючі корисні копалини орг. походження, які за 1-ю генетичною класифікацією *біолітів* нім. палеоботаніка Потонье належать до горючих *каустобіолітів рослинного* походження. 2. За класифікацією вугілля рос. ученого Ю.А. Жемчужникова Г. відноситься до 1 класу гр. *гумолітів*, клас складають смоли і лігніно-целюлоза. 3. Схованокристалічна мінеральна суміш содіту і кюриту червоно-помаранчевого або жовтого кольору, що виникає внаслідок руйнування уранініту або ін. мінералів, які містять уран.

**ГУМІФІКАЦІЯ** (від лат. *humus* – земля, *grunt* + *facio* – роблю) – процес біохім. розкладання орг. решток рослинного і тваринного походження до гумусу, що відбувається у вологому середовищі під дією мікроорганізмів за недостатнього доступу кисню.

**ГУМОЛІТИ** (від лат. *humus* – земля, *grunt* + гр. *lithos* – камінь) – гр. викопного вугілля, джерелом якого є рештки вищих рослин в умовах боліт. Належать до 1 гр. класифікації палих копалин за Ю.А. Жемчужниковим. Поділяються на два класи: *гуміти* і *ліптобіоліти*. Мають наступні стадії хім. зрілості: торф, буре і кам'яне вугілля, антрацит.

**ГҀМУС** (від лат. *humus*) – складова частина ґрунту, його специфічні високомолек. темнозбарвлені орг. речовини, утворені в результаті гуміфікації. Склад: гумінові к-ти, фульвокислоти, ульмін, гумін; містить поживні елементи для рослин. Родючість ґрунтів визначається вмістом Г., найважливіша властивість якого – колоїдність. Гумусові речовини – стабільна хім. субстанція, продукт гуміфікації, що містить гр. речовин, які утворюються в ґрунті з відмерлих рослинних і тваринних організмів; являє собою гетерогенну полідисперсну сист. ВМС, що містять Нітроген і мають кислотну природу. Від загального вмісту орг. речовини у ґрунті вони складають до 90 % і розрізняються за вищевказаним складом.

**ГУНЬБА** – див. син. *Тригонела*.

**ГУСТИНА** – маса тіла ( $m$ ), що міститься в одиниці його об'єму ( $V$ ), позначка  $\rho$ :  $\rho = m/V$ , одиниці вимірювання  $\text{кг/м}^3$ ,  $\text{г/см}^3$ . •• **Відносна Г.** – безрозмірна фіз. величина, яка дорівнює відношенню Г. речовини, що розглядається, до Г. ін. речовини, зазвичай, дистил. води. •• **фіз. Відносна Г. газу** – відношення Г. газу до Г. сухого повітря за норм. умов. •• **хім. Відносна Г. газу за ін. газом,  $D_{\text{ін}}$**  – відношення молярної маси газу до молярної маси

ін. газу, який взято за зразок, найчастіше її визначають за воднем або за повітрям:  $D_{H_2} = M_{газу} / M_{H_2}$  або  $D_{повітря} = M_{газу} / M_{повітря}$ . •• **Г. даного газу за**

**ін.**,  $D$  – це відношення маси певного об'єму даного газу до маси ін. газу такого ж об'єму, за тих же умов:  $D = m/m_{ін.}$  •• *екол.* **Г. певного виду** – кількість особин на одиницю площі, що оцінюється за шкалою 1–5: **1** – вид, що зникає; **2** – рідкісний вид, **3** – нечисленний; **4** – звичайний; **5** – численний.

•• **Оптична Г.** – відносна хар-ка здатності тіла або речовини у будь-якому агрегатному стані до поглинання світла, позначка  $D$ ; при проходженні світла крізь розчин:  $D = \kappa c l$ , де  $\kappa$  – коефіцієнт молярного поглинання, стала, що є характеристичною величиною для даної сполуки і залежить від довж. хвилі джерела світла;  $c$  – конц-ція розч., моль/л;  $l$  – товщина поглинаючого шару рідини. В спектрофотометрії й електроколориметрії, вимірює **О. г.**, визначають невідому конц-цію розч-них речовин.

**ГУТА́ЦІЯ** (від *лат. gutta* – крапля) – явище виділення листками рослин крапель рідини (води) крізь спец. утворення *гітаדותи*. Завдяки **Г.** забезпечується засвоєння живильних речовин рослиною шляхом слабкої транспірації в умовах дуже вологих місць. Явище є складовою кругообігу води; також **Г.** називають «плач рослин».

## Г г

**ГАДОЛІ́НІЙ** (за ім'ям *фін. хіміка Ю. Гадоліна (Gadolin, 1760-1852)*, який *вперше виділив суміш оксидів РЗЕ; лат. Gadolinium*) – **Gd**, хім. елемент III гр., 6 періоду періодич. сист., ат. н. 64, ат. м. 157,25; *рідкісноземельний метал*, належить до ітрієвої гр. *лантаноїдів*. Складається зі 7 стабільних ізотопів з мас. ч. 152, 154–158, 160. За конфігурацією зовнішньої електронної оболонки належить до *f*-елементів  $4f^7 5s^2 5p^6 5d^1 6s^2$ . СтОк +3, рідко +2, +1. Кларк в земній корі  $5,4 \cdot 10^{-4} \%$ , у мор. воді  $6 \cdot 10^{-7}$  мг/л. Мінерали гадолініт, монацит, бастнезит, апатит містять **Г.** разом з ін. РЗЕ. Фіз. властивості: **Г.** – метал світло-сірого кольору, існує в  $\alpha$ - (до 1260 °С) і  $\beta$ -модифікації (вище 1260 °С); т. топ. 1312 °С, найсильніший феромагнетик. Хім. хар-ка: на повітрі при 20° повільно окиснюється, швидко – при 100°С. Реагує з мінеральними к-тами, окрім HF; не реагує з лугами. При нагріванні з  $H_2$  утворює гідриди, з  $N_2$  – нітриди, з галогенами – галогеніди. Матеріал регулювальних стрижнів ядерних реакторів; оксид **Г.** використ. для протинейтронного захисту на підводних човнах. Одержаний у 1880 р. швейц. хіміком Ж. Маріньяком (1817–1894) у вигляді оксиду  $Gd_2O_3$  при розділенні  $Sm_2O_3$ ; пізніше ідентифікований як **Gd** фр. хіміком П.Е. Лекок де Буабодраном (1838–1912). Як метал виділений у 1935 р. Ф. Тромбом (Франція).

**ГАЛІ́АМИ** (від *лат. назви хім. елемента Gallium* – Галій) – рідкі за кімнатних умов стопи на основі Галію.

**ГАЛІДИ** (від лат. назви хім. елемента *Gallium* – Галій) – сполуки Галію з електропозитивнішими металами, окрім Бісмуту та металів підгруп ІІб, ІІа, ІVа (з якими він утворює змішані розтопи). Особливо відомими є  $\text{Nb}_3\text{Ga}$  і  $\text{V}_3\text{Ga}$ , останній одержують при 1300 °С, він здатний переходити у надпровідний стан при 16,8 К.

**ГАЛІЙ** (від *Gallia* – Галія, лат. назва Франції; лат. *Gallium*) – **Ga**, розсіяний хім. елемент ІІІ гр., 4 періоду періодич. сист.; прир. Ga складається з 2-х ізотопів  $^{69}\text{Ga}$  і  $^{71}\text{Ga}$ ; зовнішня електронна оболонка відповідає конфігурації  $4s^2p^1$ , це – *p*-елемент з ат. н. 31, зі СтОк +3 та +1. Існування Г. було передбачено у 1871 р. Д.І. Менделєєвим, який назвав його «екаалюміній». Кларк Г. в земній корі  $1,8 \cdot 10^{-3} \%$ ; конц-ція у гідросфері  $3 \cdot 10^{-3}$  мг/л; за кларком у живій речовині  $2 \cdot 10^{-6} \%$  Г. відноситься до ультрамікроелементів з невідстановленою роллю в організмі людини, хоча зі сучасних досліджень відомо, що Ga є необхідним для спороутворення грибів, і при випробуваннях 77 елементів жоден не зміг його замінити. Ga містять дуже рідкісні мінерали (зенгеїт  $\text{Ga}(\text{OH})_3$ , галіт  $\text{CuGaS}_4$ ); у сфалериті, бокситах, нефеліні і германіті Ga є супутником Zn, Al, Ge, а його вміст незначний. Фіз. властивості: Г. – сріблясто-білий м'який метал з низькою т. топ. 29,77 °С для стійкої  $\alpha$ -модифікації, може тривалий час бути в рідкому стані при темп-рах, помітно нижчих за т. топ. Рідкий Г. розчиняє метали, утворюючи рідкі стопи. За хім. властивостями Г. подібний до Al: на повітрі на його поверхні утворюється плівка, яка запобігає подальшому окисненню; реагує з As, P, Sb, лугами, к-тами, галогенами (крім  $\text{I}_2$ ); при нагріванні – з водою,  $\text{I}_2$ , S, Se, Te,  $\text{N}_2$ . У нар. госп. Г. на 97 % використ. завдяки його напівпровідниковим властивостям, а також для легування сталей, як заміник Hg у випрямлячах струму й теплоносіїв в ядерних реакторах. Г. – малотоксичний елемент. Відкритий фр. хіміком Л. де Буабодраном (1838–1912) в 1875 р. спектральним методом у цинковій обманці й виділений у вигляді металу.

**ГАСІЙ** (від лат. *Hassia* – Гессен, назва землі, адміністративної одиниці Німеччини) – **Hs**, штучний радіоакт. хім. елемент VIII гр., 7 періоду періодич. сист.; відомі два нукліди  $^{264}\text{Hs}$  і  $^{265}\text{Hs}$  ( $T_{1/2}$  2 місяця,  $\alpha$ -випромінювач); зовнішня електронна оболонка відповідає розрахунковій конфігурації  $5f^{14}6d^67s^2$ , це – *d*-елемент з ат. н. 108. Г. був відкритий у 1984 р. у Центрі дослідження важких йонів (Німеччина) у результаті бомбардування свинцевої ( $^{208}\text{Pb}$ ) мішені прискореними йонами  $^{58}\text{Fe}$ . В результаті експерименту одержані 3 атоми, які ідентифікували за продуктами розпаду –  $^{257}\text{Rf}$  і  $^{261}\text{Sg}$ .

**ГЛЕСУТВОРЕННЯ** – утворення *глю*<sup>1</sup> на стовбурах і гілках деяких фруктових дерев.

**ГЛЕЙ** (від укр. *глей*, англ. – *gley*) – загуслий сік, що виступає на стовбурах деяких кісточкових фруктових дерев – вишні, черешні, сливи, абрикоса.

**ГРАТКА КРИСТАЛІЧНА** – див. син. *Решітка кристалічна*.

**ГРЕЙЗЕН** (від. нім. *Greisen*) – див. *Грейзен*.

**ГРУНТІ** (від нім. *Grund* – основа, *грунт*) – складна частина біогеоценозу, біокосна сист., яка є предметом вивчення ґрунтознавства; засновником цієї науки був В.В. Докучаєв, учитель В.І. Вернадського. За його визначенням, Г. – це самостійне природно-історичне тіло, яке є продуктом сукупної діяльності: безпосередньо, ґрунтоутворюючих порід (ІП), клімату (К), рельєфу (Р), живої речовини, тобто рослинних і тваринних організмів (ЖР), віку цивілізацій (t), які освоювали Г. даної місцевості. Зараз, з урахуванням сучасних досліджень, встановлена важлива роль факторів води (В) і госп. діяльності людини (ДЛ). Таким чином, за формулою рос. геохіміка В.В. Добровольського, формування Г. є результат взаємодії всіх цих факторів:  $G = f(ІП + К + Р + ЖР + В + ДЛ) \cdot t$ . В екол. до Г. належать будь-які його основні типи (чорноземи, підзолисті та дерново-підзолисті Г., сіроземи) і наступні різновиди: морське, річкове і т. ін. дно, дюни, намули, скелі, тобто верхній шар земної кори, придатний для життя рослин. • **Азональний Г.** – Г., що не має виражених рис зонального ґрунтоутворення. • **Альbedo Г.** – див. *Альbedo*. • **Зональний Г.** – Г., що сформувався в межах певної клімат. зони, зумовлений рослинністю, глиб. залягання підземних вод, материнською породою тощо. • **Теплоємність Г.** – здатність Г. поглинати тепло, що визначається кількістю тепла (Дж), необхідного для збільшення темп-ри на 1 °С одиниці маси (1 г) Г. – питома Т. Г., Дж/г·град, або одиниці об'єму, 1 см<sup>3</sup> Г. – об'ємна Т. Г., Дж/см<sup>3</sup>·град. • **Теплопровідність Г.** – здатність Г. проводити тепло. Вимірюється кількістю тепла, що проходить за 1 с крізь поперечний перетин Г. площею 1 см<sup>2</sup> при градієнті темп-ри 1 °С на відстань 1 см (Дж/см·с). • **Фазовий склад Г.** – тверда, рідка (ґрунтовий розч.), газувата (ґрунтове повітря) фази і жива речовина (мікроорганізми, хробаки, рийні тварини). Див. *Г. важкі та легкі*.

**ГРУНТ АБСОЛЮТНО СУХІЙ** – Г., який піддали термічній обробці при 105 °С до досягнення постійної маси.

**ГРУНТ АВТОМОРФНИЙ** – Г., що формується і розвивається за рахунок води атмосферних опадів.

**ГРУНТ БЕЗСТРУКТУРНИЙ** – Г., що складається з ґрунтових елементарних частинок і позбавлений сталої та агрономічно цінної стр-ри.

**ГРУНТ БОЛІТНИЙ І ЗАБОЛОЧЕНИЙ** – верх. шар болота, тобто Г. із надлишковою вологістю протягом більшої частини вегетаційного періоду, що сприяє накопиченню сполук Fe і Mn у нижчих СтОк та погано розкладених орг. решток у всьому торф'яно-болотному профілі або у верх. горизонтах заболоченого Г.

**ГРУНТ ВАЖКИЙ** – Г., який виявляє великий опір при обробці, це глинисті та важкосуглинкові ґрунти зі значним (> 50 %) вмістом глини. Вони мають високу вологомісткість та в'язкість, низьку водопроникність; родючі. *Прот. Легкі ґрунти*.

**ГРУНТ ВИКОПНИЙ** – Г., генетично не пов'язаний із сучасними процесами ґрунтоутворення, зазвичай, похований під породами; як і сучасному,

**Г. в.** властиві зональні зміни.

**ГРУНТ ГІДРОМОРФНИЙ** – Г., який формується під впливом стійкого надлишкового зволоження, на що вказує будова профілю (оглеєння, торф).

**ГРУНТ ГЛЕЙОВИЙ** – Г., у якого ознаки стійкого оглеєння охоплюють майже весь профіль. Розвивається в болотах тундри, тайги, вологих тропіків з прісними і ультрапрісними водами, збідненими на сульфати, а також є характерним для глибинних горизонтів. Є дуже ефектним у червонокольорових породах, де поява глейових сизих, зеленуватих і білих плям надає Г. пістрявість. *Див. Глей.*

**ГРУНТ ЕРОДОВАНИЙ** (від лат. *erosio* – роз'їдати) – Г., змінений під впливом вітрової й атм. ерозії, й той, що не має потужності верхніх генетичних горизонтів або має її невеликою потужності.

**ГРУНТ КОРИЧНЕВИЙ** – тип Г. сухих лісів субтропічного поясу, що містить до 9 % гумусу. Вилужені, карбонатні ґрунти садів і зернових полів.

**ГРУНТ ЛЕГКИЙ** – Г., що виявляє слабкий опір при обробці; це піщані, супіщані ґрунти.

**ГРУНТ ОРНИЙ** – Г., що використовується людиною при землеробстві.

**ГРУНТ ПІДЗОЛИСТИЙ** – тип кислих ґрунтів, що утворюється під хвойними та листяно-хвойними лісами за умов надмірного й помірного атм. зволоження. Значно збіднені на мул, глину, *геміоксиди* та основи, збагачені на кремнезем; низький вміст гумусу (1–4 %).

**ГРУНТ ПОВІТРЯНО-СУХИЙ** – Г., висушений за умов кімн. темп-ри (25°C), містить гігроскопічну вологу.

**ГРУНТ РОЗДІЛЬНОЧАСТКОВИЙ** – сипкий, бідний на глинисті частинки, погано зв'язний.

**ГРУНТ СЛАБОРОЗВІНЕНИЙ** – Г., що перебуває в стані раннього розвитку, з нечітким профілем та із слабкою потужністю, яка не перевищує 10 см.

**ГРУНТ ТІПЛИЙ** – Г. легкого гранулометричного складу з малою вологоємністю, здатний до швидкого прогрівання, *напр.*, піщаний, супіщаний.

**ГРУНТ ХОЛІДНИЙ** – Г., що має велику вологоємність, повільно прогрівається; на Г. х. пізніше починається його с.-г. обробка.

**ГРУНТИ АЛІТНІ КАОЛІНОВІ** – *див. Алітні каолінові ґрунти.*

**ГРУНТИ КАШТАНОВІ** – ґрунти з брунатним забарвленням поверхневого шару, що утворилися під впливом рослинності сухих і пустельних степів; вміст гумусу 2-5 %; слабколужні та лужні з високим вмістом  $\text{Na}^+$ .

**ГРУНТИ СІРІ ЛІСОВІ** – ґрунти під широколистяними лісами за умов помірно континентального клімату, модриновими та березовими лісами континентального клімату; три підтипи: ясно-сірі, сірі та темно-сірі.

**ГРУНТИ СУЛЬФАТНІ** – *див. Сульфати<sup>2</sup>.*

**ГРУНТИ ФЕРАЛІТНІ** – *див. Фералітні ґрунти.*

**ГРУНТОВИЙ стос. ґрунту.** • **Г. повітря** – газувата складова Г., в порівнянні з атм. повітрям збагачена на  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  і збіднена на  $\text{O}_2$ .

•• **Г. профіль** – вертикальний розріз Г. від поверхні до материнської породи, що складається з Г. горизонтів і підгоризонтів. •• **Г. розчин** – рідка частина Г., вода з розчинними газами, мінеральними та орг. речовинами. •• **Г. скелет** – див. *Дрібнозем*. •• **Г. води** – підземні води першого від поверхні землі сталого водоносного горизонту, що не мають напору та покривлі водонепроникних порід і схильні до сезонних коливань рівня та дебіту. •• **Г. горизонти** – шари, які формуються в результаті природного розчленування Г. в процесі його розвитку. •• **Г. карти** – умовне зображення розміщення Г. на земній поверхні, а також мех. склад ґрунтів і ґрунтоутворювальних порід. **ГРУНТОВО-ВБИРНИЙ КОМПЛЕКС** – сукупність найдрібніших частинок Г. ( $10^{-5}$  мм), які складаються з мінеральних (глина, алюмосилікати) та орг. гумусових сполук – нерозчинних у воді орг. к-т. Орг. колоїди у складі Г.-в. к. вкривають глинисті дрібні частинки, перетворюючи породу на ґрунт, і надають комплексу здатності обмінювати  $H^+$  і катіони солей, наприклад, вбирати  $NH_4^+$  або  $Na^+$  з ґрунтового розчину та віддавати  $Ca^{2+}$  або  $H^+$ . Сумарна кількість поглинених катіонів визначає ємність Г.-в. к. Поняття уведено рос. ґрунтознавцем К.К. Гедройцем (1872–1932) у 1929 р. *Син. Ґрунтовий поглинальний комплекс*.

**ГРУНТОВТÓМА** – явище, що спостерігається при надмірній експлуатації земель з порушеннями правил агротехніки або при монокультурному посіві; веде до зниження врожайності, навіть при використ. добрив.

**ГРУНТОЗНАВСТВО** – наука про ґрунти, їх походження, склад, властивості (в т. ч. родючість), розвиток, геогр. поширення, раціональне використ. Вивчення ґрунтів розпочалося наприкінці 18 ст.; спочатку сформувався агрогеол. напрямок, який розглядав ґрунт як геол. утворення; у зв'язку з новими уявленнями про ґрунт як самостійне природне тіло, що поєднує властивості живої та *косної* природи, наприкінці 19 ст. розпочався розвиток генетичного Г. під керівництвом В.В. Докучаєва (1846–1903) – засновника сучасного Г. Розрізняють агрон. напрямок (за родючістю), який розвив рос. агрохімік П.А. Костичев (1877–1931); геогр. (порівняльний аналіз ґрунтів, ґрунтоутворення) – праці рос. ґрунтознавців М.М. Сибірцева (1860–1900) та К.Д. Глинки (1867–1927); основи кол. хім. ґрунтів – розробки (початок ХХ ст.) рос. ґрунтознавця-хіміка К.К. Гедройца (1872–1932); сучасний біогеохім. напрямок, що вивчає роль живих організмів у формуванні ґрунтів.

**ГРУНТОУТВÓРЕННЯ** (від нім. *Grund* – основа, *ґрунт*) – процес зародження та еволюційного розвитку ґрунту та його основної ознаки – *родючості*, під впливом певних факторів (див. *Ґрунти*, формула В.В. Добровольського). Їх мінливість у часі та просторі – причина формування різних типів ґрунтів, наприклад, солончаків, чорноземів та ін.

## Д д

**ДА́ЙКА** (від *англ. dike* – *перешкода*) – пластоподібне геол. тіло магматичної природи, обмежене більш-менш паралельними площинами, розтинає породи, що вміщує. Розрізняють ендогенні Д., які утворились шляхом заповнення магматичним розплавом тріщин або порожнин, та екзогенні, або кластичні – це тріщини, які заповнені осадовим, наносним матеріалом.

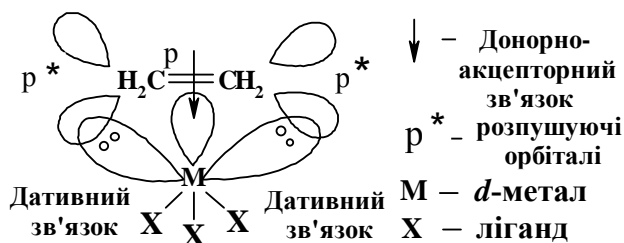
**ДАЛЬТОН** (за ім'ям видатного *англ. хіміка Дж. Дальтона*, 1766–1844) – одиниця ат. і мол. м., яка дорівнює 1/12 маси ізотопу атома Карбону  $^{12}\text{C}$ , або  $1,661 \cdot 10^{-24}$  г, позначка Да. У сист. СІ 1Да = 1 а.о.м. =  $1,661 \cdot 10^{-27}$  кг.

**ДАЛЬТОНІДИ** (за ім'ям *англ. хіміка Дж. Дальтона*) – хім. сполуки постійного складу. Д. – це більшість хім. сполук, які відповідають законові сталості складу речовини Пруста та законові кратних відношень Дальтона, мають цілочисельні *стехіометричні* формули та молекулярну стр-ру:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$ . Назву запропонував у 1912 р. рос. хімік М.С. Курнаков (1860–1941). *Прот. Бертоліди.*

**ДА́МПІНГ** (від *англ. damping* – *зволужування*) – поховання пром. і радіоакт. відходів, бурового шлаку, вибухівки та ін. у морі.

**ДАРМШТА́ДТІЙ** (від назви *однойменного нім. міста*) – радіоакт. хім. елемент **Ds** VIII гр. 7 періоду періодич. сист. №110, ат. м. [269], 7 ізотопів ( $\alpha$ -розпад); назва за місцем відкриття: м. Дармштадт (Німеччина) у 1994 р.

**ДАТИ́ВНИЙ** – тип зв'язку, у якому центр. атом, або йон-комплексують надає свої неподілені електронні пари на вакантні орбіталі ліганду за оберненим донорно-акцепторним механізмом.



Такий різновид зв'язку виникає в сендвичевих стр-рах і елементорганічних сполуках, де роль комплексують відіграють d-метали, заповнені d-орбіталі яких утворюють зв'язок з розпушуючими орбіталями лігандів. Д. з. має протилежний напрям відносно донорно-акцепторного (координаційного) зв'язку. У ролі лігандів виступають етен, ценові, етин, арени.

**ДАТОЛІТ** – мінерал класу боросилікатів, підкласу острівних силікатів, складу  $\text{CaB}[\text{SiO}_4]\text{OH}$ , гідротермального походження; прозорий, безбарвний, іноді зеленуватий або жовтуватий. Сировина для одержання Бору.

**ДА́ФНІЇ** (від *гр. Darphnē* – *Дафна, німфа*) – рід дуже дрібних прісноводних тварин підряду гіллястовусих ракоподібних; поширених в стоячих водах. Є поживою для дрібних риб і мальків; об'єкт розведення на рибозаводах.

**ДАЦІ́Т** – ефузивна, кисла магматична, виливна гірська порода, її склад: польові шпати, кварц, біотит, рогова обманка тощо. Будівельний матеріал.

**ДВОДО́ЛЬНІ** – клас покритонасінних рослин, зародок яких складається з двох сім'ядоль – зародкових листків. Понад 175 тис. видів. Від однодоль-

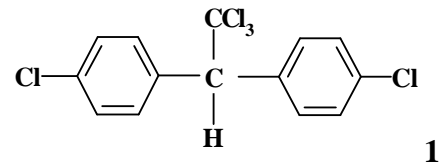
них відрізняються листям із сітчастим жилкуванням, наявністю сформованої тканини камбію між лубом (флоемою) і деревиною (ксилемою), числом частин квітки (тичинок, чашолистків, плодолистиків), що є кратним 4 або 5. Серед них харчові (зернобобові, плодові, олійні), лікарські, декоративні. **ДВОДЇМНІ** – клас рослин, чоловічі (тичинкові) й жіночі (маточкові) генеративні органи яких розміщені на різних особинах; понад 175 тис. видів *напр.*, зозулин лен, тополя, гінкго. *Порів. Багатодомні, Однодомні.*

**ДВОЗЬБРОВІ** (лат. *Dibbranchia*) – назва підкласу високоорганізованих представників вищих безхребетних класу головоногих, або цефалоподів типу моллюсків, які мають одну пару зябер і складають більшість у порівнянні з підкласом чотиризябрових. Зябра знаходяться у мантийній порожнині. Мешкають у мор. воді на всіх глибинах, переважно у придонному шарі або на дні. *Див. Головоногі.*

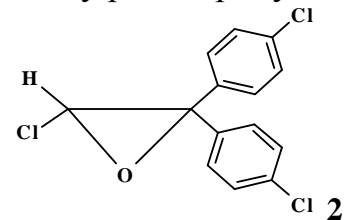
**ДВОСТУЛКОВІ** – клас мор. і прісноводних донних моллюсків, підтипу раковинних, їх часто називають черепашками; довж. до 1,4 м, їхні дві стулки сполучені на спині; бл. 25 тис. видів. Рухаються за допомогою ноги (за умов її наявності, *напр.*, устриці її не мають), на її кінці розташована бісусна залоза, що виділяє особливі клейкі нитки, які швидко твердішають у воді та слугують для прикріплення до скель і водоростей. Раніше дорожу тканину «вісон» виготовляли з цих ниток. Незвичайним приладдям Д. є сифон, яким вони омивають зябра свіжою водою. Джерело промислу: перлини, перламутр, істинний морепродукт. *Син. Пластинчастозяброві.*

**ДВОХЇДКОВІ** – *див. син. Амфісбеніві.*

**ДДТ** 1. Скорочена назва інсектициду гр. хлоромісних пестицидів, хім. назва 2,2-(*n,n'*-дихлородифеніл)-1,1,1-трихлороетан (1). Відіграв



значну роль як інсектицид у боротьбі проти епідемії малярії (переносники комарі), тифу (переносники воші) і сонної хвороби (муха цеце). Синтез ДДТ здійснив у 1873 р. австр. хімік О. Цейдлер. Уперше його високу токсичність проти комах встановив у 1939 р. швейц. хімік П.Г. Мюллер (1899–1965). Однак разом з ефективністю дії препарат має дуже високу персистентність – стійкість до деградації і розкладання за прир. умов, що і було причиною його накопичення в небезпечних конц-ціях у рибі, продукції с.-г. тощо. Досі ДДТ виявляють у різних організмах, навіть у пір'ї антарктичних пінгвінів, хоча його виробн. і використ. заборонені понад 20 р. т. Крім того, небезпека ДДТ пояснюється його перетворенням в організмі під дією ферментів на канцерогенні і



мутагенні епоксиди (2); *див. Інсектициди. 2) радіац. хім.* Скор. назва сучасних приладів – діелектричних детекторів треків, які дозволяють проводити спостереження треків, що утворюють ядерні частинки, і вимірювати довж. їхніх пробігів у твердих носіях. За їхньою допомогою вивчають ядерні р-ції, контролюють виділення радону з надр Землі, відкривають нові



елементарні частинки (напр.,  $\mu$ - і  $\pi$ -мезони); їх використ. в експериментах на великих висотах і в космосі.

**ДЕ-** (від лат. *de-*) – префікс, що означає видалення, відміну або зниження.

•• **Деаерація** – видалення з рідини розч-них у ній газів, повітря. Використ., напр., для обробки корозійного середовища. Досягається попереднім кип'ятінням, барботуванням азоту, застосуванням стружок активних металів.

•• **Деакватація** – видалення води з речовини, яка її вміщує у вигляді гігроскопичної або кристалізаційної, зазвичай дією осушувачів або нагріванням.

•• **Деактивація** – різномірні процеси досягнення неактивного стану речовини, тобто перехід з діяльного стану в недіяльний; напр., Д. ртуті – обробка щілин приміщення сіркою або розч.  $\text{FeCl}_3$ . •• **Деароматизація** а) позбавлення речовини, продуктів та ін. запаху; б) вилучення сполук аромат. ряду (бензену та його похідних); в) процес перетворення аромат. сполук на аліциклічні.

•• **Дебромовання, деїодування, дехлорування** – відщеплення молекули галогенів  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$  або  $\text{Cl}_2$  від молекули бром-, іодо- або хлоропохідних сполук, відп. •• **Дегалогенування** – р-ція відщеплення молекули галогену від дигалогенопохідних алканів під дією металів або солей, напр.,  $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{Cl})\text{--CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{Zn}} \text{CH}_3\text{--CH=CH}_2 + \text{ZnCl}_2$ . •• **Дегідратація** а) відщеплення молекули води від однієї або двох молекул хім. сполуки з утворенням нової речовини, напр., Д. спиртів за умов співвідношення  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : \text{H}_2\text{SO}_{4\text{конц.}} = 1 : 3$ , приводить до утворення алкенів, напр., етену:

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{t^\circ, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_2\text{C=CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , але у випадку співвідношення  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : \text{H}_2\text{SO}_{4\text{конц.}} = 1 : 1$ , відщеплення молекули води відбувається від двох молекул спирту і утворюється діетиловий етер (за методом італ. алхіміка, ченця В. Кордуса, 1540 р.):

$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{t^\circ, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_2\text{H}_5\text{--O--C}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ ;

б) відщеплення води при нагріванні кристалогідратів з одержанням тієї ж

самої речовини, але без включень  $\text{H}_2\text{O}$ :  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ} \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ .

•• **Дегідрогалогенування** – це відщеплення галогеноводню, процес типу р-цій розщеплення за зв'язком  $\text{C--H}$  і  $\text{C--Hal}$ , де  $\text{Hal}$  – галоген:

$\text{R--CH}_2\text{--CH}_2\text{Hal} \xrightarrow{t^\circ} \text{HHal} + \text{R--CH=CH}_2$ . •• **Дегідрогенізація** – відщеплення молекули  $\text{H}_2$  від молекул хім. сполук; у випадку алканів це призводить до утворення циклоалканів, алкенів або алкінів, у залежності від умов р-ції. Д. (син. *Дегідрування*) відноситься до р-цій розщеплення  $\text{C--H}$  зв'язку:

$\text{CH}_3\text{--CH}_3 \xrightarrow{t^\circ, \text{Cr}_2\text{O}_3} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2$ . •• **Дегідроциклізація** – р-ція дегідрування алканів з відкритим ланцюгом й одночасною циклізацією – утворенням циклоалканів, подальше каталітичне дегідрування яких приводить до аренів; р-цію відкрили М.Д. Зелінський, Б.А. Казанський і О.Ф. Плате (1910 р.). •• **Дегідрування** – див. син. *Дегідрогенізація*. •• **Деемульсація** – руйнування емульсії, її гомогенного стану з утворенням окремих шарів її компонентів. •• **Дезактивація** а) усунення радіоакт. речовин з поверхні місцевості, споруд, одягу, продовольства тощо методом змиву. У випадку

радіоакт. води – це її відстоювання для зменшення радіоакт. забруднення;  
б) втрата молекулою енергії, яка потрібна для вступу в хім. р-цію, *напр.*, за рахунок зміни умов р-ції: охолодження, відсутності освітлення або ініціаторів р-ції. •• **Дезалкілювання** – процес відщеплення алкільних замісників за жорстких умов – високої темп-ри і тиску, *напр.*, Д. піддають толуол і

ксилоли для одержання бензену:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{600^\circ\text{C}, 4\text{ МПа}} \text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_4$ .

•• **Дезамінування** – вилучення аміногрупи шляхом діазотування і подальшого відновлення аренів або гетероциклів:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \xrightarrow{\text{HCl} + \text{NaNO}_2}$

$\text{C}_6\text{H}_5\text{N}^+ \equiv \text{N}^- \xrightarrow{\text{H}_3\text{PO}_3} \text{C}_6\text{H}_6$ . Первинні аліфатичні аміни під дією  $\text{HNO}_2$  перетворюються на спирти з видаленням  $\text{N}_2$ . •• **Дезоксидація** – видалення кисню, створення умов розкиснення, *напр.*, з метою усунення умов для корозії. •• **Деіонізація** – процес зниження конц-ції йонів, *напр.*, в йонізованому середовищі. •• **Декальцинація** – втрата Са кістковою тканиною в процесі її утворення, при деяких патологічних процесах або при *ендемичних* захворюваннях. •• **Декарбоксилювання** – відщеплення  $\text{CO}_2$  від карбоксильної гр. карбонових к-т при нагріванні: у випадку монокарбонових – утворюються алкани або при нагріванні їх цинкових солей – лінійні кетони з відщепленням  $\text{ZnCO}_3$ ; дикарбонових к-т, в залежності від довжини С–С-ланцюжку – монокарбонові к-ти або цикл. ангідриди; а при піролізі їх солей (Са або Ва) одержують циклокетони. •• **Декарбонізація** – вилучення з якої-небудь рідини розчинного  $\text{CO}_2$  або Д. карбонових к-т, зазвичай заміщених в  $\alpha$ -положенні акцепторними групами ( $\text{Hal}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CN}$  та ін., що полегшує процес термічного розкладу) з утворенням похідних алканів:

$\text{Cl}_3\text{C}-\text{COOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{CO}_2\uparrow + \text{CHCl}_3$ . Син. Декарбоксилювання. •• **Десульфурвання** – р-ція видалення сульфогрупи з аренсульфонових к-т:

$\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{150^\circ\text{C}, \text{HCl}} \text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{SO}_4$  (за умов кислого гідролізу).

•• **Десульфуратія** – видалення S в металургійних процесах з розтопленого металу (чавуну, сталі) додаванням спец. речовин. •• **Дефосфорація** – видалення шкідливих домішок фосфору з розтопів чавуну і сталі. •• **Дефосфорилювання** – відщеплення залишку фосфатної к-ти від молекул фосфоровмісних орг. сполук.

**ДЕБАЙ (D)** (за ім'ям видатного нідерл. фізико-хіміка, створювача теорії дипольних моментів П.Й.В. Дебая, 1884–1866) – одиниця вимірювання дипольних моментів:  $1\text{ D} = 3,33 \cdot 10^{-30}\text{ Кл}\cdot\text{м}$ .

**ДЕВІТРИФІКАЦІЯ** (від лат. *de* – префікс відміни + *vitrum* – скло + *facere* – діяти, робити) – перехід речовини зі склоподібного (аморфного) стану до рідкого або крист. при збільшенні темп-ри. Це явище пояснюється утворенням при нагріванні кристаликів нанорозмірів, які й спричиняють структурування аморфної речовини. Прот. Вітрифікація.

**ДЕВОН** (за назвою графства Девоншир в Англії, де вперше були вивчені відкладення цієї системи) – четвертий за чергою період палеозойської ери

фанерозойського еону в геол. іст. Землі; час існування 400–410 млн р. т.; тривалість бл. 60 млн р. Складається з 3 відділів. Характер-ся завершенням каледонської складчастості, континентальним і сухим кліматом, зменшенням площі водної поверхні та накопиченням потужних червонозбарвлених відкладень на суші, формуванням покладів фосфоритів, кам'яної та калійних солей, нафти, природного газу. Підводний світ характер-ся розвитком кистеперих і панцирних риб, коралів, різноманітних ракоподібних остракод і амонітів (головonoгих м'якунів). Продовження еволюції живих організмів у Д. відрізняється масовим виходом на сушу рослин (псилофітів і голонасінних) та тварин – перших примітивних земноводних, спочатку їхтіостег, пізніше – стегоцефалів різноманітних видів. Останні жили протягом 100 млн р., скоріше за все, вимерли через планетарне похолодання; їхні сучасні нащадки – жаби, тритони, саламандри.

**ДЕГЕНЕРА́ЦІЯ** (від фр. *dégénération* – виродження) – процес руйнування або зникнення органів або клітин організмів чи ослаблення їхньої життєздатності в ході норм. життєдіяльності, *напр.*, зникнення зябер і хвостів у пуголовків в процесі розвитку і перетворення на жаб. Також Д. як виродження виявляється в зниження життєздатності у кожного наступного покоління організмів порівняно з попереднім; причини: неможливість пристосуватися до змін умов довкілля, зниження чисельності виду аж до повного вимирання, *напр.*, планетарне похолодання і Д. мастодонтів, динозаврів, ін. Для людини – забруднення навколишнього середовища, в т. ч. радіонуклідами; ендемічні захворювання; зловживання алкоголем і наркотиками.

**ДЕГІДРОГЕНА́ЗИ** (від лат. *de* – префікс віддалення, відміни + гр. *hydōr* – вода + *γεννάω* – народжую + *-аза* – суфікс ферментів; оскільки лат. *Hydrogenium* – Гідроген, то дослівно «та, що відокремлює Гідроген») – широко поширені ферменти класу оксидоредуктаз, *див. відп.*

**ДЕЗІНСЕ́КЦІЯ** (від лат. *de* + *insectum* – комаха) – знищення шкідливих комах спец. засобами, *напр.*, інсектицидами.

**ДЕЗІНТОКСИКА́ЦІЯ** (від лат. *de* + *in* – усередині + гр. *toxicon* – отрута) – знешкодження отруйних речовин в організмі, *напр.*, за допомогою дотів. Одним із проявів Д. є явище кон'югації, *див. відп.*

**ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕЇНОВА К-ТА** (ДНК) (від лат. *de* + *oxy* – гідроксильна гр. + *nucleus* – ядро) – один із 2-х типів нуклеїнових к-т, складна високомолекулярна біол. активна орг. речовина, зберігає й передає спадкову генетичну інформацію. Побудована з великої кількості (від 80 до 106) мононуклеотидів. Останні теж є складними утвореннями: до їх складу входить азотиста основа – похідні піримідину (цитозин, С, або Ц і тимін, Т) і пурину (аденін, А і гуанін, Г, або Г), залишки вуглеводу і фосфатної к-ти, що сполучаються між собою 3'- і 5'-фосфоестерними зв'язками і наз-ся дезоксирибонуклеотидами. У ДНК вуглеводний компонент – дезоксирибоза, тобто залишок рибози, у якого відсутня гідроксильна група у положенні 2' β-D-рибофуранозного кільця. Через присутність залишку H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> нуклеотид

має кислотні властивості, також як і ДНК. Міститься в ядрах клітин живих організмів, разом з білками-гістонами утворює речовину хромосом, за її участю в організмах утворюються білки, оскільки інформація про особливості стр-р білків закодована в стр-рі ДНК. Молекула складається з 2-х полінуклеотидних ланцюгів, які з'єднуються за рахунок водневих зв'язків і в просторі мають форму спіралі. **Розшифровку вторинної стр-ри ДНК**, її мо-

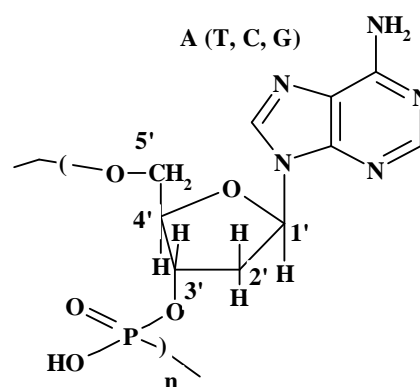


Схема первинної структури ланки ДНК

дель, вивчення функцій і властивостей, принципів генетичного коду здійснили амер. біохімік Д.Д. Уотсон (род. 1928 р.) та англ. біофізики Ф.Х. Крік (1916–2004) і М.Х.Ф. Уілкінс (1916–2004) в 1953 р. На окремих ділянках молекула ДНК піддається подальшій упаковці в суперспіраль – набуває форми кільця або клубка, тобто має високоспецифічну третинну стр-ру. Найважливіша властивість ДНК – її здатність до самовідтворення, тобто під час клітинного поділу ДНК подвоюється. Швейц. біохімік і фізіолог Й.Ф. Мішер (1844–1895) відкрив нуклеїнові к-ти у 1868 р., виділив речовину з лейкоцитів людини і назвав її нуклеїном. •• **Дезоксирибонуклеопротеїн** – складний багатокомпонентний комплекс, який утворюється в результаті нековалентних взаємодій ДНК, білків, а також стабілізаторів метал-іонів та ін. кофакторів.

**ДЕЙТЕРІЙ** (від *гр. déuteros – другий*) – важкий Гідроген, символ D, або  $^2_1\text{H}$ , стабільний ізотоп Гідрогену, ядро якого складається з протона і нейтрона; молекула двохатомна  $\text{D}_2$ , хоча можливі змішані молекули протодейтерію HD чи дейтеротритію DT. За фіз. властивостями D подібний Гідрогену, але краще розчиняється у бензолі, рідких алканах,  $\text{CCl}_4$  і  $\text{CS}_2$ , особливо зі зниженням темп-ри. Хім. властивості  $\text{D}_2$  є також аналогічними до  $\text{H}_2$ , але швидкість реакцій є значно меншою, *напр.*, при окисненні, взаємодії з  $\text{Cl}_2$  – у 5–10 разів. Важливими є р-ції ізотопного обміну D., які можуть проходити у газуватому і рідкому станах за умов каталізаторів. Найважливішими сполуками є  $\text{D}_2\text{O}$  (див. *важка вода*) і літій дейтерид LiD, який є компонентом заряду термоядерної зброї. Відношення протію до D. у водах океану  $6,33 \cdot 10^3$ . Дейтрони, які одержують йонізацією D., використ. як бомбардувальні частинки в ядерних р-ціях. D. – це ізотопний індикатор у дослідях з живими організмами, при діагностиці людини, а також ядерне паливо енергетики майбутнього – термоядерного синтезу. D. був відкритий амер. фізико-хіміком Г. К. Юрі (1893–1981) у 1932 р.

**ДЕКАМЕТРІН** – інсектицид, синт. аналог прир. піретрину, формулу див. *Піретрин*.

**ДЕКАМІРІАДИ** (від *гр. deka – десять + turiaidos – незлічена безліч*) – велика безліч, термін, який часто використ. в своїх працях В.І. Вернадський

(1863–1945), *напр.*, при порівнянні геол. та історичного. часу на планеті.

**ДЕКА́Н** (від *гр. deka*) – алкан гомологічного ряду метану  $C_{10}H_{22}$ , безбарвна рідина, має запах бензину, т. кип.  $174,1\text{ }^{\circ}C$ . Джерело – нафта; використ. як складова дизельного палива, у виробн. алкенів, для одержання біомийних засобів.

**ДЕКАНТА́ЦІЯ** (від *фр. décanter* – зливати, зціджувати) – зливання рідкої фази відстояного розчину в ін. посудину для відокремлення осаду від фільтрату (рідини), грубе відокремлення фаз. Використ. для промивання осадів і для переводу в розч. речовин з твердої сировини, *напр.*, у виробн. цукру.

**ДЕКАПО́ДИ** (від *гр. deka* – десять + *podos* – нога) 1. Десятиногі ракоподібні; *напр.*, мадагаскарський рак, довж. 80 см. 2. Головоногі молюски – цефалоподи, що мають 10 щупалець, *напр.*, каракатиця (сепія), кальмар.

**ДЕКСТРА́НИ** (від *лат. dexter* – правий) – орг. речовини класу вуглеводів, резервні поліози, що складаються зі залишків глюкози і сягають величезних мол. мас ( $5 \cdot 10^8$ ). Ці запасні полісахариди дріжджів та бактерій мають антигенну специфічність. Використ. в мед. як замісники плазми крові, антикоагулянти, *напр.*, гемодез, а також в паперовій, харч., текст. пром-ті.

**ДЕКСТРІ́НИ** (від *лат. dexter*) – вуглеводи класу гомополісахаридів, продукти часткового гідролізу крохмалю, проміжні і більш прості поліози. Формула Д.:  $(C_6H_{10}O_5)_m$ , нагадує формулу крохмалю  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , але ступінь полімеризації  $m \ll n$ . Д. утворюються при випіканні хліба – це скоринка, що хрумтить; також їх можна спостерігати як блискучу плівку на поверхні накрохмаленої тканини при прасуванні. Д. гідролізуються до мальтози, а при повному гідролізі – до глюкози. Використ. як клейка речовина в різних галузях пром-ті.

**ДЕЛЕ́ЦІЯ** (від *лат. delectio* – знищення) – тип хромосомних мутацій, втрата ділянки хромосоми за рахунок випадіння нуклеотидів, *див. Мутації*.

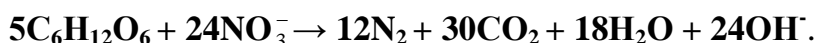
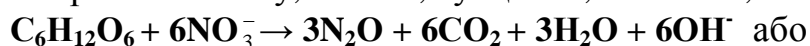
**ДЕЛОКАЛІЗА́ЦІЯ** (від *лат. de* – префікс зворотної дії + *localis* – місцевий) – розширення меж поширення. У хім. – перерозподіл електронної густ. за всією площиною молекули, коли зв'язуюча орбіталь належить не двом атомам, а розосереджується між усіма атомами молекули, *напр.*, в молекулі бензену відбувається Д. електронної густини шести *p*-атомних орбіталей з утворенням стабільного секстету  $\pi$ -електронів. Д. зумовлює зменшення вільної енергії, тобто є енергетично вигідною. Енергія делокалізованих зв'язків (ДЗ) називається *енергією спряження*, або *резонансу*, а формула речовин з ДЗ відображається низкою мезомерних стр-р. Д. призводить до специфічних властивостей ненасичених спряжених лінійних сполук, аромат. вуглеводнів, гетероцикл. систем, елементоорганічних  $\pi$ -комплексів.

**ДЕЛЮ́ВІЙ** (від *лат. deluere* – змивати) – скупчення продуктів вивітрювання гірських порід на схилах і біля підшви височин, змитих талими та дощовими водами.

**ДЕНАТУРА́ЦІЯ** (від лат. *de* – префікс зворотної дії + *natura* – природа) – втрата білками їхніх прир. властивостей (розч-сті, в'язкості, гідрофільності та ін.), внаслідок порушення стр-ри через підвищення темп-ри, дію електролітів, мех. факторів та ін.

**ДЕНІТРИФІКА́ТОРИ** – неспороносні бактерії родів *Pseudomonas* і *Paracoccus* та спороносні термофіли роду *Bacillus* ґрунтів і водойм, що відновлюють нітрати ґрунту до  $N_2$  або  $N_2O$  (т. зв. істинні) та ін. група, що відновлює  $NO_3^-$  до проміжного стану  $NO_2^-$ . Їх життєдіяльності сприяють вологі умови і зниження аерації ґрунту. Обробка ґрунту з метою підвищення аерації протидіє діяльності Д. й зберігає необхідні для живлення рослин нітрати або  $NH_3$  у ґрунті, але сповільнює процес відновлення  $N_2$  з його виходом до атм. Це відноситься до аеробів, що здатні окиснювати орг. речовину киснем повітря, не виконуючи процес денітрифікації; навпаки, в анаеробних умовах використ. Оксиген нітратів і їх відновлюють. Вид *Thiobacillus denitrificans* відновлює  $NO_3^-$ :  $5S + 6NO_3^- + 2H_2O \rightarrow 5SO_4^{2-} + 3N_2\uparrow + 4H^+$  з одночасним окисненням S. Відновлення  $NO_3^-$ , див. *Нітратоамоніфікація*.

**ДЕНІТРИФІКА́ЦІЯ** (від лат. *de* + *nitron* – селітра + *facere* – робити) – прир. процес відновлення мікроорганізмами-денітрофікаторами нітратів ґрунту до молекулярного азоту, нітроген (I) оксиду або нітритів за схемами:  $NO_3^- + 2H^+ \rightarrow NO_2^- + H_2O$ ;  $NO_2^- \rightarrow NO$ ;  $NO \rightarrow N_2O$ ;  $N_2O \rightarrow N_2$ , що, з одного боку, надає завершення кругообігові азоту в біосфері, а з ін. – призводить до зменшення вмісту в ґрунті доступного для рослин азоту, що знижує родючість ґрунту. Д. розглядається як один із типів *дисиміляційної нітратредукції*, див. *відп.* У Д. беруть участь понад 40 видів бактерій, які як субстрат використ. глюкозу, етанол, сукцинат, бензоати, *напр.*:



**ДЕНУДА́ЦІЯ** (від лат. *denudatio* – оголення) – геол. Сукупність процесів руйнування гірських порід і переносу продуктів руйнації у знижені ділянки, що призводить до поступового вирівнювання рельєфу. • Д. мех. – відношення річної витрати завислих часток у створі річки (т) до площі басейну ( $км^2$ ). • Д. хім. – відношення річної витрати розч-них речовин у визначеному створі річки (т) до площі басейну ( $км^2$ ). При зміні техногенного навантаження мех. і хім. Д. вимірюються для одного і того ж басейну.

**ДЕПІГМЕНТА́ЦІЯ** (від лат. *de* – префікс зворотної дії + *pigmentum* – барва) – відсутність забарвлених речовин в тканинах живих організмів, *напр.*, хлорофілу у пістряво-листяних рослинах, меланіну у шкірі людини, білка кератину у волоссі та пігментів у райдужній оболонці ока. Патологічна Д. – *альбінізм*, див. *відп.*

**ДЕПЛАЗМÓЛІЗ** (від лат. *de* + *gr. plasma* – утворення + *lysis* – розчинення) – відновлення протоплазми рослинних клітин після процесів відшарування її від поверхні мембрани через утрату води або ін. порушень; мож-

ливий зворотний процес плазмолізу за умов переважання гіпотонічного клітинного соку. *Прот. Плазмоліз.*

**ДЕПОЛЯРИЗАЦІЯ** (від лат. *de* – префікс зворотної дії + *gr. polos* – вісь, полюс) 1. Ліквідація хім. електродної поляризації, що виникає при роботі гальванічних елементів, шляхом введення деполаризаторів – речовин, що реагують з газами (які створюють опір електрохім. процесам) і усувають їх з поверхонь електродів. 2. Наявність  $O_2$ ,  $H^+$ , що відновлюються і обумовлюють кисневу, водневу, *відп.*, або змішану Д.; *див. Корозія.*

**ДЕРЕВО** – багаторічна вища рослина з потужним стовбуром заввишки від 5–10 до 100–150 м, гілки якого утворюють крону. Поділяються на покритонасінні (дводольні) і голонасінні (хвойні). Життєва форма – *фанерофіти*. Д. забезпечують рівновагу газів в атм., укріплюють ґрунт, беруть участь у кругообігові води,  $CO_2$  та живильних елементів (К, N, P та ін.). Існують десятки тис. видів Д., у т. ч. плодоносних. Багато з них мають назви за власними іменами, плодами, що виростають, або ін. ознаками, *див. бархатне, ебенове, динне, залізне, кавове, камфорне, кам'яне, рай-дерево, сандалове, тюльпанове, хлібне, чорне, чортове, шерстяне, шоколадне, шовкове, а також бальзове, драконове, кампешеве, дерево Джошуа, дереао капок і т. ін.*

**ДЕРЕВО ДЖОШУА** (назва на честь пророка) – дерево пустелі Мохаве (США), дуже повільно росте (10 см/рік), нагадує пальму і кактус одночасно. Листя волокнистої стр-ри не опадають 20 р., застос. у виробн. паперу.

**ДЕРЕВО КАПОК** (від лат. *Bombax seiba*) – дерево 1) родини бомбаксових амер. і афр. тропіків заввишки 70 м, на якому росте капок – бавовняний пух; 2) (від лат. *Seiba pentandra*) родини мальвових, вис. до 27 м з плоскими коріннями, бугристою корою. Волокна пуху з плодів-коробочок з насінням застос. у мед., для побутових цілей (набивки подушок, ковдр, матраців, рятувальних кругів, поясів), в буд-ві для звуко- та теплоізоляції, олію насіння як їжу. *Син. Шовкове (бавовняне) дерево, сейба п'ятитичинкова.*

**ДЕРЕВОТОЧЦІ** 1) *зоол.* Тварини класу двостулкових моллюсків і ракоподібних, бл. 200 видів. Здатні свердлити ходи у деревині портових споруд і суден, є мор. Д. Серед них відомий свердлувальник – тереда. 2) *ентомол.* а) нічний метелик, його гусінь живе у стовбурах, гілках дерев, точить і пошкоджує деревину, розвивається в корінні і стеблах рослин, живлячись їх соками; б) коричневий жук, завдовжки 2-3 мм, личинки свердлять мертву деревину: вікна, меблі, будівлі; живуть у борошні. *Син. Червиця, шашіль.*

**ДЕРИВАТИ** (від лат. *derivatus* – відведений) 1) *хім.* Похідні від первинної сполуки, *напр.*, галогенопохідні алканів є дериватами алканів. 2) *геол.* Рідкі та газоподібні продукти останніх стадій диференціації магми вивержень.

**ДЕСИКАНТИ** (від лат. *desiccare* – висушувати) – хім. речовини класу гербіцидів, а також сульфатна та арсенатна к-ти, Са, Mg, Na хлорати для підсушування (десикації) рослин на коренях, що прискорює їх дозрівання.

**ДЕСОРБЦІЯ** (від лат. *de* – префікс зворотної дії + *sorbere* – поглинати) – видалення адсорбованих речовин з поверхні сорбенту. *Прот. (Ад)сорбція.*

**ДЕСТРУКТИВНА АКТИВНІСТЬ** елемента (від лат. *destructio* – руйнування) – один з показників *техногенезу*, що характеризує ступінь небезпеки елемента для біоти, позначка  $D$ , визначається відношенням величини технофільності  $T$  до біофільності  $B$ :  $D = T/B$ . Запропонована рос. геохіміком М.О. Глазовською. Збільшення  $D$  свідчить про підвищення небезпеки елемента, його шкідливу дію в біосфері, напр.,  $D_N < 1$ ;  $D_{Cd} = 10^3$ ;  $D_{Hg} = 10^5$ .

**ДЕСТРУКТИВНА ФУНКЦІЯ живої речовини** (від лат. *destructio*) – одна з форм, з одного боку, специфічної діяльності організмів (людини, тварин, рослин), їхніх органів, тканин і клітин, а з ін. боку, їх прир. призначення. Виявляється на стадії гіпергенезу та виражається: а) у мех. і хім. руйнуванні неорг. речовини та залученні продуктів розкладу до біогеохім. кругообігу; **Д. ф.** виконують водорості, ціанобактерії, тварини, що риють ґрунт, пісок (кроти, гризуни, дощові черви, вовчок), свердлять деревину, (корабельні черви, рівноногі рачки, погонофори, риба-меч, бокоплави), вапняк, навіть бетон (молюски *фолади*). Перші й основні праці з вивчення мех. Д. діяльності мікроорганізмів належать рос. мікробіологу Г.А. Надсо-ну (1867–1940); б) у діяльності бактерій, які виконують ін. вид деструкції–хімічну Д., напр., тіонові створюють кисле середовище, аж до конц-ції  $H_2SO_4$  до 20 %; гриби, лишайники, хвойні дерева використ. хім. енергію й продукти власного метаболізму (к-ти, окисники) і змінюють природну обстановку, напр., рН, що деструктивно впливає на довкілля. Серед тварин черевоногі молюски родів *Nassa* і *Natica* за допомогою слинних залоз із вмістом 4 %  $H_2SO_4$  здатні свердли-ти вапняк; губки кліони утворюють 1 мм отвори в коралах і устричних банках дією  $H_2CO_3$ , яку виділяють крізь поверхневі клітини; в) у руйнуванні орг. речовини, розкладання якої виконують *сапрофіти* й *некротрофи*. Сутність **Д. ф.** полягає у вибірко-вому витягуванні макро- та мікроелементів з речовини різних видів і станів й залученні їх до біогеохім. кругообігів. За харак-кою В.І. Вернадського: «...на Землі немає могутнішого роздрібнювача, ніж жива речовина». Див. *Терміти, Фолади, Черви*.

**ДЕСТРУКТОРИ** (від лат. *destructor* – руйнівник) – див. *син. Редуценти*.

**ДЕСТРУКЦІЯ** (від лат. *destruction* – руйнування) – порушення або руйнування норм. стр-ри речовини (напр., крист. ґратки) або її молекул з утворенням ін. агрегатного стану речовини або високореакційних вільних радикалів та йонів, *відп.* Процес прир. розкладання орг. речовини також відноситься до Д. Будь-яка Д. призводить до нової речовини – продукту Д.

**ДЕСУКЦІЯ** (від лат. *de* – префікс зворотної дії + англ. *suction* – *смоктання*) – всмоктування коренями рослин ґрунтової вологи.

**ДЕСУЛЬФУРУЮЧІ БАКТЕРІЇ** (від лат. *de* + *sulfur* – *Сульфур*) – *заст.* Це не дуже вдалий термін назви бактерій, тому що специфічність дії цього виду бактерій полягає не у видаленні S, а відноситься до процесу відновлення сульфатів до  $H_2S$ . Див. *Сульфатредукуючі бактерії, син. Сульфатредуктори*.



**ДЕСЯТИНОГІ** – найчисленніший ряд безхребетних підкласу вищих ракоподібних типу членистоногих, понад 8,5 тис. видів, які мають 5 пар ніжок для пересування. Мають різноманітне середовище мешкання: суходіл, прісні та солоні водойми. Багато видів є їстівними (омари, креветки, лангусти, краби, річкові раки), тому є об'єктом промислу.

**ДЕТЕРГЕНТИ** (від англ. *detergent* < лат. *detergeo* – *перу*) – синт. речовини, що відносяться до ксенобіотиків, мають мийний ефект і широко використ. у вигляді паст, порошків, рідких мил, шампунів та ін. мийних засобів і емульгаторів. За природою це поверхнево-активні речовини, що сполучають у будові молекули як полярну частину, так і довгий неполярний ланцюг; зазвичай це солі лужних металів вищих карбонових к-т або ін. похідні, напр., мила на основі натрій стеарату  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COONa}$  або сульфонових к-т **R–SO<sub>2</sub>–OK** (мерзольати, де R – залишок вищої жирної к-ти). Небезпечність для людини, тварин і рослин Д. як полютантів довкілля пояснюється їх негативною дією на мембрани клітин, токсичністю та стійкістю до біодеструкції при попаданні до компонентів біосфери (у вигляді пилу до повітря, скидних вод до водойм і ґрунту). Син. Синтетичні мийні засоби.

**ДЕТОКСИКАЦІЯ** (від лат. *de* – префікс зворотної дії + гр. *toxikon* – отрута) – послаблення дії БАР в організмі за рахунок: а) окиснення й переведення у розчинний стан з наступним виведенням з організму; б) ферментативного дегідрогалогенування; в) *кон'югації* (див.) – явища знешкодження токсикантів в результаті їх р-ції з протеїнами або вуглеводами організму та перетворення на менш токсичні або нетоксичні похідні.

**ДЕТРИТ** (від лат. *detritus* – *стертий*) 1) Продукт мех. руйнації на дрібні частинки орг. (решток тварин, рослин, грибів разом з бактеріями, що вони містять) або мінералізованої речовини, що зависла у воді або осіла на дно водойм; місце мешкання мікроорганізмів; їжа *детритофагів*, донних і пелагічних фільтраторів. У кругообігу орг. речовин Д. відіграє важливу роль через харчовий ланцюг. • *біогеохім.* **Детритовий дощ** – седиментація твердих карбоновмісних частинок у деяких регіонах Світового океану. Природа осадового матеріалу більшою частиною належить до арагоніту і кальциту, осадження м'яких тканин гідробіонтів додатково підвищує винос Карбону, але орг. природи. Незважаючи на перенасичення мор. вод  $\text{CaCO}_3$ , осадження сполук Са в принципі відбувається у відносній рівновазі з процесами формування скелетів, покривних тканин, черепашок мор. тварин. Однак в окремих районах Світового океану (Багами) спостерігається спонтанне масове осадження частинок тверд.  $\text{CaCO}_3$ . Син. Пелітовий «дощ».

**ДЕТРИТОФАГИ** (від лат. *detritus* + гр. *phagos* – *пожирач*) – водні (*сес-тонофаги* та ґрунтоїди) та сухопутні (дощові черви, двопарноногі багато-ніжки, личинки комах) тварини, що живляться детритом, напр., коловертки, моллюски. Відносяться до *сапрофагів*. Це гетеротрофи, які споживають готові орг. речовини, а саме, мертві рештки. В екол. розглядаються разом з *редуцентами*.

**ДЕФЕКТ** (від лат. *defectus* – гандж) – вада, недолік, пошкодження. •• фіз. **Д. маси** – різниця між сумою мас окремих нуклонів атомного ядра і масою ядра в цілому (у Да, а. о. м., див. *Атом*). Чим більшим є **Д. м.**, тим ядро стійкіше. •• хім. **Д. кристалічної ґратки** – порушення суворої періодичності розташування частинок у крист. ґратці через умови кристалізації або зовнішні дії на кристал, *напр.*, дії йонізуючого випромінювання.

**ДЕФІЦІТНІ ЕЛЕМЕНТИ (недостатні)** 1) *біогеохім.* Елементи, поширеність яких у біосфері є дуже малою. Поняття **Д. ел.** було уведено рос. геохіміком О.Є. Ферсманом, який запропонував для наочності використ. графік функції залежності величин логарифмів атомних *кларків* елементів від їхнього номера в періодич. сист. Д.І. Менделєєва. На ламаному графіку відносно лінії усередненого поширення **Д. ел.** розташовуються значно нижче. До них відносяться різко дефіцитні інертні гази, а також В, Li, Sc, Ge, Tc, Re. За винятком інертних газів і Ge, всі ці елементи мають непарні номери. *Прот. Надлишкові елементи.* 2) *агрон.* До **Д. ел.** відносяться хім. елементи, які присутні в ґрунті в недостатній кількості для розвитку рослин, а їх додавання збільшує врожайність.

**ДЕФЛОРАЦІЯ** (від лат. *defloratio* – зривання квітів) – передчасне опадання квітів рослин під впливом забруднюючих речовин або дією спец. обробки *гербіцидами*, т. зв. *дефлорантами* з метою знищення бур'янів.

**ДЕФЛЯЦІЯ** (від лат. *deflatio* – здування) – вітрова (еолова) ерозія ґрунту, пухких гірських порід, тобто видування та шліфування порід і розвіювання вітром мінеральних частинок піщаної і пилуватої природи. Її види: безпосередньо і тільки вітрової природи; балкова; іригаційна; струменева; пилова буря; селевий зсув; селевий потік. За масштабною класифікацією розрізняють *площинну* (у межах корінних скельних порід) і *локальну* (в окремих місцях зниження рельєфу) типи **Д. Син. Розсіювання.**

**ДЕФОЛІАЦІЯ** (від лат. *de* + *folium* – лист) 1. Опадання листя, зазвичай штучний листопад, що відбувається під впливом забруднювачів довкілля SO<sub>2</sub>, солей ґрунту та ін. 2. Обробка рослин *дефоліантами* – хім. препаратами групи пестицидів для різних цілей, *напр.*, для прискорення дозрівання бавовнику та полегшення збирання врожаю або для знищення бур'янів. *Син. Ексфоліація.*

**ДЕФОРМАЦІЙНІ КОЛИВАННЯ** – один з основних типів атомних коливань при поглинанні електромагн. хвиль в ІЧ області (4000–400 см<sup>-1</sup>); ці коливання, пов'язані зі зміною валентних кутів, потребують меншої енергії для збудження, ніж валентні і відповідають меншій частоті. **Д. к.**, що відбуваються поза лінією міжядерного зв'язку поділяються на маятникові, ножичні, крутильні, віялові; позначка **Д. к.** –  $\delta$ , *напр.*, для групи NH первинних і вторинних амінів інтервал **Д. к.** 1650–1580 см<sup>-1</sup>.

**ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ БІОСФЕРИ** – див. *Енергія.*

**ДЖГУТИКОВІ** – одноклітинні колоніальні організми типу найпростіших зі джгутіками як органами руху; довж. до 2 мм. Середовище мешкання:

мор. та прісні водойми, активні мули, вищі організми, де Д. (напр., лямблії, трипаносоми) паразитують. Син. Флагелати.

**ДЖГУТИКОНО́ГІ** – група тропічних павукоподібних, перша пара ніг витягнута в довгі чутливі джгути, 3 ряди: теліфони, фрини, тартариди.

**ДЖУ́НГЛІ** (від англ. *jungle*; від хінді джангал – зарості) – вічнозелені заболочені, важкопрохідні, густі тропічні й субтропічні ліси, де ростуть 40 % усіх рослин при їх неймовірному різноманітті. Значення Д. – у зберіганні стабільного клімату, земної атм. і ґрунту. Ґрунт після знищення Д. для звільнення землі під пасовища та поля дає багаті врожаї цукрової тростини, какао, кави, але його родючість короткочасна. Див. син. Злизові ліси.

**ДЗЮРЧА́ЛКИ** – див. син. Сирфідиди.

**ДИВЕРГЕН́ЦІЯ ЕВОЛЮ́ЦІЙНА** (від лат. *divergentia* – розходження) –

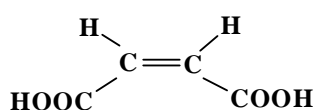
1) біол. Розходження ознак і властивостей у первісно близьких рослинних або тваринних організмів в процесі еволюції, зумовлене пристосуванням до різних умов існування, конкуренцією, зміщенням ознак. Поняття ввів англ. природознавець Ч. Дарвін для пояснення різноманітності рослинного й тваринного світів. •• Екологічна Д. – видове розходження особин, що зумовлено диференційним розмноженням і диференційним виживанням, які спричиняються міжвидовою конкуренцією. 2) геол. Дивергентні границі – межі, що виникають при розсуванні літосферних плит. Процес є одночасним з утворенням рифтових долин, тому їхні межі співпадають з Д. г.

**ДИВІ́НІЛ** 1.  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$  див. син. Бутадієн (за IUPAC назва бутан-1,3-дієн). 2. Дивініл- – назва двох вінільних радикалів в орг. сполуці, напр., 1,6-дивінілнонан-1-ол:  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}=\text{CH}_2)(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{CH}=\text{CH}_2)\text{CH}_2\text{OH}$ .

**ДІ́ВНІСТЬ** – квантове число, характеризує властивості складових елементарних частинок: гіпот. кварків, позначка *S*. Набуває значень +1, 0, –1.

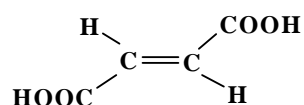
**ДИГІ́ТАЛІС** – рід лікарських трав з квітками, схожими на наперсток, рідко напівкущів або кущів, родина норичникових, 35 видів; містить речовини гр. стероїдних сапонинів – гітогенін і діосгенін, які використ для пром. синтезу стероїдних гормонів, а також ін. серцеві глікозиди, тому застос. для лікування хвороб серця. Син. Наперстянка. Див. Сапоніни.

**ДИКАРБО́НОВІ КИСЛО́ТИ** – орг. к-ти з двома карбоксильними групами (двоосновні) загальної формули для насичених  $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{COOH})_2$  і для ненасичених к-т  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}(\text{COOH})_2$ . Номенкл. насичених Д. к. відповідає номенклатурі монокарбонових к-т з доданням суфіксу «-ді-»: етандіова, пропандіова, бутандіова тощо; однак допускаються їх поширені тривіальні назви щавлева, маленова, бурштинова, відп. У ненасичених Д. к. вже у першого члена гомологічного ряду – бутендіової к-ти, існують *цис*- і *транс*-ізомери:



Малеїнова кислота

*цис*-бутендіова кислота, т. топ. 130 °С



Фумарова кислота

*транс*-бутендіова кислота, т. топ. 286 °С

Взаємний вплив –COOH-груп полегшує дисоціацію –ОН-зв'язків, тому

перші представники **Д. к.** є сильнішими, ніж їх монокарбонові аналоги. За хім. властивостями **Д. к.** є подібними до монокарбонових к-т, проте наявність двох карбоксильних гр. викликає деякі специфічні р-ції (утворення цикл. ангідридів, кетонів та ін.).

**ДИМІКСІЯ** (від гр. *di(s)*- – двічі + лат. *mixtus* – змішання) – тип циркуляції вод і передачі її шарам кисню O<sub>2</sub>, що забезпечує вітер і термоконвекція. Якщо перемішування відбувається тільки протягом 2-х сезонів (взимку і навесні), відсутнє влітку і восени, то цей тип є *димектичним*. Стабільна циркуляція забезпечує *поліміксію*, а тип циркуляції протягом одного сезону наз-ся *мономіксією*. Довготривала відсутність циркуляції через льодовий покрив морів Арктики і Антарктики призводить до *аміксії*.

**ДИМОЛЕКУЛЯРНІ РЕАКЦІЇ** (від гр. *di(s)*- + *молекулярність* – кількість молекул, що взаємодіють у реакц. акті) – син. *Бімолекулярні реакції*.

**ДИМОРФІЗМ** (від гр. *di* – двічі + *morphē* – форма) 1) біол. Наявність у одного виду тварин або рослин більш або менш різко відмінних форм, чоловічих і жіночих ознак особин різностатевих видів; окремий випадок поліморфізму. • **Статевий Д.** – відмінність між самцем і самицею. • **Сезонний Д.** – відмінність забарвлення тварин у різні пори року, *напр.*, хутро зайця взимку та влітку, а також яскраве забарвлення самців рибок гольянів, гребеня тритонів у шлюбний період. 3) хім. Явище перебування речовин однакового хім. складу у двох різних крист. формах в залежності від умов кристалізації (темпер., тиску та ін.).

**ДИНАМІКА** (від гр. *dynamis* – сила) – стан руху, розвиток, зміна процесу тощо. • **Д. популяцій** – процес зміни чисельності і складу (вікового, статевого, ін.) популяцій під впливом природних і техногенних факторів.

**ДИНАМІЧНА ІЗОМЕРІЯ** (від гр. *dynamis* – сила, у значенні рухливий, пов'язаний з дією сили і рухом) – див. *Ізомерія*<sup>2</sup>.

**ДИНОЗÁВРИ** (від гр. *deinos* – жахливий + *sauros* – ящір) – численний клас вимерлих велетенських рослиноїдних і хижих плазунів, наземних хребетних мезозойської ери.

**ДИНО́РНІС** (від гр. *deinos* – жахливий + *ornis* – птах) – величезний птах, не здатний літати; заввишки до 3 м; два сторіччя тому ще поширений в Новій Зеландії, дотепер – винищений. Син. *Моа*.

**ДИНОТЕ́РІЙ** (від гр. *deinos* + *thērion* – звір) – рід вимерлих (зі сер. кайнозою) слоноподібних ссавців з величезними зігнутими униз бивнями.

**ДИНОФІТОВІ ВО́ДОРОСТІ** (заст. назва *пірофітові*) – відділ водоростей, що об'єднує 130 родів, представників декількох морфологічних типів, 1200 видів. Домінуючим є монадний – одноклітинні дводжгутикові організми, яких часто називають *динофлагелатами*. Джгутики надають поступовий і обертальний рух. Хлоропласти містять хлорофіл *a*, *c* і ксантофіли. Живлення гетеротрофне і автотрофне. Є безбарвні форми. Деякі є паразитами гідробіонтів. Запасні речовини – крохмаль і жир. Складають частину планктону прісних і мор. водойм. Розмноження спорами і діленням; коло-

ніальні організми. Масовий розвиток викликає цвітіння води, т. зв. червоні припливи (їх перший опис відомий з Біблії), які спричиняють загибель молюсків і риб через отруєння *сакситоксином*. Причину явища «цвітіння» вперше встановлено в 1928 р. Г. Соммером. Деякі є симбіонтами простіших і кишковопорожнинних. У сучасній зоосистематиці **Д. в.** розглядаються як клас простіших рослинних джгутиконосців. Див. *Динофлагелати*. **ДИНОФЛАГЕЛА́ТИ** (від гр. *deinos* – жахливий + лат. *flagellatus* – той, що має батіг) – клас водних найпростіших з джгутиками як органами руху. Деякі (*Gonyolax*) утворюють стійкий до нагрівання *сакситоксин*, що викликає протягом години небезпечне отруєння з 10% летальним кінцем, інші, напр., *трипаносоми*, є паразитами крові та тканин тварин і людини. Існують біолоюмінесцентні види **Д.** Див. *Динофітові водорості*.

**ДИНОЦЕРА́ТИ** (від гр. *deinos* – жахливий + *keras* – ріг) – ряд викопних архаїчних копитних ссавців *палеогенового* періоду з рогом на черепі.

**ДИНОЦЕФА́ЛИ** (від гр. *deinos* + *kephalē* – голова) – *тероморфні* хребетні кінця *палеозою*, близькі до ссавців. Характерні потовщення черепа надавали їм вигляд чудовиська, напр., представник цієї гр. – хижак титанофонеус.

**ДИПЛО́ЇДИ** (від гр. *diploos* – подвійний + *éidos* – вид) – організми, клітини тіла яких мають два повних набори гомологічних хромосом. Див. *Гомологічний* <sup>3</sup>.

**ДИПО́ЛЬ** (від гр. *di* – двічі + *polos* – полюс) – два однакові за величиною та протилежні за знаком заряди, розташовані на деякій відстані один від одного. •• **Електр. Д.** – джерело електр. поля, що створює таке поле, розподіл якого збігається з розподілом електр. поля, яке створюється сист. з 2-х рівних за величиною і протилежних за знаком електр. зарядів. 2) Полярні молекули або молекули з нерівномірним розподілом електр. густини (молекула H<sub>2</sub>O, HCl). Хар-кою їх полярності є величина **дипольного моменту**  $\vec{\mu}$  за формулою:  $\vec{\mu} = q\vec{l}$ , де  $q$  – величина заряду,  $\vec{l}$  – радіус-вектор, що з'єднує центри зарядів, одиниця вимірювання **Д. м.** – дебай (D), див. *відп.*

**ДИСИМІЛЯЦІ́ЙНА АМОНІ́ФІКА́ЦІЯ** (від лат. *dissimilatio* – несхожість) – один із типів *дисиміляційної нітратредукції*, процес відновлення NO<sub>3</sub><sup>-</sup> за схемою: NO<sub>3</sub><sup>-</sup> → NO<sub>2</sub><sup>-</sup> → NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. **Д. а.** – енерговигідний процес, за яким відбувається утворення АТФ на 2-ому ступені. Здійснення р-цій за схемою каталізується дисиміляційними нітрат- і нітритредуктазами, *відп.*

**ДИСИМІЛЯЦІ́ЙНА НІТРАТРЕДУ́КЦІЯ** (від лат. *dissimilatio* + *nitrate* + *reductio* – відновлення) – прир. процес використ. факультативно анаеробними бактеріями (хемоорган-, хемоліто- і міксотрофами) для своєї життєдіяльності акцептора електронів NO<sub>3</sub><sup>-</sup>; донорами електронів можуть бути як орг. речовини (моносахариди, етанол, ін.), так і неорг. (H<sub>2</sub>, S<sup>2-</sup>, HS<sup>-</sup>). Оскільки за типом хім. р-ції – окиснення-відновлення, це процес відновлення NO<sub>3</sub><sup>-</sup> – то процес наз-ся нітратредукцією, а самі мікроорганізми –

нітратредукторами. Розрізняють 2 типи Д. н. – денітрифікація та дисимільційна амоніфікація, див. відп.

**ДИСИМІЛЯЦІЙНА СУЛЬФАТРЕДУКЦІЯ** (від лат. *dissimilatio* – несхожість + *sulphur* + *reductio*) – природний процес відновлення obligатно анаеробними бактеріями йонів  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ,  $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$  – акцепторів електронів, для забезпечення життєдіяльності. Донорами електронів у Д. с. можуть бути різноманітні речовини орг. і неорг. природи: жирні к-ти, форміат, ацетат, лактат, фумарат, перші члени гомолог. ряду спиртів, вільний водень. Кінцевий продукт Д. с. – сульфіди, гідрогеносульфур, що потрапляють у навколишнє середовище. В природі Д. с. є частиною кругообігу хім. елемента Сульфуру. Див. Сульфатредуктори.

**ДИСИМІЛЯЦІЯ** (від лат. *dissimilatio*) – процес розпаду складних орг. речовин, що містяться у живих організмах, який супроводжується вивільненням енергії, що використ. організмом для ін. процесів життєдіяльності. Разом з асиміляцією складає обмін речовин організму. Син. Катаболізм.

**ДИСИПАЦІЯ** (від лат. *dissipatio* – розсіювання) 1) Розсіювання атмосфери планет внаслідок переходу молекул газів з атм. планети до космічного простору. 2) У фіз. системах – перехід частини енергії впорядкованого процесу в енергію неупорядкованого процесу, врешті-решт в теплоту.

**ДИСКОМІЦЕТИ** (від гр. *diskos* – коло + *mykētos* – гриб) – гр. сумчастих грибів с апотецієм – відкритим плодовим тілом із сумок якого спори потрапляють у повітря; зазвичай сапрофіти і паразити, є їстівні види (зморшок, трюфель).

**ДИСЛОКАЦІЇ** (від лат. *dislocatio* – розміщення) 1) геол. Порухення первинного залягання гірських порід через тектонічні, магматичні або екзогенні процеси. Д. поділяються на плікативні (складчасті) і диз'юнктивні (розривні). 2) хім. Об'ємні дефекти, порушення в крист. ґратках кристалів у процесі їх росту, наявність деформацій або дефектів під дією зовнішнього чинника, напр., ЙВ. Відносяться до просторових дефектів; поділяються на крайові та гвинтові. Вивчаються у радіац. хім. твердого тіла.

**ДИСМУТАЦІЯ** – заст. Один з типів процесів окиснення-відновлення, що полягає в самоокисненні-самовідновленні, тобто окисненні й відновленні атомів одного і того ж елемента з одночасним збільшенням і зменшенням його СтОк в порівнянні з початковим. Можливість Д. пояснюється проміжним СтОк атомів реагенту:  $\overset{0}{\text{Cl}}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}\overset{-1}{\text{Cl}} + \text{K}\overset{+1}{\text{ClO}} + \text{H}_2\text{O}$  або р-ція Канніццаро (1853 р.), в якій з альдегіду під дією лугів утворюються первинний спирт і карбонова к-та:  $2\text{R}\overset{+1}{\text{C}}\text{HO} \xrightarrow{\text{OH}^-} \text{R}\overset{+3}{\text{COOH}} + \text{R}\overset{-1}{\text{C}}\text{H}_2\text{OH}$ . Син. і сучасний термін Диспропорціонування.

**ДИСОЦІАЦІЯ** (від лат. *dissociatio* – розділ, роз'єднання) 1. Д. електролітична – розпад певних сполук – електролітів, на зарядженні частинки – йони (а саме катіони та аніони) у момент розчинення в полярних розч-ках:  $\text{KNO}_3^- \leftrightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$ . Кількісною оцінкою Д. є ступінь Д., див. відп. Перші

уявлення про Д. (1819 р.) належать лит. хіміку і фізику Х.І.Д. Гротгусу (Гроттус, 1785–1822). Основні положення теорії електролітичної Д. сформулював швед. фізико-хімік С. Арреніус (1859–1927) у 1886–87 рр. Розвив теорію нім. фіз.-хімік В.Ф. Оствальд (1853–1932). 2. **Д. термічна** – деструкція молекул складної речовини, що супроводжується утворенням простих речовин, атомів, радикалів, ін. частинок за умов підвищення темп-ри. 3. **Д. фотохім.** – це гомолітичний розпад молекул речовини, при якому відбувається симетричний поділ електронної пари з утворенням радикалів або

атомів, найчастіше під дією квантів світла:  $\text{Cl}_2 [\text{Cl} \vdots \text{Cl}] \xrightarrow{h\nu} \dot{\text{Cl}} + \dot{\text{Cl}}$ .

**ДИСПЕРСІЯ, -ЙНИЙ** (від лат. *dispersio* – розсіювання) – залежність показника заломлення світла від довжини хвилі. •• **Д. світла** – розходження жмута світла під час проходження крізь прозоре призматичне тіло. •• **Д. мікрознаходження** – поділ середовищ мешкання популяцій *едафону* за малими об'ємами ґрунтових горизонтів. •• **Д. середовище** – середовище, де перебувають частинки подрібненої речовини. •• **Д. аналіз** – сукупність фіз.-хім. методів визначення ступеню подрібнення речовини в *дисперсних* сист. або встановлення розмірів гранул полімеру, одержаного методом суспензійної полімеризації. Зазвичай ототожнюється із ситовим аналізом.

**ДИСПЕРСНИЙ** (від лат. *dispersus*) – той, що перебуває в стані роздрібнення, розпорошення. •• **Д. системи** – фіз.-хім. системи, найпоширеніші в природі, в яких одна із складових частин у вигляді малих за розміром частинок (Д. фаза) розподілена у дисперсійному середовищі. В залежності від їх агрегатних станів розрізняють *аерозолі* (газувате середовище з твердою або рідкою Д. фазою): дим або туман; *суспензії* (рідке середовище з твердою Д. фазою): колоїдне золото, срібло, колоїдна сірка; *емульсії* (рідке середовище з рідкою Д. фазою): кров, топлене молоко; *піни* (рідке середовище з газовою Д. фазою): збиті вершки, мильна піна; *тверді піни* – це сист. з твердим середовищем і газовою Д. фазою (сиве волосся, пемза, пінопласт), *гелі* – з рідкою Д. фазою у твердому середовищі (перли, опал, желе); *тверді розчини* (тверде середовище з твердою Д. фазою): деякі стопи, мінерали.

**ДИСПЕРСНІСТЬ** (від лат. *dispersus* – розсіяний) – ступінь подрібнення речовини на частинки без зміни її хім. складу, позначка *D*. Чим меншою частинка, тим більший ступінь Д., тобто  $D = 1/R$ , де *R* – радіус частинки.

**ДИСПРОЗІЙ** (від гр. *dysprósitos* – одержуваний насилу, лат. *Dysprosium*) – **Ду**, хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист., відноситься до РЗЕ, ат. н. 66, ат. м. 162,50. Природний Д. складається зі 7 стабільних ізотопів з ат. м. 156, 158, 160–164. Цей *лантановід* має склад зовнішньої електронної оболонки  $4f^{10}5s^25p^65d^06s^2$  і є *f*-елементом із СтОк +3, рідкіше +2, +4. Кларк у земній корі  $5 \cdot 10^{-4}$  %, вміст у мор. воді  $7,3 \cdot 10^{-7}$  мг/л, даних про кларк у живій речовині немає. Основні мінерали, що містять Д. – гадолініт, ксенотим, монацит, апатит, бастнезит. Фіз. властивості – метал світло-сірого кольору, існує у вигляді 2 модифікацій в залежності від темп-ри  $\alpha$ -Ду і  $\beta$ -Ду; т. топ. 1409 °С; феромагнетик; ковкий і пластичний. За хім. властивостями це ре-

акційноздатний метал, окиснюється на повітрі, особливо швидко при нагріванні, за цих же умов бурхливо реагує з галогенами  $H_2$ ,  $N_2$ , мінеральними к-тами, крім  $HF$ , (повільно з  $F_2$ ). У присутності  $D$ . кородує навіть  $Pt$ . Умови його зберігання – інертні. Одержують  $D$ . відновленням його галогенідів луж. металами або  $Ca$ . Використ. як складову люмінофорів червоного світіння, скла, у виробн. ламп, у нейтронній радіографії. Вперше одержаний фр. хіміком П.Е. Лекоком де Буабодраном (1838–1912) у 1886 р.

**ДИСПРОПОРЦІОНУВАННЯ** (від лат. *dis* – префікс заперечення + *proportio* – домірність) 1. Тип окиснювально-відновних р-цій; їх перебіг супроводжується одночасним збільшенням і зменшенням СтОк атомів одного й того ж елемента в молекулі. Див. син. Дисмутація. 2) Радіоліз оксигеновмісних сполук під дією  $\dot{YB}$ , напр., перетворення спиртів на радикали з наступною р-цією  $D$ :  $2R\dot{C}HON \rightarrow RCHO + RCH_2OH$ . 3)  $D$ . вільних радикалів з утворенням 2-х різних продуктів:  $2CH_3\dot{C}H_2 \longrightarrow C_2H_6 + CH_2=CH_2$ .

Етан                      Етен

**ДИСТИЛЯЦІЯ** (від лат. *distillatio* – стікання краплями) – процес очистки рідин від розчинених у них нелетких домішок або розділення рідких сумішей на фракції речовин, що складають суміш. Базується на різних т. кип. компонентів суміші; здійснюється шляхом нагрівання і випаровування рідини з наступною конденсацією пари певної речовини. Син. Перегонка.

**ДИСТРЕ́С** (від гр. *di(s)* – двічі + *stress* – напруга) – див. Стрес.

**ДИСУЛЬФА́ТНА КИСЛОТА** – сильна двоосновна к-та  $H_2S_2O_7$ ; складова олеуму, з якого добувають конц. сульфатну к-ту. Одержується відщепленням молекули води від двох молекул  $H_2SO_4$ . Застос. у виробн. барвників, фарм. препаратів. Її солі – дисульфати. Син. заст. Піросульфатна к-та.

**ДИСФОТОСФЕ́РА** (від лат. *dis* – префікс заперечення + гр. *phōtos* – світло + *sphaira* – куля) – зона незначного проникнення світла у водну товщу непроточних водойм за стр-рою рівнів освітлення рос. біолога і еколога М.Ф. Реймерса (1931–1993).  $D$ . відповідає лімничній зоні, в якій світло (1 %) проникає до глиб. компенсаційного горизонту. У  $D$ . прозорих озер ще можна зафіксувати короткохвильове світло (УФ- і видимої областей спектра) на великих глиб. 0,2–0,8 км, але його дуже обмаль для одержання первинної продукції. Якщо наземні рослини поглинають 50 % енергії світла, що використ. для фотосинтезу, то фітопланктон тільки 0,01–3 %. Червоні водорості використ. спец. пігменти фікоціанін і фікоеритрин – каталізатори фотосинтезу хлорофілу  $a$ , для передачі енергії червоно-помаранчевого і жовто-зеленого світла (з найбільшою довж. хвиль видимого спектра, які здатні проникнути на глиб.), Порів. Афотосфера, Фотосфера. Син. Смеркова зона.

**ДИФУ́ЗІЯ** (від лат. *diffusio* – поширення) – самодовільний рух частинок середовища, що приводить до переносу речовини, вирівнювання конц-ції та сприяє процесові взаємного проникнення речовин при безпосередньому



стиканні. У твердому агрегатному стані виділяють три види Д.: *поверхневу*, яка завжди супроводжується інфільтрацією й пов'язана з *адсорбцією*; *вздовж внутрішніх граней кристалів*, що має місце за високого тиску; *крізь кристалічні ґратки*, що обумовлено їхніми *дефектами*. •• **Дифузійна міграція** – переміщення частинок (міцел, молекул, атомів, йонів) у колоїдних сист., рідинах, твердих тілах в напрямку зменшення їхньої конц-ції.

**ДІХАННЯ** 1. Функція живої речовини за рахунок надходження кисню в організм і виділення  $\text{CO}_2$  – т. зв. зовнішнє Д. Також розглядається внутрішнє Д. – окиснювально-відновний процес у клітинах і тканинах, а саме – біол. окиснення орг. речовин киснем, що надходить до організму, видалення з клітин  $\text{CO}_2$ , який є продуктом окиснення, та звільнення енергії, яка використ. організмом для життєдіяльності; Д. забезпечується газовим транспортом, що складається з процесів а) дифузії (простого Д.) – це повільний рух молекул  $\text{O}_2$  за градієнтом конц-ції у напрямку області високого парціального тиску (*напр.*, трахейне дихання членистоногих тварин – багатоніжок, комах; і б) конвекції – це перенесення газів з потоком суміші газів або рідким середовищем (у вищих організмів – сист. кровообігу). 2. «Д.» ґрунту – процес виділення  $\text{CO}_2$  з ґрунту в приземний шар атмосфери. На інтенсивність «Д.» ґ. впливають властивості ґрунту, характер рослинності, гідротермічні умови і агротехнічна обробка. 3. **Функція Д.** кровоносної сист. – перенесення потоком крові (точніше гемоглобіном) кисню від органів дихання до тканин, а від тканин до органів дихання перенесення  $\text{CO}_2$ . 4. **Д. корені** – зовнішні корені, що розташовані над поверхнею землі і виконують функцію Д. у рослин (*напр.*, орхідей). Особливо властиві й розвинені у тропічних болотяних рослин, яким недостатньо кисню у ґрунтовому повітрі через високу зволоженість ґрунту. 5. **Д. «ферменти»** – цю назву одержали білки міоглобін і гемоглобін тварин і людини, які безпосередньо взаємодіють з  $\text{O}_2$  і переносять його від легенів до тканин. У зворотному напрямку відбувається транспортування  $\text{CO}_2$ . Іноді цю назву використ. стосовно цитохромів, які також входять до складу Д. сист. (НАД $\cdot\text{H}_2$ -дегідрогеназа,  $\text{Fe}^{2+}$ -вмісний білок негемінової природи, убіхінон, цитохроми кількох гр.), що переносять електрони і  $\text{H}_2$  від певних субстратів: сукцина-ту або НАД $\cdot\text{H}_2$ , на  $\text{O}_2$ . Процес здійснюється в мітохондріях клітин тканин тварин, мембранах бактерій. Див. *Гем, Гемоглобін, Міоглобін, Цитохроми*.

**ДИХРОЇЗМ** (від гр. *dichroos* – двоколірний) – властивість деяких одноос-них кристалів виявляти різне забарвлення в залежності від напрямку роз-глядання їх (вздовж осі і перпендикулярно до неї) у білому світлі (видимій області спектра), внаслідок подвійного променезаломлення. Властиве до-рогоцінним каменям, *напр.*, *санфіру*.

**ДІАБАЗ** (від фр. *diabase*) – глибинна вулканічна гірська порода зеленува-то-чорного кольору, яка складається з авгіту та плагіоклазу, іноді олівіну; використ. як будівельний матеріал і для мостіння доріг.

**ДІАГЕНЕ́З** (від *гр. dia – пере- + genesis – походження*) – сукупність процесів ущільнення осадового матеріалу, фіз. і хім. перетворення (розчинення, перекристалізація, седиментація, гниття та ін. процеси мікробної деградації, поліконденсація, полімеризація тощо) осадів і пухких відкладів на дні водних басейнів і у глиб. земної кори на осадові гірські породи в умовах змін темп-ри та тиску верхніх шарів земної кори. Д. супроводжується новими відкладеннями, що містять гумінові та фульвокислоти, гуміни.

**ДІАЗОТУВА́ННЯ** (від *гр. di(s) – двічі + азот*) – утворення діазосполук під дією діазотуючих (нітрозуючих) агентів на первинні аміни  $R-NH_2$ . Реагентом процесу Д. є  $NaNO_2$  і обов'язкова присутність к-ти ( $HCl$ ,  $H_2SO_4$ ), р-ція між якими призводить до утворення нестійкої  $HNO_2$ . Діючою частинкою

Д. є нітрозоній-катион  $\overset{+}{N}=O$ , який виникає при взаємодії  $H^+$  і  $HNO_2$ . Взаємодія нітрозоній-катиона і  $HNO_2$  призводить до утворення діазотуючого

агента  $N_2O_3$ :  $H-O-N=O + \overset{+}{N}=O \leftrightarrow H^+ + O=N-O-N=O$ , який атакує аміногрупу з утворенням нітрозаміну  $R-NH-N=O$ , що ізомеризується до алкілдіазогідрату  $R-N=N-OH$ . Послідовні стадії протонування і відщеплення  $H_2O$  призводять до виникнення нестабільного катіона діазонію ( $R = -C_2H_5$ ) і його

розкладання:  $CH_3CH_2-\overset{+}{N} \equiv N \rightarrow N_2 + CH_3\overset{+}{C}H_2$ . Останній ступінь Д. – гідратація і депротонування:

$CH_3\overset{+}{C}H_2 + H_2O \rightarrow CH_3CH_2\overset{+}{O}H_2 \xrightarrow{-H^+} CH_3CH_2OH$  з утворенням спиртів; за аналогічним механізмом Д. вторинних амінів призводить до нітрозоамінів, третинні аміни в р-цію Д. не вступають. Вперше у 1858 р. здійснив Д. нім. хімік І.П. Грісс (1829–1888), він одержав сіль діазонію дією  $HNO_2$  на гідрохлорид аніліну  $C_6H_5\overset{+}{N}H_3 \cdot Cl^-$ .

**ДІА́ЛІЗ** (від *гр. dialysis – відокремлення*) – видалення з колоїдного розчину низькомолекулярних речовин (електролітів, орг. сполук) за допомогою напівпроникних мембран. Процес поширений в природі, *напр.*, у мілководних прісних водоймах, де роль мембран відіграють глини, відбувається Д. з відокремленням іонів металів з колоїдів глинистих мінералів у вигляді істинних розчинів. Д. застос. у виробн. штучних волокон і фарм. препаратів.

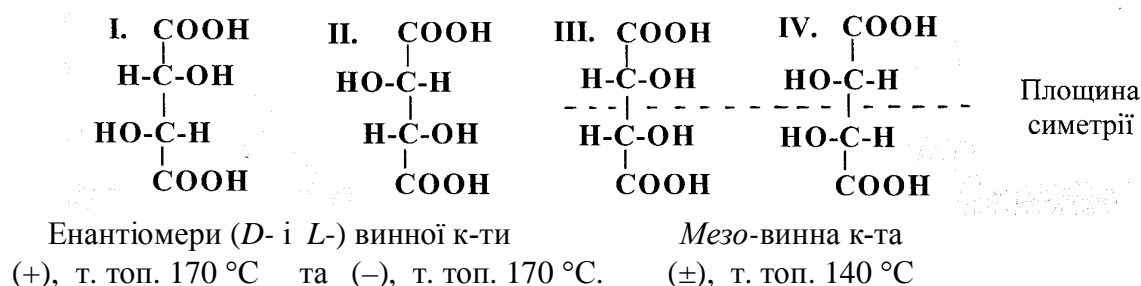
**ДІАМАГНЕТІ́ЗМ** (від *гр. dia – префікс, що тут означає розходження + magnētis – магніт*) – властивість деяких речовин послаблювати зовнішнє магн. поле. До діамagnetиків відносяться деякі орг. речовини, інертні гази, катіони лужних металів й аніони галогенів, з металів – це  $Au$ ,  $Ag$ ,  $Cu$ ,  $Bi$ .

**ДІАМОНІ́ЙФОСФА́Т** – див. *син. Діамофос*.

**ДІАМОФО́С** – складне мінеральне добриво складу  $(NH_4)_2HPO_4$  – амоній гідроортофосфат, що одержують нейтралізацією ортофосфатної к-ти амоніаком; *син. Діамонійфосфат*.

**ДІАПАЗОН ТОЛЕРА́НТНОСТІ** (від *гр. dia pason – через усе*) – межі коливань дії стресора або конц-цій токсиканта без порушення функцій організму. Див. *Фізіологічний діапазон толерантності, Толерантність*.

**ДІАСТЕРЕОІЗОМЕРІЯ** (від *гр. dia* – крізь + *stereós* – просторовий + *isos* – однаковий + *meros* – частка) – один з видів стереоізомерії сполук з кількома (2 і більше) хіральними атомами Карбону, це явище наявності в молекулах різних конфігурацій замісників біля одного хірального атома С і однакового їх розташування у іншого С, й, як наслідок, збільшення кількості ізомерів. Такий вид Д. наз-ся  $\sigma$ -діастереоізомерією. Крім неї, існує  $\pi$ -Д. – це Д. сполук з ізольованими подвійними зв'язками, тобто геометрична, або *цис*-, *транс*-ізомерія. Загальна кількість стереоізомерів ( $N$ ) відповідає матем. виразу:  $N = 2^n$ , де  $n$  – кількість хіральних атомів. Приклади: ізомери молочної, бром'яблучної або винної к-ти, ін. У випадку винної к-ти, ізомери I і III та II і III або I і IV та II і IV є  $\sigma$ -діастереоізомерами (I і II є *трео*-ізомерами і енантіомерами, а III і IV – *еритро*-ізомерами), які на відміну від енантіомерів (I, II) мають **різні** фіз. і хім. властивості; III і IV є єдиною сполукою і не проявляють оптичної активності, оскільки у цих конфігурацій існує площина симетрії, перпендикулярна до площині креслення в проекціях Фішера, цей тип наз-ся *мезо*-формою, позначка ( $\pm$ ). Суміш I і II –



виноградна к-та, рацемат, ( $\pm$ ), т. топ. 205-207 °C. Так. чин., для сполук з двома хіральними атомами й однаковими замісниками біля кожного хірального центру загальна кількість діастереоізомерів ( $N$ ) зменшується й дорівнює не чотирьом, а трьом, внаслідок появи *мезо*-форми. Аномери гексоз –  $\alpha$ - і  $\beta$ -форма, також є Д. по відношенню один до одного. *Див. Аномери, Енантіомерія, Ізомерія, Цис-, транс-ізомерія. Син. Діастереомерія.*

**ДІЕЛÉКТРИК** (від *гр. dia* – крізь + *ēlektron* – буриштин) – речовина з дуже малою питомою електропровідністю; непровідник, ізолятор, *напр.*, скло, фарфор, сірка. **-ЧНИЙ •• Д. проникність** – фіз. величина, що характеризує вплив однорідного середовища на електр. поле в порівнянні з вакуумом.

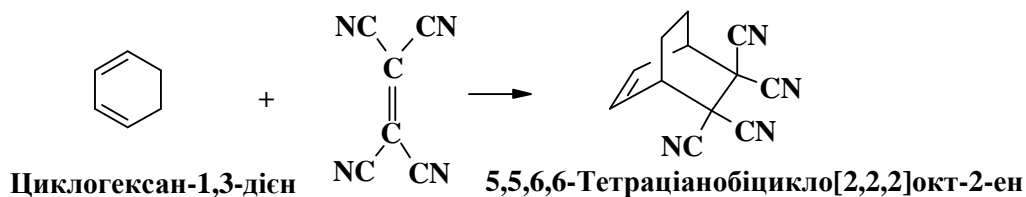
**ДІЕТИЛЕНГЛІКО́ЛЬ** – складна дифункціональна орг. речовина, що є похідним класу гліколей; за хім. складом – це лінійний дигідроксиетер, який утворюється шляхом міжмолекулярної дегідратації етиленгліколю:  

$$2\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}} \text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}.$$
Застос. для одержання краун-етерів. *Див. Гліколі.*

**ДІЄ́НИ** (від *гр. di(s)* – двічі + *-ен (-ен)* – суфікс подвійного зв'язку) – орг. сполуки загальної формули  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  з відкритим ланцюгом, містять два подвійних зв'язки, *напр.*, пропан-1,2-дієн  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$ ; *син. Алкадієни.*

**ДІЄ́НОВИЙ синтез** – це р-ція циклоприєднання, в якій 1,4-приєднання спряжених *цис*-алкадієнів (р-цію *див. Дієнофіл*) до алкенів, алкінів або їх

похідних приводить до циклічного ненасиченого продукту. Першовідкривачами **Д. с.** у 1928 р. є нім. хіміки О.П. Дільс (1876–1954) і К. Альдер (1902–1958). **Д. с.** також можливий у випадку циклодієнів:

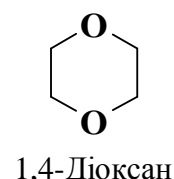


Син. Реакція Дільса-Альдера.

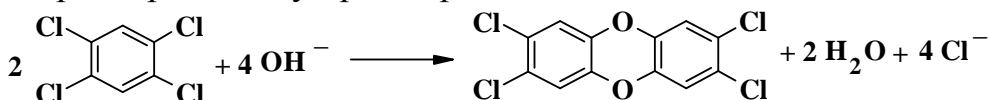
**ДІЄНОФІЛИ** (від гр. *di(s)* – двічі + *-єн* (-ен) – суфікс  $\pi$ - зв'язку + *phyleō* – люблю) – алкени, алкіни, їх похідні, що приєднуються до дієнів:



**ДІОКСАН** – цикл. етер складу  $C_4H_8O_2$ , існує у вигляді 1,3- й 1,4-діоксану – 2-х стр-рних ізомерів, які відносяться до орг. цикл. оксидів або розглядаються як гетероцикли з 2 гетероатомами; застос. як розч-к ацетилцелюлози, смол, каучуків, олій.

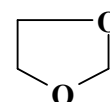


**ДІОКСІН(И)** – назва 12 можливих поліхлорованих сполук, що є похідними дибензо-*n*-діоксину, часто до них приєднують поліхлоропохідні дибензофурану через аналогію спектра отруйної дії. Зберігання в організмі становить понад 30 років, його дія є подібною наслідкам опромінення радіонуклідами: онкологія різних органів і крові, хвороби шкіри, порушення спадковості, тератогенез. Навіть у ґрунті **Д.** мігрує з утрудненням, надовго його забруднюючи через високу *персистентність*, що шкодить рослинам. У повітрі спостерігається вітровий перенос і розвіювання **Д.**; міграція зі стічними водами поширює територію забруднення. Хімізм утворення **Д.** з 1,2,4,5-тетрахлоробензену при нагріванні до 180 °С:



Джерело забруднення: побічні продукти косметичної та целюлозно-паперової пром-ті, відходи металургії, вихлопні гази ДВЗ, пестициди, хлорована вода, забруднена феноловмісними речовинами.

**1,3-ДІОКСОЛАН** – п'ятичленна гетероцикл. сполука з 2 гетероатомами Оксигену, розглядається як цикл. етер; безбарвна рідина, т. кип. 74 °С. Перші синтетики – фр. хіміки Триєло і Камб'є (1894). Розроблено численні методи одержання 1,3-Д. та його похідних. Застос. в орг. синтезі для блокування гідроксильних і карбонільних груп, як екстрагент олій і жирів, розч-к. Його ізомер – нестійкий 1,2-діоксолан.



**ДІОЛИ** – сучасна назва класу діатомних спиртів, див. *Гліколі*.

**ДІОНЕ́Я** – багаторічна трав'яниста комахоїдна рослина родини росичкових. Механізм захоплення такий: при подразненні комахами 3-х волосків у центрі листя, він змикається з жертвою всередині, виділяє для її розчинення травний сік, який і поглинається. Відноситься до рослин-хижаків і є ге-

теротрофним організмом. *Син. Венерина мухоловка. Див. Рослини.*

**ДЮПСІД** – крихкий породотворний мінерал гр. піроксенів, склад  $\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$ ; це білі, сині (віолан), зелені крист. зернистої маси зі скляним блиском і середньою спайністю, променеві агрегати; тверд. 5,5–6, густ. 3,3–3,4 г/см<sup>3</sup>.

Д. з домішками Cr – хромдіопсид і віолан – коштовні каміння, які використ. в ювелірному ділі. Різновиди Д. з домішками Al, Ti, V і Na – фасайт та омфацит. Проміжні члени ізоморфного ряду Д. мають назву – сальїти, крайній член – геденбертит.



**ДІОРІТИ** (від гр. *diorizō* – розмежовую, розрізняю) – магматична інтрузивна крист. гірська порода, містить плагіоклази, темні силікати (амфіболи); відноситься за складом до середніх, вміст  $\text{SiO}_2$  65 %; будів. матеріал.

**ДІОСКОРЕЇЯ** – рід тропічних рослин, зазвичай ліан, родини діоскорейних, 600 видів. Деякі мають їстівні бульби, *напр.*, *ямс*, який культивують.

**ДІПТЕРІКС** (від лат. *Dipteryx odorata*) – дерево однойменного роду родини бобових, росте у тропіках Півд. Амер. плоди містять одне зморщене насіння довж. до 4 см, завтовшки 1 см, які наз-ся боби тонка і мають приємний аромат, що нагадує ваніль, мигдаль, корицю і гвоздику одночасно. Як одорант їх застос. у чоловічій парфумерії, для ароматизації тютюну, есенцій і мил; у харч. пром-ті як ваніль і приправу до десертів, випічки, рому. Запах пояснюється вмістом *кумарину*, який відносять до онкогенів, тому споживання бобів для харч. продуктів у розвинених країнах заборонено. Запашна деревина (кумару) красивої текстури не має річних кілець, смуг; її заболонь кремового кольору. ГДК<sub>кумарин</sub> 2 мг/кг.

**ДІРА** – див. Чорна діра.

**ДІРКА** – фіз. 1) Електронна вакансія в кристалі напівпровідника, є рухливим носієм позитивного заряду. 2) Дефект крист. ґратки через дію ЙВ.

**ДІЯ** – діяльність, функціонування. • екол. **Шкідлива Д.** – несприятлива дія чинників довкілля для живих організмів. • хім. **Реакційна Д.** – здатність брати участь у хім. перетвореннях.

**ДОБРИВА** – речовини орг. і неорг. (мінерального) походження або бактерії, які містять елементи живлення рослин (N, P, K) і вносяться в ґрунт для поліпшення росту, розвитку рослин і підвищення їхньої врожайності. Класифікація Д. підрозділяє їх на *прості*, які містять один живильний елемент, *напр.*, KCl містить калій; *складні*, що містять два і більше живильних елементів, *напр.*, калійна селітра  $\text{KNO}_3$ , нітрофоска, яка містить N, P, K; *змішані* – мех. суміші різних Д. Найважливішими є азотні (нітрати, солі амонію, розч.  $\text{NH}_3$ , сечовина), фосфорні ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  і  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ , преципітат  $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , *суперфосфат*, *амофос*, *діамофос*) і калійні (торф'яна зола  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , мінерали сильвініт  $\text{NaCl} \cdot \text{KCl}$  і каїніт  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{KCl} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ). Д. при правильному використ. покращують живильний, водний, повітряний і тепло-

вий режим ґрунту, його агрономічну якість. При порушенні термінів і норм внеску, неврахуванні хім. складу ґрунту та ін. Д. конц-ся в ґрунті, накопичуються у рослинах, надходять у поверхневі води зі стоком, спричиняють отруйну дію на організм людини та тварин. *Син. Туки.*

**ДОБУВНА́ промисловість** – загальна назва сукупності галузей пром-ті, що видобувають з надр Землі, вод і лісів сировину і паливо (вугілля, нафта, прир. газ, деревина, руди) для хім. і обробної пром-ті.

**ДОБУ́ТОК розчі́нності** (ДР) – стала величина добутку конц-цій йонів малорозчинного електроліту у насиченому розч. за певної темп-ри, *напр.*, для AgI:  $DR_{AgI} = c_{Ag^+} \cdot c_{I^-} = 2,3 \cdot 10^{-16}$ . •• **Йонний Д. води:**  $c_{H^+} \cdot c_{OH^-} = 1,0 \cdot 10^{-14}$ .

**ДОВГОХВО́СТИ** – мор. риби, ряду тріскоподібних; мешкають у водах від Арктики до Антарктики. Об'єкт промислу. *Див. син. Макруруси.*

**ДО́ГЕР** – *див. Юра.*

**ДОЗИМЕ́ТРІЯ** (від *гр. dosis – порція + metreō – вимірюю*) – сукупність методів вимірювання ЙВ, активності його джерел, радіоакт. забруднень.

**ДОЛЕРІ́Т** – різновид базальтів з повнокрист. стр-рою, магматична інтрузивна або ефузивна гірська порода. Сировина для щебеню. *Порів. Тахеліт.*

**ДОЛІХОМОРФНІ́СТЬ** (від *гр. dolichós – довгий + morphē – форма*) – *антроп.* Тип пропорцій тіла людини з характерними довгими кінцівками та відн. коротким вузьким тулубом. *Порів. Брахіморфність, Мезоморфність.*

**ДОЛОМІ́Т** – породотворний мінерал складу  $CaCO_3 \cdot MgCO_3$  у вигляді білих, жовтуватих, сірих кристалів, а також осадова гірська порода.

**ДОМІНА́НТ, -НИЙ** (від *лат. dominans – панівний*) 1) *екол.* Значимий вид, що кількісно переважає у певному фітоценозі, *напр.*, дуб у діброві, *див. Домінування.* 2) *біол.* Алельний (парний) ген, що впливає сильніше на відповідну ознаку особини, *напр.*, Д. є ген глухоти. *Прот. Рецесивний.*

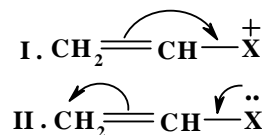
**ДОМІНУВА́ННЯ** (від *лат. dominans*) – хар-ка ступеня покриття площі ґрунту певним видом або окремими видами рослин за шкалою оцінки від 1 до 5: **1** – частина площі 1/20; **2** – до 1/4; **3** – 1/2; **4** – 3/4; **5** – більше 3/4 площі.

**ДО́МІШКИ** – сторонні речовини та мікроорганізми, розподілені або розчинені в середовищі. •• **Д. в атмосфері** – розсіяні в атм. речовини, що не містяться в її постійному складі, у залежності від природи можуть проявляти себе як забруднювачі. •• **Мех. Д.** – сторонні, часто нерозчинні речовини, що містяться в аналізованій речовині і можуть бути відокремлені фільтруванням у випадку рідин, або перекристалізацією – для твердих речовин.

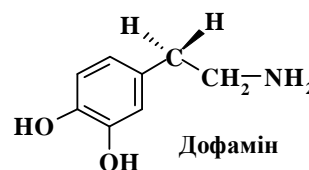
**ДО́НОР, -НИЙ** (від *лат. donare – дарувати*) – *хім.* Частинка (атом, гр. атомів), що віддає електрони ін. частинкам з утворенням зв'язку, *напр.*, для створення комплексних сполук. •• **Донорно-акцепторний механізм** – утворення хім. зв'язку між донором електронної пари, який є лігандом (позначка :L), й акцептором – елементом з нестачею електронів або вільними електронними орбіталями, це центр. атом – йон-комплексоутворювач ( $M^{n+}$ ), за схемою:  $M^{n+} + x(:L) \rightarrow [M(:L)_x]^{n+}$ . Результатом прояву Д.-а.м. є утворення комплексної сполуки. *Див. Зв'язок, див. Координаційна теорія.*

**ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНИЙ ЗВ'ЯЗОК** (від лат. *donare* – дарувати + *acceptor* – той, який приймає) – тип ковалентного зв'язку, що утворюється у випадку взаємодії пари електронів атома-донора і вільної орбіталі атома-акцептора, напр., утворення йона оксонію:  $\text{CH}_3-\ddot{\text{O}}-\text{CH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow (\text{CH}_3)_2\overset{+}{\text{O}}-\text{H}$ .

•• **Донорно-акцепторна делокалізація** – різновид мезомерного ефекту у випадку спряження подвійного зв'язку (як донора електронів) і вільної атомної орбіталі замісника, яка розглядається як акцептор електронів, (I). Навпаки, роль донора може відіграти замісник, гетероатом якого має пару *n*-електронів (II). В обох випадках спостерігається енергетичний ефект – зниження сумарної електронної енергії.



**ДОФАМІН** – низькомолекулярний біорегулятор, відноситься до алкалоїдів, а саме, до гр. ефедрину. Є гормоном наднирників разом з адреналіном і проміжним продуктом у біосинтезі норадреналіну. За будовою є похідним пірокатехіну, тому відноситься до катехоламінів; хім. назва – 2-(3,4-дигідроксифеніл)етиламін, безбарвні або слабо забарвлені крист., т. топ. 245–249 °С. Д. – специфічний нейромедіатор для Д. рецепторів, стимулює  $\alpha$ -,  $\beta$ -адренорецептори, посилює серцевий викид з невеликими змінами артеріального тиску. На відміну від адреналіну та норадреналіну Д. зменшує опір судин нирок і кишечника, збільшує діурез, посилює нирковий кровотік. Див. Катехоламіни, Адреналін, Норадреналін.



**ДОЩІ КИСЛОТНІ** – див. Кислотні дощі.

**ДОЩОВІ ЛІСІ** – див. син. Зливові ліси. •• **Екосистема тропічних дощових лісів** – один з типів біогеохім. класифікації екосистем, розташовані на всіх материках, крім Європи, але є найбільш характерними для Півд.-Схід. Азії та Центр. і Півд. Амер.: різноманітні за рельєфом, стр-рою ґрунтів, рослинністю, відрізняються дуже високою швидкістю кругообігу.

**ДРАГЛІ** – колоїдний розчин-гель, що утворився в умовах полегшеної коагуляції через послаблення агрегативної стійкості; в цьому випадку драглетворення супроводжується побудовою просторового каркасу молекулами дисперсійної фази. У каркасній сітці розташовані молекули дисперсійного середовища; Д. має властивості рідини і твердого тіла; нагадує собою желе, холодець, кисіль або мармелад.

**ДРАКО́НОВЕ ДЕ́РЕВО** – дерево роду драцена, 80 видів, вис. 5–20 м, діам. до 4 м, поширені в помірному кліматі Півн. півкулі та тропіках; мають міцну пружну деревину, кора містить дубильні речовини, плід – кістянка; на зрізі витікає смолиста речовина, що червоніє на повітрі («кров дракона»), має антисептичні властивості та використ. для балзамування трупів. Одне з найдовговічніших дерев, доживає до 6 тис. років.

**ДРАТІВНІ РЕЧОВІНИ** – речовини, які діють на органи чуття, подразнюють їх. Можуть бути ліки, косметика, рослинний або пташиний пух, тваринний смух, продукти харчування (мед), що викликають подразнення,

діють як дратівники-алергени.

**ДРЕЙСЕНІ** (лат. *Drissena*) – родина молюсків класу двостулкових у прісноводних або солонуватих водоймах, 1 рід, 7 видів; довж. річкової Д. до 5 см. З прісноводних молюсків тільки личинка Д. є подібною до велігеру мор. вод: плаває у товщі води і стає дорослим молюском, осідаючи на дно. Див. Тригранка.

**ДРІБНОЗЕМ** – фракція проби ґрунту, яку відібрано кватруванням; це її частина, яка після висушування, розтирання в ступці і просіювання крізь сито з діам. пор 1 мм, відокремлюється від мех. домішок ґрунту і крупних грудочок. Частина ґрунту, що залишилася на ситі – «ґрунтовий скелет».

**ДРІЖДЖІ** – широко поширені в природі одноклітинні мікроскопічні сумчасті гриби, які містять білок і вітаміни групи В; викликають спиртове бродиння цукрів і застосовуються у хлібопеченні та виготовленні пива, вина.

**ДРОМАДЕР** (від фр. *dromadaire* – верблюд, що швидко бігає) – одnogорбий одомашнений верблюд; в дикому стані не зберігся. Зустрічається нарис і розм. дромеда. Син. Меґарі.

**ДРУ́ЗИ** (нім. *Druse*) 1. Новоутворення, об'єднання кристалів з радіальним розташовуванням, зрощуванням поверхневими гранями до утворення їх агрегатів на спільній основі, що спостерігається у гірських породах або ґрунті (Д. кварцу, гіпсу, аметисту), навіть у клітинах живих організмів, напр., Д. кальцій оксалату  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  у клітинах рослин (стебло липи, листя щавлю). 2. Скупчення паразитичних грибків у тканинах.

**ДУ́БНІЙ** (від назви рос. м. Дубна, де розташований Інститут ядерних досліджень РФ; лат. *Dubnium*) – **Db**, штучний радіоакт. хім. елемент V гр. 7 періоду періодич. сист., ат. н. 105, відомі тільки радіоакт. ізотопи з мас. ч. 255, 257, 259–262 найбільш довгоживучий ізотоп  $^{262}\text{Db}$  ( $T_{1/2}$  40 с). Його вагових кількостей не одержано. Д. є d-елементом з ймовірною конфігурацією зовнішніх електронних оболонок  $5f^{14}6d^37s^2$ . Синтезований за р-цією:  $^{243}\text{Am} + ^{22}\text{Ne} \rightarrow ^{261}\text{Db} + 4^1_0n$ . Д. був відкритий рос. фізиком Г. М. Флеровим (1913–1990) зі співр. у 1970 р., спочатку був названий Нільсборієм (Ns), на честь видатного дат. фізика Н.Х. Бора (1885–1962). У 1970 р. ізотопи  $^{260}\text{Db}$  і  $^{262}\text{Db}$  були виділені амер. фізиком А. Гіорсо (род. 1915), який дав елементу №105 назву Ганій (Ha) на честь нім. радіохіміка О. Гана (1879–1968). У 1994 р. комісія IUPAC запропонувала назву Жоліотій (Jl) на честь фр. фізика Ф. Жоліо-Кюрі (1900–1958). За остаточним рішенням IUPAC у 1997 р. цей елемент отримав назву Дубній.

**ДУНІТ** – магматична гірська порода чорного або зеленкувато-чорного кольору, що складається переважно з мінералу олівіну складу  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ .

**ДУНКЛЕОСТЕЙ** – див. Плакодерми.

**ДЮ́НИ** (від нім. *Düne*) – скупчення піску в пустелях, хвиляста форма рельєфу, схожа на піщані горби та пасма; наносяться і пересуваються вітром.



## Е е

**ЕБЕ́НОВЕ ДЕ́РЕВО** – див. син. Чорне дерево.

**ЕБУЛІОСКОПІЯ** (від лат. *ebullire* – википати + гр. *skoreō* – дивитися, спостерігати) – метод визначення мол. м. ( $M_{\text{реч.}}$ ) розч.-ної речовини  $m_{\text{реч.}}$  за підвищенням т. кип. розч. ( $\Delta t_{\text{кип}}$ ) порівняно з т. кип. чистого розч.-ка,  $\Delta t_{\text{кип}}$ , маси  $m_{\text{роз-ка}}$  за допомогою приладу – ебуліоскопа. Через встановлення різниці  $\Delta t_{\text{кип}}$  розраховують мол. м. розч. речовини  $M_{\text{реч.}}$  за законом Рауля (див. *Закони загальної хімії*):  $\Delta t_{\text{кип}} = m_{\text{реч.}} \cdot E_T \cdot 1000 / (m_{\text{роз-ка}} \cdot M_{\text{реч.}})$ , якщо розчинник – вода, то ебуліоскопічна константа, або ебуліоскопічний коефіцієнт  $E_T = 0,52 \text{ К} \cdot \text{кг/моль}$ . Вираз  $m_{\text{реч.}} \cdot 1000 / (m_{\text{роз-ка}} \cdot M_{\text{реч.}})$  відповідає моляльній конц-ції розчину  $c_m$ , тоді формула для  $\Delta t_{\text{кип}}$  змінюється на:  $\Delta t_{\text{кип}} = c_m \cdot E_T$ .

**ЕВАПОРА́ЦІЯ** (від англ. *evaporate* – випаровувати) – віддача води організмом із власного вологовмісту навколишньому середовищу. Для рослин маса 50–90 %  $\text{H}_2\text{O}$  цитоплазми бере участь у водному обміні.

**ЕВГЛЕ́НА** – рід найпростіших мікроскопічних (довж. до 0,1 мм) джгутикових одноклітинних організмів з відділу евгленових водоростей, що містять хлорофіл, але мають змішаний тип живлення – авто- й гетеротрофний.

**ЕВКЛА́З** – мінерал класу силікатів у вигляді призматичних кристалів і зростків, жовтуватого-зеленого чи блакитнуватого-зеленого кольору. Бездефектні кристали – коштовне каміння. Зустрічається в *гідротермальних* родовищах, *грейзенах*, *пегматитах*.

**ЕВКО́МІЯ** – південне листяне дерево, кора, коріння й листя якого містять гуту; використ. для добування гутаперчі та лікування гіпертонії.

**ЕВКСЕРОФІ́ТИ** (від гр. *eu* – добре, повністю + *xēros* – сухий + *phyton* – рослина) – рослини посушливих регіонів, жаростійкі, здатні до зневоднення, напр., вероніка сива, полин, деякі коров'яки.

**ЕВЛІТОРА́ЛЬ** (від гр. *eu* + *litoralis* – берег) – частина літоралі, приливовідливний простір, область *ватів*, зона коливань рівня води; див. *Зональність океанів екологічна*.

**ЕВОЛЮЦІ́ЙНИЙ** (від лат. *evolutio* – розгортання) – поступовий безперервний, такий, що розвивається і змінюється повільно. •• **Е. теорія** – сист. поглядів про іст. розвиток і зміни живої природи внаслідок переходу одних орг. форм в ін. •• **Е. вчення** – комплекс знань про іст. розвиток організмів від часу виникнення життя на Землі до наших днів.

**ЕВОЛЮ́ЦІЯ** (від лат. *evolutio*) – необоротний іст. процес розвитку орг. світу живої природи шляхом поступового пристосування живих сист. до нових умов існування. Визначається мінливістю, спадковістю і прир. відбором організмів. Супроводжується пристосуванням їх до умов довкілля, утворенням і вимиранням видів, перетворенням біогеоценозів і біосфери в цілому. •• **Е. біосфери** – одна з властивостей біосфери, це тривалий поступовий процес створення першої анаеробної екосистеми під впливом ало-

генних змін (геол. і клімат.) та *автогенних* процесів (особливостей живої речовини), виникнення фотосинтезу, утворення кисневої атм. і аеробного метаболізму, що надало динамічну рівновагу, відому як життєвий цикл, його розвиток до теперішнього часу й стану біосфери та продовження розвитку в майбутньому. •• **Е. галактик** – кількісні та якісні зміни галактик за дуже тривалий час, що включає відокремлення величезної газуватої хмари (Протогалактики) під дією гравітац. сил; її стиснення, зореутворення, зореформування, загибель зір, зміну хім. складу міжзоряного середовища з часом. •• **Е. поверхні Землі** – це процес перетворення земної кори на сучасну з формуванням біосфери і наступним переходом до нового геол. явища – *ноосфери*: кора → біосфера → ноосфера. •• **Е. хім. елементів** – поступове накопичення в природі в результаті термоядерних р-цій у надрах зір важких елементів після умов і часу переважання Гідрогену та Гелію в умовах Протоземлі; є предметом ядерної астрофізики.

**ЕВРИБАТИ** (від *гр. eurys – широкий + bathos – глибина*) – різноглибинні істоти; водні тварини, що здатні існувати на різних глиб. через відсутність в їхніх тілах порожнин, заповнених газом, тому при пірнанні вони не деформуються, оскільки внутрішня рідина фактично не стискається, при цьому у них збільшується плавальна здатність, *напр.*, кашалоти пірнають до глибини 1 км, максим. зареєстровано 2,2 км; щетинкові черви вільно переборюють глиб. 20–5000 м, деякі риби – 400 м, серед них річковий вугор при викиданні ікри в Саргасовому морі сягає глиб. 1 км. На великих глиб. океанських западин (10 км) мешкають голотурії й ехіуриди. *Син. Еврибатні організми. Прот. Стенобати.*

**ЕВРИБІОНТИ, - НИЙ** (від *гр. eurys + biōn – той, що живе*) – організми, здатні переносити сильні коливання різних зовнішніх факторів, існувати в істотно змінних умовах довкілля (*біотопу*), *напр.*, в умовах різко континентального клімату напівпустель Півн. Казахстану сайгак здатний витримувати різкі зміни вологості, засолення ґрунтів, темп-р влітку і взимку. Мор. жолуді і мор. зірки можуть переносити різкі коливання темп-р, існувати при осушенні під час відливів. Якщо йдеться про витривалість до одного чинника – темп-ри, вологості, вмісту солей, якості ґрунтів та ін., то організми поділяють щодо конкретного фактора: *евритермні, евригідридні, евригалинні, евриедафічні* та ін., *див. відп. Прот. Стенобіонти.*

**ЕВРИГАЛИ** (від *гр. eurys + gals – сіль*) – мор. організми, що можуть жити в умовах значних коливань солоності води, що пояснюється здатністю всмоктувати сіль, транспортувати її через кров і виділяти крізь зябра і нирки, підтримуючи потрібний баланс при змінах солоності у припливно-відпливних зонах узбережжя. У водах з різною солоністю можуть мешкати волохаті краби, вугор, лосось, осетер; на узбережжі різної солоності живуть комарі, ін. комахи. Серед рослин: тамарикс, лох, софора, саксаул чорний. *Син. Евригалинні. Прот. Стеногали.*

**ЕВРИГІДРІДНІ ОРГАНІЗМИ** (від гр. *eurys* – широкий + *hydōr* – вода) – організми, що здатні переносити коливання вологості повітря та ґрунту й існують у широкому діапазоні вологості, *напр.*, рослини помірних широт, в т. ч. таксодіум. *Син. Гідролабільні організми. Прот. Стеногідридні.*

**ЕВРИЕДАФІЧНІ ОРГАНІЗМИ** (від гр. *eurys* + *edaphos* – земля, ґрунт) – види, які існують на різних ґрунтах; серед рослин: ялівець, чорна і гірська сосна, біла акація; серед тварин: личинки комах, миші. *Прот. Стеноедафічні організми.*

**ЕВРИІОННІ ОРГАНІЗМИ** (від гр. *eurys* + *iōn* – той, що йде) – гідробіонти, які віддають перевагу широкому інтервалу рН води (рН 4,5–9 – краби, кільчасті черви, деякі ін. мор. істоти). Взагалі гідробіонти не можуть існувати поза меж діапазону рН 3–9, тому що гинуть через денатурацію білків. Різний вміст  $H^+$  в мор. і прісній воді потребує особливих механізмів у тварин для регулювання водного балансу, тому більшість організмів мешкає у вузьких межах рН. *Прот. Стеноіонні організми, Полігідрогеноіонні.*

**ЕВРИОКСИБІОНТИ** (від гр. *eurys* + *oxy(gen)* – кисень + *biōn* – той, що живе) – численна, але бідна за різноманітністю фауна *евтрофних* водойм, що здатна витримувати значні коливання вмісту кисню (від *стагнації* води до максим. перемішування): коловертки, дафнії, веслоногі ракоподібні та деякі ін. *Прот. Стенооксибіонти.*

**ЕВРИПОТЕНТНІ ОРГАНІЗМИ** (від гр. *eurys* + лат. *potentia* – сила) – організми, що мають широку амплітуду *фізіол. діапазону толерантності* (ФДТ) в залежності від дії стресора довкілля, в т. ч. антропог., *напр.*, серед комах: метелик березовий п'ядун, тарган; серед рослин: каштан, береза повисла. *Прот. Стенопотентні; там же див. графічну інтерпретацію Е.о. П.*

**ЕВРИПТЕРІДИ** (від гр. *eurys* + *pteron* – крило + *eidos* – вид) – група вимерлих гігантських (до 1 м) безхребетних скорпіоноподібних тварин класу *меростомових*, що існували з кембрійського до пермського періоду в солонуватих або (рідкі випадки) мор. водоймах. *Син. Гігантостраки.*

**ЕВРИТЕРМНІ ОРГАНІЗМИ** (від гр. *eurys* + *thermē* – тепло) – організми, які витримують значні коливання темп-ри оточення. До них належать усі рослини та тварини помірних широт. *Прот. Стенотермні організми.*

**ЕВРИТОПИ** (від гр. *eurys* + *tópos* – місце) – організми (рослини або тварини), які мешкають в найрізноманітніших умовах, різних біотопах. *Напр.*, серед рослин – сосна, що здатна рости на піщаних, суглинистих ґрунтах, крейдяних оголеннях, за полярним колом, місцями в степній зоні; серед тварин – полівка, хом'як. *Син. Евритопні організми. Прот. Стенотопи, Ендеміки.*

**ЕВРИФАГ** (від гр. *eurys* + *phagos* – пожирач) – організм, що здатний харчуватися різноманітною їжею тваринного та рослинного походження. Серед комах – це терміти, таргани, мухи; серед членистоногих: павуки, скорпіони; серед птахів: качки, ворони, гуси; серед тварин: бурий ведмідь, борсук, кабан, а також людина. *Син. Поліфаг. -ІЯ* – фізіол. або патологічна по-

треба надмірно харчуватися різноманітною їжею. *Син. Поліфагія.*

**ЕВСАПРОБНІСТЬ** (від *гр. eurys* – широкий + *sapros* – гнилий) – якість міських і пром. скидних вод, де мешкають деякі організми. Градація за сапробіонтною сист.; *див. Катаробітність, лімно- і ультрасапробітність.*

**ЕВСТАТІЧНІ КОЛИВАННЯ** (від *гр. eurys* + *лат. status* – стан) – повільні коливання рівня Світового океану, причиною яких є зміна загального об'єму води через танення материкових льодовиків.

**ЕВТРО́ФИ** (від *гр. éu* – добре + *trophē* – їжа) – рослини, які нормально розвиваються лише на ґрунтах, багатих на поживні речовини, *напр.*, дуб, ясен. *Син. Евтрофні рослини.*

**ЕВТРОФІКА́ЦІЯ** (від *гр. éu* + *trophē*) – підвищення біол. продуктивності водних об'єктів через накопичення у воді поживних біогенних елементів. Причина **Е.** – забруднення водойм нітратами та ін. добривами. Наслідком насичення азотом є інтенсивний ріст водних рослин, що призводить до заболочення, обміління, стагнації водойм. *Син. Евтрофування вод.*

**ЕВФА́УЗИЄВІ РАКОПОДІБНІ** (*лат. Euphausiacea*) – ряд широко поширених безхребетних підкласу вищих ракоподібних, бл. 90 видів; довж. 0,5–9,6 см. Зовнішній вигляд нагадує креветок. Є компонентом крилю та планктону. Їжа мешканців морів і океанів – ссавців і риб.

**ЕВФОТІ́ЧНА ЗО́НА** (від *гр. éu* – добре + *phōtos* – світло) – це водні шари *літоральної* (мілководдя) та *лімничної* зон, які освітлені сонячним промінням, мають позитивний баланс фотосинтезу, де продукуються орг. речовини. Основні організми **Е. з.**: квіткові гідрофіти, водорості, плаваючі комахи, планктон, риби, земноводні. За класифікацією зон М. Ф. Раймерса **Е. з.** включає дисфотосферу (відповідає лімничній зоні) і фотосферу (відповідає літоральній зоні освітленості).

**ЕГІРІ́Н** – породотворний крихкий мінерал *гр. піроксенів* класу силікатів, склад  $\text{NaFe}[\text{Si}_2\text{O}_6]$ , зелені або зеленкувато-чорні призматичні або голчасті крист. зі скляним блиском сер. спайності; густ. 3,5–3,6 г/см<sup>3</sup>, тверд. 6–6,5. Головний мінерал луж. вивержених порід. •• **Е.-авгіт** – різновид **Е.** (Урал); бурі, жовтувато-зелені або темно-зелені до чорного голчасті кристали.

**ЕДАТО́П** (від *гр. edaphos* – земля + *topos* – місце) – ґрунтові умови абіотичного середовища. Термін уведений рос. ботаніком В.М. Сукачевим (1880–1967). *Син. Едафотоп.*

**ЕДАФІ́ТОН** (від *гр. edaphos* + *phyton* – рослина) – екол. *гр. водоростей*, понад 700 видів, у т. ч. ботридії, вошерії, що мешкають на поверхні ґрунту або в його товщі.

**ЕДАФІ́ЧНІ чинники середовища** (від *гр. edaphos*) – фактори довкілля, які пов'язані з місцевими особливостями ґрунту або водного басейну, що впливають на живі організми.

**ЕДАФО́Н** (від *гр. edaphos* + *лат. fundus* – дно, *перен. середовище*) – сукупність усіх живих організмів флори і фауни, що живуть у ґрунті.

**ЕДАФОТО́П** (від *гр. edaphos* + *topos* – місце) – *див. син. Едатоп.*

**ЕДИФІКАТОР** (від лат. *aedificator* – будівельник) – провідний (домінантний) вид рослин у рослинних угрупованнях з явною середовищотворною здатністю, який визначає його особливості – склад, стр-ру, фітосередовище, продукцію, напр., сосна у сосновому лісі; ковила – у півд. степу, осокові – на болоті.

**ЕДОМЕТР** (від гр. *edaphos* – земля + *metreō* – вимірюю) – прилад для вимірювання стислості ґрунту.

**ЕЙКОЗА́Н** (від гр. *eikōs*[i] – двадцять + *-an* – *-ан* – суфікс алканів) – насичений вищий нерозгалужений вуглеводень, або алкан, складу  $C_{20}H_{42}$ ; низькотопка тверда речовина, жирна на дотик, т. топ  $36,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , т. кип.  $342,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , теплота згоряння  $44216,5\text{ кДж/моль}$ , густ.  $0,7780\text{ г/см}^3$  ( $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Має 366319 ізомерів. Див. Алкани.

**ЕЙКОЗАНОЇДИ** (від гр. *eikōs*[i] + *eidos* – вид) – гр. окиснених похідних поліненасичених жирних к-т (ПНЖК), яка об'єднує наступні біорегулятори ліпідної природи: простагландини, тромбокساني і лейкотриєни, а також метаболіти арахідонової к-ти – простацикліни і простагландиноподібні речовини – клавулони і пунагландини, див. відп. Назва пояснюється тим, що **Е.** синтезуються в організмах людини і тварин, зокрема риб і навіть коралів, з полієнових к-т, які містять ланцюг з 20 атомів Карбону та різною кількістю подвійних зв'язків (ейкозаполієнових). Біосинтетичні попередники **Е.** – дигомо-γ-ліноленова (ейкозатриєнова), арахідонова (ейкозатетраєнова), тимнодонова (ейкозапентаєнова) к-ти, за природою яких **Е.** поділяють на відп. групи. Важливість такого поділу полягає у тому, що кількість подвійних зв'язків впливає на фізіол. активність. Джерелами **Е.** в організмах є рослинні олії, риб'ячий жир, препарати омега-3-ПНЖК, які надходять з їжею. **Е.** не депонуються організмом через швидкі перетворення, тому в клітині синтезуються безперервно з ненасичених вищих к-т, які надійшли до організму. **Е.** мають надзвичайно високу біол. активність, а їхня ефективність дії відмічається на рівні сер. конц-цій  $10^{-14}\text{ М}$  (!). **Е.** беруть участь у формуванні мембран клітин мозку, зорового аналізатора, біол. оболонок ін. органів і клітин, а також у процесах передачі нервових імпульсів.

**ЕЙНШТЕЙНІЙ** (на честь нім. фізика-теоретика А. Ейнштейна, 1879–1955) – **Es**, радіоакт. штучний хім. елемент III гр. 7 періоду періодич. сист. ряду актиноїдів, ат. н. 99, ат. м. 252,0828; його 14 ізоотопів з мас. ч. 243–256 одержують при опромінюванні Cf або Bk дейтронами або α-частинками; найбільш довгоживучий нуклід  $^{252}\text{Es}$  ( $T_{1/2} 471,7\text{ діб}$ ); розподіл електронів на зовнішніх електронних оболонках  $5f^{11}6s^26p^67s^2$ ; це – f-елемент, СтОк +2, +3. Фіз. і хім. хар-ка: **Е.** – метал з кубічною гранецентрованою ґраткою; т. топ.  $860\text{ }^{\circ}\text{C}$ . За хім. поведінкою є актиноїдом (III).  $^{253}\text{Es}$  був виділений як продукт опромінювання U нейтронами з наступним β-розпадом і вперше виявлений серед уламків після термоядерного вибуху в Тихому океані А. Гіорсо, Дж. Чоппіном зі співр. (США, 1952 р.); α-випромінювач  $^{254}\text{Es}$  ( $T_{1/2} 275,7\text{ діб}$ ) був одержаний Б. Харві зі співр. (США) у 1955 р.

**ЕКАЕЛЕМЕНТИ** (*ека* – означає один, тобто перший аналог) – за визначенням Д.І. Менделєєва – «атомоаналоги», які не були знайдені в природі, але на основі періодич. закону були ним передбачені, описані їхні властивості і умовно названі «екаалюміній», «екабор», «екасиліцій». Ще за життя Д. І. Менделєєва його наукові передбачення були підтверджені відкриттям цих елементів: екаалюміній – аналог Алюмінію, Галій; екабор – аналог Бору, Скандій; екасиліцій – аналог Силіцію, Германій.

**ЕКВАТОРІАЛЬНИЙ ЗВ'ЯЗОК** (від лат. *aequator* – зрівнювач) – це  $Z$ , між атомом С і Н у конформерах крісла молекул циклогексану, які розташовані під кутом  $109^\circ 30'$  до осі симетрії, перпендикулярної до площини непарних атомів С; позначка *e*. Атоми Гідрогену, що пов'язані з циклом такими зв'язками, теж наз-ся **Е.**,  $H_e$ . Див. *Інверсія*.

**ЕКВІВАЛЕНТ, -ИЙ** (від лат. *aequivalens* – рівнозначний) – умовна частка речовини, що дорівнює або менша її формульної одиниці (ФО) в  $z$  разів, яка сполучається або заміщує 1 ФО катіона Гідрогену чи будь-якого луж. металу або 1 ФО аніона  $OH^-$  чи  $F^-$ . •• **Е. число** речовини, або число еквівалентності, позначка **z**, визначається за хім. р-цією, де бере участь ця речовина (з обліком кількості молекул, що беруть участь у р-ції обміну або кількості електронів, що беруть участь в окиснювально-відновних р-ціях, окремо для окисника і відновника; для окремої сполуки **Е.** елемента визначається як частина ФО з урахуванням валентності елемента й кількості атомів в молекулі, *напр.*,  $1/6$  ФО  $Al_2(SO_4)_3$ . •• **Фактор еквівалентності**, позначка *f* – обернена величина до **Е. числа**,  $f = 1/z$ . •• **Кількість речовини Е.** – позначка  $n_{ек}$ , фіз. величина, що є пропорційною  $N_{ек}$  – числу **Е.** речовини,  $n_{ек} = N_{ек}/N_A$ , де  $N_A$  – стала Авогадро  $6,022 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>. •• **Електрохім. еквівалент** – кількість речовини, що за законом Фарадея виділяється при проходженні крізь електроліт одиниці кількості електрики, 1 Кл:  $n_{ек} = E/F$ , де *E* – величина **Е. е.**, *F* – стала (або число) Фарадея, фіз. смисл якої в тому, що вона дорівнює заряду 1 моль електронів, тобто  $F = N_A \cdot e$ , де  $N_A$  – стала Авогадро  $6,02205 \cdot 10^{23}$ , *e* – елементарний електр. заряд, що належить електронаві й становить  $1,60219 \cdot 10^{-19}$  К; так. чин.,  $F = 96484,56$  Кл/моль, або за рахунком на 1 с, оскільки 1 година (год) = 60 хв · 60 с = 3600 с, а  $K = A \cdot c$ ,  $F = 96484,56/3600 = 26,8$  (А · год)/моль.

**ЕКЗАПТАЦІЯ** (від англ. *exaptation*) – процес, завдяки якому форми або стр-ри, що розвиваються в ході еволюції для виконання однієї функції, використов., для ін. цілей; вивчається в еволюційній біол., *напр.*, у людини язик – орган смаку і первинної обробки їжі, в процесі **Е.** стає органом мови.

**ЕКЗАРАЦІЯ** (від лат. *exaratio* – виорювання) – руйнування ложа льодовика гірськими породами, уламки яких вмерзають у лід.

**ЕКЗО-** (від гр. *éxō* – поза, зовні) – частина складних слів, тобто зовнішній.

**ЕКЗОБІОЛОГІЯ** (від гр. *éxō* + *bios* – життя + *logos* – учення) – наукова дисципліна, присвячена пошукові та дослідженню позаземних форм життя; *син.* Космічна біологія; Астробіологія.

**ЕКЗОГЕННИЙ** (від гр. *éxō* – поза + *genesis* – походження) – чинник, викликаний зовнішніми причинами, який виникає поза сист., організму та ін.

•• **Е. цикли** – біогеохім. цикли, що відбуваються в біосфері як у просторі мешкання живих організмів. Є предметом біогеохімії. Прот. Ендогенний.

**ЕКЗОМЕТАБОЛІТИ** (від гр. *éxō* + *metabolē* – переміна, зміна) – речовини, що виділяються в зовнішнє середовище і впливають на його специфічні хар-ки, напр., речовини із захисною дією, а також *феромони*, *атрактанти*, *фітонциди*; напр., пінени хвої чинять бактерицидну дію на повітря;  $H_2O_2$  деяких гідробіонтів відбивається на Eh показнику водойм. Прот. Ендометаболіти.

**ЕКЗОНИ** (від англ. *expressed region* – виражена ділянка) – певні області нуклеотидної послідовності, що є носіями генетичної інформації.

**ЕКЗОНУКЛЕАЗИ** (від гр. *éxō* – поза, зовні + *nucleus* – ядро) – гр. ферментів класу гідролаз, що розщеплюють нуклеїнові к-ти у кінців молекули.

**ЕКЗОСМОС** (від гр. *éxō* + *ōsmos* – тиск) – просочування рідин і розчинених речовин з клітин рослин у зовнішнє середовище.

**ЕКЗОСФЕРА** (від гр. *éxō* + *sphaira* – куля) – найвища частина атм., зовнішня атм., сфера розсіювання заряджених частинок. Це верхній найрозрідженіший шар атм. на вис. понад 800 км, де йонізовані атоми та молекули легких атм. газів розсіюються в міжпланетний простір. Це зона надвисокої темп-ри (до 2000 °C), зовнішньої та внутрішньої радіації. Див. син. *Магнітосфера*.

**ЕКЗОТЕРМІЧНІ РЕАКЦІЇ** (від гр. *éxō* + *thérmē* – тепло) – тип хім. процесів, що відбуваються з виділенням тепла, при цьому  $Q < 0$ , оскільки сист. віддає тепло і зменшує внутрішню енергію; зміна ентальпії  $\Delta H < 0$ . Напр., розчинення  $H_2SO_4$  у воді, процес горіння, окиснення. Прот. Ендотермічні.

**ЕКЗОТЕРМНІ ОРГАНІЗМИ** (від гр. *éxō* + *thérmē* – тепло) – організми, які регулюють темп-ру тіла за рахунок зовнішніх джерел тепла, зазвичай, Сонця; до них відносяться плазуни, деякі комахи, рослини, гриби. Серед них є винятки, напр., бджоли, які тимчасово можуть регулювати темп-ру за рахунок виробленого тепла через рухи крил, або тюльпанове дерево, що підтримує тепло всередині квітів. Син. *Ектотермні*. Прот. *Ендотермні*.

**ЕКЗОТИ** (від гр. *exōtikos* – іноземний) – рослини або тварини, що нехарактерні для даної місцевості, але завезені і акліматизовані до неї, напр., кит. чай культивують у Грузії, на Півн. Кавказі, тропічний бамбук – в Аджарії; какао, батьківщиною якого є Амер., культивується в Гані; найкрихітніший ссавець (довж. 3,5 см, вага 2 г) роду землерийок – карликова білозубка, акліматизувалася на Мадагаскарі, де ніколи не було справжніх землерийок.

**ЕКЗОТОКСІНИ** (від гр. *éxō* + *toxikon* – отрута) – отрутні речовини, що виділяються мікробами в середовище, що їх оточує, напр., *Е. правця*.

**ЕКЗОТРОФИ** (від гр. *éxō* + *trophē* – їжа) – організми-паразити, живуть на поверхні організму, що їх живить – рослини або тварини: гусінь рослин; блохи і воші тварин. Син. *Ектопаразити*, *Ектотрофи*. Прот. *Ендотрофи*.

**ЕКЛІПТИКА** (від гр. *ekleiptikē* – затемнення) 1. Велике коло небесної сфери, яким відбувається видимий річний рух Сонця. 2. Площина Е. – площина земної орбіти, в якій рухається Земля навколо Сонця.

**ЕКЛОГІТ** (від гр. *eklogē* – відбір) – масивна метаморфічна глиб. гірська порода: *гранат, піроксен, кварц, рутил*. Див. *Метаморфічні породи*.

**ЕКОГЕНЕЗ** (від гр. *oikos* – дім, родина + *genesis* – походження) – іст. процес розвитку відносин між організмом і середовищем та зміни особливостей організмів, що пов'язані зі змінами умов життя (екологічних умов).

**ЕКОКЛІМАТ** (від гр. *oikos* + *klimatos* – нахил) – комплекс фіз.-хім. умов навколишнього середовища, що забезпечує норм. життєдіяльність біонтам.

**ЕКОЛОГІЧНИЙ** – стос. до екології. •• **Е. катастрофа** – широкомасштабна зміна екол. та економічної ситуації, яка призводить до повної деградації екосистем, загибелі живих істот і надзвичайних соціально-економічних потрясінь. •• **Е. ніша** – місце, що його займає популяція виду в біоценозі із забезпеченням харчування, умов для зимування, розмноження, неконкурентного співіснування з ін. видами. •• **Е. потенція** – див. *Е. діапазон присутності*. •• **Е. рівновага** – відносний баланс стійкості видового складу живих організмів, їх чисельності, продуктивності, просторового розміщення. •• **Е. сукцесія** – закономірна зміна біоценозів внаслідок зміни навколишнього середовища за рахунок витіснення одних видів ін. Її типи: а) первинна, що виникає на раніше незаселених територіях, розвивається аж до повного її захоплення, *напр.*, перетворення скель на руїни рослинним угрупованням; б) вторинна, пов'язана з відновленням екосистеми, знищеної через прир. або антропог. причини. •• **Е. захворювання** – хвороби, викликані несприятливими Е. умовами або отруєнням внаслідок забруднення навколишнього середовища продуктами антропог. діяльності (токсичних речовин, впливу радіації, електромагн. і вібраційних аномалій, шуму). •• **Е. діапазон присутності** – область, у межах якої відбивається фактична р-ція організмів при дії певного або всіх стресорів довкілля; її межі відрізняються від фізіол. діапазону толерантності більшим наближенням до реальної чутливості організму, певним типом Е. присутності й меншим розміром інтервалу життєздатності. Син. *Е. потенція*. Див. *Фізіол. діапазон толерантності*. •• **Е. магніфікація** – збільшення вмісту хімікатів в організмах певної екосистеми при переході від нижчих до вищих трофічних рівнів. Син. *Біопомноження*. •• **Е. потенціал виду** – див. *Потенціал*. •• **Е. чинники** – елементи середовища (біотичні й абіотичні), що здійснюють той або ін. вплив на певні організми. Існує їх поділ на екзогенні (зовнішні: сонячне тепло і світло, атм. тиск, вітри, опади, клімат), ендогенні (внутрішні: біомаса і чисельність популяцій, взаємовідносини організмів, особливості виду та способу його життя та ін.) й антропог. – вплив людини та її діяльності на екосист.: це знищення лісів, теплові, хім., вібраційні, звукові, електромагн., світлові негативні фактори. Відносно ставлення організмів до Е. ч., то вони поділяються на: життєво необхідні (темперні умови, наяв-



ність  $H_2O$ ,  $O_2$ , світла для рослин); умовно необхідні (сонячна радіація, едафічні чинники, наявність повітря та його вітровий перенос); нейтральні (інертні гази, деякі прир. явища, *напр.*, райдуга, гало).

**ЕКОЛО́ГІЯ** (від *гр. oikos* – дім, родина + *logos* – вчення) – міждисциплінарна область знання, що вивчає закономірності формування та функціонування біол. сист. та їх взаємовідносин між собою й навколишнім середовищем. Біогеохімія є фундаментом сучасної **Е.** **Е.** включає два наукових напрями: **загальну Е.** та **соціальну Е.** з аспектами **прикладної Е.** В свою чергу, **загальна Е.** включає наступні розділи: біоекологію, аутоекологію, синекологію, демекологію, **Е. людини**, **Е. тварин**, **Е. рослин**, **Е. мікроорганізмів**, палеоекологію, основи біоіндикації, еволюційну **Е.**, біосферологію. Соціальну та прикладну **Е.** складають геоекол., техноекол. та соціоекол. Геоекол. вивчає такі розділи, як біол. аспекти атм., гідросфери, літосфери, геоаномальних зон, екол. картографію та ін. Техноекол. – область знання про взаємозв'язки об'єктів госп. діяльності людини з довкіллям. Її предметом є екол. аспекти енергетики, транспорту, пром-сті, агроєкології та урбоєкології. Термін **Е.** вперше з'явився в праці «Загальна морфологія організмів» нім. геолога Е. Геккеля (1834–1919) у 1866 р. •• **Еволюційна Е.** – розділ **Е.**, що вивчає екол. аспекти еволюції біосфери. •• **Е. людини** – розділ **Е.**, що вивчає взаємодію людини з природними та соціальними чинниками довкілля та розробляє заходи, спрямовані на оптимізацію цієї взаємодії. •• **Загальна Е.** – напрямок **Е.**, що вивчає загальні закономірності взаємозв'язків та взаємодії організмів та середовища. •• **Соціальна Е.** – галузь сучасної **Е.**, яка вивчає специфічні суспільно-іст. взаємовідносини людини та довкілля. •• **Урбаністична Е.** – галузь **Е.**, що вивчає міське середовище як "природну" екол. сист. мешканців мегаполісів.

**ЕКОСИСТЕ́МА** (від *гр. oikos* + *systema* – ціле) – єдиний прир. комплекс, утворений живими організмами і середовищем їх мешкання, тобто сукупність біотопу й біоценозу, об'єднання на основі взаємозалежності та причинно-наслідкових зв'язків складових компонентів, здатності її до саморегуляції та самооновлення. Вперше термін був введений англ. ботаніком А. Тенслі (1871–1955), який в 1935 р. розробив учення про **Е. Е.** у межах фітоценозу є **біогеоценозом**, *див. відп.*

**ЕКОСФЕ́РА** (від *гр. oikos* + *sphaira* – куля) – глобальна сист., яка об'єднує всі екосистеми планети, розглядаючи людину, тваринний, рослинний світ і навколишнє середовище в їх взаємозв'язку, взаємодії й єдності. **Е.** – це об'єкт екол. досліджень, її розміри значно вужчі, ніж межі біосфери, яка є предметом вивчення біогеохімії.

**ЕКОТІ́П** (від *гр. oikos* + *typos* – зразок, форма) – гр. особин будь-якого виду, пристосованих до існування в певному місці оселення, які відрізняються від ін. популяцій того ж виду спадково закріпленими біохім., морфологічними і фізіол. особливостями, *напр.*, у сосни 36 **Е.**

**ЕКОТОКСИКА́НТИ** (від *гр. oikos* + *toxikon* – отрута) – стійкі шкідливі

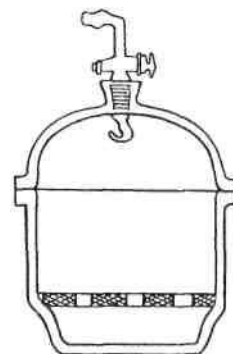
забруднюючі хім. речовини з отруйною дією; здатні накопичуватися у тканинах організмів і передаватися за трофічним ланцюгом до вищої ланки. Зазвичай, токсичні продукти автотранспорту, різноманітних галузей пром-ті та с.-г., пестициди, полігалогеновані біфеніли, диметилртуть, діоксини, що потрапляють у компоненти біосфери через технол. недосконалість виробн. і низький КПД очисних споруд, неграмотне застосування добрив і засобів захисту рослин.

**ЕКОТОН** (від гр. *oikos* – дім, родина + *tonos* – напруга) – перехідна смуга між окремими прир. зонами, двома або більше біомами або екосистемами, *напр.*, між екваторіальним і тропічним біомами. Потужність **Е.** існує в діапазоні від декількох метрів до сотень км і, зазвичай, є пропорційною межовим територіям. **Е.** часто буває геохім. бар'єром, де йде накопичення хім. елементів. Приклад **Е.** – мор. узбережжя як перехідна територія між сушею та морем. Термін **Е.** як різкої перехідної зони між угрупованнями уперше запропонував амер. ботанік і еколог Ф. Клементсон (1874–1945).

**ЕКОТОП** (від гр. *oikos* + *topos* – місце) – сукупність на певній території абіотичних чинників, які її характеризують – кліматичних (кліматоп) і ґрунтових (едафотоп), тобто це умови існування популяції. **Е.** також можливо розглядати як місце перебування певного угруповання.

**ЕКОЦІД** (від гр. *oikos* + лат. *caedere* – вбивати) – безвідповідальне використання прир. ресурсів, що веде до їх виснаження, порушення екол. рівноваги, незворотної руйнації прир. багатств, пригнічення і загибелі екосист., популяцій тварин, людей через різку і/або довготривалу зміну комплексу екол. чинників.

**ЕКСИКАТОР** (від лат. *exsiccare* – висушувати) – скляна товстостінна посудина для збереження гігроскопічних речовин, зразків та їх повільного висушування за допомогою певних осушувачів або за умов зниженого тиску. Осушувачі містяться на дні **Е.**, тобто звужену його частину, а зразки хім. речовин – на спец. фарфорову підставку з отворами. Кришка **Е.** має плоский шліф, при необхідності його вкривають шаром змазки, що забезпечує герметичність за умов вакууму.



**ЕКСИМЕРИ** (від англ. *excited dimer* – збуджений димер) – молекулярні комплекси, що утворюються при взаємодії звичайної молекули в основному електронному стані з аналогічною молекулою, але в електронно-збудженому стані, що позначається зіркою:  $M + M^* \rightarrow MM^*$ . **Е.** є проміжними продуктами фотохім. р-цій, *напр.*, фотоактивації аромат. вуглеводнів – *нірену*, *нафталену*, *див. відп.*

**ЕКСИТОН** (від лат. *excitare* – збуджувати + [електр]он) фіз. Нейтр. квазічастинка в напівпровідниках, являє собою енергетично пов'язаний збуджений стан електрона і вільного рівня енергії, тобто дірки – носія струму, але з позитивним зарядом. Отже, утворюється пара *електрон – дірка*.

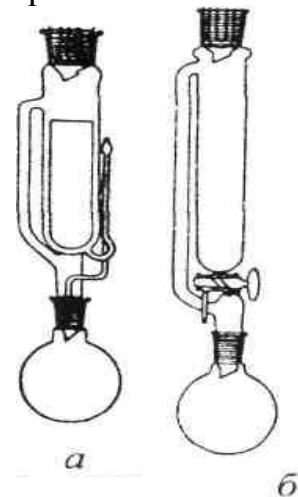
**ЕКСПОЗІЦІЯ** (від лат. *expositio* – виклад, опис) 1) біогеохім. Витримка на світлі будь-якого об'єкта (листя рослин, світлочутливої речовини) з наступним спостереженням змін, *напр.*, при вивченні інтенсивності фотосинтезу. 2) фіз. Кількість світлової енергії, яку одержує світлочутливий матеріал під час фото- і кінозйомки.

**ЕКСТІНКТІЯ** (від лат. *extinctio* – гасіння) – ослаблення світла в будь-якому середовищі, *напр.*, в атм., розч. або речовині, внаслідок його розсіювання та поглинання. •• **Коефіцієнт Е.** – *заст.* термін, позначка  $\epsilon$ ; назва *ко-ефіцієнта молярного поглинання*, сталої, що є характеристичною величиною для даного середовища, залежить від довж. хвилі світла або випромінювання, яке проходить крізь речовину і частково поглинається; сучасна позначка  $k$  (*гр. kana*), одиниці вимірювання –  $\text{м}^2/\text{моль}$  (ДСТУ 3651.1-97).

**ЕКСТРАГЕНТ** (від лат. *extractum* – вилучення) 1. Розчинник, що не змішується з водним розч. або рідиною орг. природи, але вилучає з нього розчинені речовини; змішування і розділення шарів здійснюють за допомогою ділильної лійки або екстракторів, *напр.*, спец. насадок і перколяторів безперервної дії. 2. Розч. або розч.-к, яким вимивають певний компонент із твердих сумішей при нагріванні, викорис. спец. обладнання – насадку Тілепапе, перколятори, апарат Сокслета.

**ЕКСТРАКТ** (від лат. *extractum* – вилучення) – екстрагент разом із захопленим розч., суспензією або тверд. речовиною, цільовим продуктом. При роботі з прир. об'єктами зазвичай згущену витяжку – Е., добувають з рослинних або тваринних тканин за допомогою відповідного розч.-ка.

**ЕКСТРАКТОР** (від лат. *extractum*) – спец. прилад або апарат для екстрагування, видалення, витягання речовини з тверд. суміші або розчину. Для екстракції твердих речовин використ. апарат Сокслета (а), перколятори і насадку Тілепапе (б); для рідин – ділильні лійки (див. Лійка) та перколятори безперервної дії.



**ЕКСТРАКЦІЯ** (від лат. *extractum*) – процес розділення рідкої суміші речовин або добування цільового продукту з рідкої або твердофазної суміші за допомогою відповідних розчинників-екстрагентів і спец. приладів – ділильної лійки (див. Лійка), апарата Сокслета (а), перколяторів і насадок Тілепапе (б).

**ЕКСТРУЗІЯ** (від лат. *extrusion* – видавлювання) – 1) вихід з кратера вулкана на поверхню Землі в'язкої лави у формі купола або стовпа; 2) *технол.* Метод одержання профільованих виробів з пластмас і гуми в спец. машині – екструдері.

**ЕКСФОЛІАЦІЯ** (від лат. *ex* – колишній + *folium* – лист) – див. син. Дефоліація.

**ЕКТОМІКОРІЗА** (від *гр.* *ektos* – поза, зовні + *mykēs* – гриб + *rhiza* – коріння) – див. Мікориза.

**ЕКТОПАРАЗИТИ** (від гр. *ektos* – ззовні + *parasitos* – нахлібник) – організми, які протягом життя або на будь-якій стадії свого розвитку паразитують на поверхні тіла людини, тварин (воші, блохи, грибки) та рослин (грибки борошнистої роси або попелиці на поверхні рослин). Рослинні паразити поділяються на *голопаразитів*, тобто повних паразитів, залежних від хазяїна, *напр.*, заразиха на коренях люцерни, та *геміпаразитів*, тобто напівпаразитів, які від хазяїна одержують лише частину поживних речовин, *напр.*, омела на деревах різних видів. *Син. Ендотрофи. Прот. Ендопаразити.*

**ЕКТОСИМБІОЗ** (від гр. *ektos* + *symbiōsis* – співжиття) – форма симбіозу, коли партнери існують окремо один від одного, але мають взаємовигідні стосунки; розрізняють наступні види: 1. Очищувальний, який здатний забезпечити норм. життєдіяльність одного й їжу іншому, *напр.*, кулики чистять шкіру крокодилам від паразитів; зуйка, шпорцева чайка (*рос. чибис*), марабу спокійно добувають п'явок, дрібну рибку та рештки м'яса прямо з пащі крокодилів, тим самим вичищають їм зуби; ці цікаві явища описані ще Геродотом (який називав цього птаха «трохил») і Аристотелем. 2. Трофобіоз, або спільного споживання, *напр.*, в мор. екосистемах між жовто-зеленими водоростями й коралами (*Heleopora picta* та деякі ін.). 3. Запилювальний, що виникає між комахами або птахами та квітками рослин. 4) Захисний, який одному виду забезпечує захист, *напр.*, краб одержує захист в **Е.** з актинією, а остання шляхом цього **Е.** має можливість поширюватися, оскільки пересувається разом з крабом. Різновидом захисно-трофного **Е.** є *симфілія*, *див. відп.*

**ЕКТОТЕРМНІ ОРГАНІЗМИ** (від гр. *éktos* + *thérmē* – тепло) – *див. син. Екзотермні організми. Прот. Ендотермні організми.*

**ЕКТОТРОФИ** (від *éktos* + *trophē* – їжа) – *див. син. Екзотрофи, Ектопаразити. Прот. Ендотрофи.*

**ЕЛАСТИН** (від гр. *elastikos* – той, що оборотно розтягується) – білок гр. *склеропротеїнів*, складає зв'язки, сухожилля; *див. Фібрилярні білки.*

**ЕЛЕКТРИЧНИЙ, -А** (від гр. *ēlektron* – смола, буриштин) – той, що відноситься до електрики, сукупності явищ, які обумовлені існуванням, взаємодією і рухом **Е.** зарядів. •• **Е. функція живої речовини** – властивість живої матерії, яка проявляється в утворенні **Е.** зарядів; присутня у тварин, що мають органи, в яких виникають **Е.** розряди, серед риб – це **Е.** вугор, сом, **Е.** скат. **Е. ф.** проявляється у людини і тварин за рахунок електризації при наведенні або надаванні **Е.** зарядів тілу, а також електроімпульсів у серці та мозку під час їхньої роботи. Ритмічні коливання **Е.** потенціалів у довгастому мозку вперше виявив І.М. Сеченов (1829–1905). Цікавим прикладом прояву електрики в природі є біоелектричний ефект – поява **Е.** поля з негативним зарядом у місцях скупчення фітопланктону в Чорному та Білому морях. Натомість, поклади відмерлого планктону характерся позитивним **Е.** зарядом. Унікальним органом, який спроможний сприймати слабкі зміни **Е.** поля в оточенні, є ніс-«дзьоб» качконоса. Нервово-м'язові імпульси

ін. тварин – джерело дуже слабких **Е.** полів, але вони чутливо сприймаються цією надзвичайною істотою й використ. качконосом для полювання.

**ЕЛЕКТРО́ДИ** (від гр. *ēlektron* – смола + *hodos* – шлях) – конструктивний елемент електронного, гальванічного, електротехн. пристрою, електролізу та ін., що сполучає електр. ланцюг робочого середовища (вакуум, газ, розч., рідина, напівпровідник) із зовнішнім ланцюгом. В електрохімії **Е.** розрізняють за знаком: катод – негативний, анод – позитивний. **Е.** у гальванічних елементах – це електропровідні матеріали, які контактують з електролітом і забезпечують рух електронів, причому аноди (негативні **Е.**) виготовляють із сильних відновників з вис. негативним потенціалом, що під час роботи гальванічного елемента окиснюються; позитивні **Е.**, катоди – це сполуки і метали з вис. позитивним потенціалом, що відновлюються. Різновиди **Е.**: катод, анод, фотокатод, динод, зварювальний, пічний. Уведення терміну належить англ. фізику М. Фарадею (1791–1867). Див. *Анод, Катод.*

**ЕЛЕКТРО́ДНА ПОЛЯРИЗА́ЦІЯ** – див. *Поляризація.*

**ЕЛЕКТРО́ЛІЗ** (від гр. *ēlektron* + *lysis* – розчинення) – сукупність фіз.-хім. процесів руху і розрядження йонів електроліту, що відбуваються на межі розділу *електрод* – *електроліт*, з утворенням продуктів розкладання електроліту на поверхнях електродів (катоде й аноді) під час проходження постійного електр. струму крізь електроліт від зовнішнього джерела електр. енергії. У випадку електролізу розч. солей малоактивних металів (від Cd до Au в ряду активностей металів) на катоді виділяється тільки метал, *напр.*, для  $\text{CuCl}_2$ :  $(-) \text{K} \quad \text{Cu}^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Cu}^0$ . Якщо сіль складає активний метал (від Cs до Ti), то він на катоді не виділяється, а йде розрядка молекул води розч. за рівнянням:  $(-) \text{K} \quad 2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$  з виділенням водню. У випадку розч. солей, метали яких мають проміжну активність (від Mn до Fe), спостерігаються обидва процеси: розрядка йонів металу і молекул води з виділенням металу і водню на катоді. Анодні процеси також залежать від природи аніонів солей: у випадку водних розч. солей безоксигенових к-т (за винятком  $\text{H}_2\text{F}_2$ ) на аноді відбувається розрядження аніону з виділенням неметалу:  $(+) \text{A} \quad \text{An}^{z-} - z\bar{e} \rightarrow \text{An}$ ; у випадку розч. солей оксигеновмісних к-т відбувається окиснення води з виділенням вільного  $\text{O}_2$ :

$(+) \text{A} \quad 2\text{H}_2\text{O} - 4\bar{e} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$  (\*). **Е.** розтопів солей і лугів є простішим у порівнянні з відп. розч., його результатом для солей безоксигенових к-т є виділення металу на катоді і неметалу на аноді або окиснення оксигеновмісного йона, *напр.*,  $2\text{SO}_4^{2-} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ ; у випадку лугів на аноді окиснюється  $\text{OH}^-$  з виділенням вільного  $\text{O}_2$ :  $(+) \text{A} \quad 4\text{OH}^- - 4\bar{e} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  (\*\*). Якщо **Е.** підлягають розч. лугів, то на катоді розряджаються молекули води (рівн.\*), а на аноді йде процес за рівн.\*\*. Теорія **Е.** (1805 р.) і відкриття **Е.** належать лит. хіміку і фізику Х.І.Д. Гротгусу (або Гроттусу, 1785–1822).

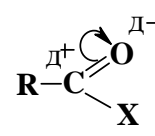
**ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ СПЕКТР** – сукупність  $\gamma$ -променів з довж. хвилі  $< 10^{-11}$  м, рентген.  $10^{-11}$ – $10^{-8}$  м і УФ-променів  $3 \cdot 10^{-8}$ – $10^{-7}$  м, видимого світла  $3 \cdot 10^{-7}$ – $10^{-6}$  м, ІЧ-випромінювання  $3 \cdot 10^{-6}$ – $10^{-3}$  м та радіохвиль  $10^{-2}$ – $10^3$  м.

**ЕЛЕКТРО́Н** (від *гр. ēlektron – смола, буришин*) – стабільна елементарна частинка, складова атома, обертається навколо ядра, відноситься до лептонів; заряд  $-1$ , маса  $9 \cdot 10^{-28}$  г. Відкритий у 1897 р. англ. фізиком Дж. Д. Томсоном й одночасно Е. Віхартом у Німеччині.

**ЕЛЕКТРОНЕГАТИ́ВНІСТЬ** (від *гр. ēlektron + лат. negativus – від'ємний*) – умовна величина, що характеризує енергетичну здатність атомів у хім. сполуці притягувати до себе валентні електрони, позначка  $\chi$  (гр. буква  $\chi$ ). Термін і розрахункові значення відносних безрозмірних величин **Е.** уведені амер. фізиком Л.К. Полінгом (1901–1994) в 1932 р. Максим. відносне значення **Е.** має Флуор (4,10), мінім. – Цезій (0,7); вздовж періоду періодич. сист. **Е.** зростає; зі зростанням заряду ядра в межах підгрупи *s*- і *p*-елементів – зменшується. Різниця **Е.** атомів в молекулі визначає поляризацію зв'язку, тобто зміщення електронної пари до більш **Е.** атома: у випадку найбільшої різниці зв'язок набуває рис йонного зв'язку з нівелюванням ковалентної складової. В залежності від цього змінюються властивості сполуки, здатність до міграції і доступність його складових елементів для живих організмів. Для визначення абсолютних величин **Е.** використ. формулу рос. мінералога О.С. Поваренних:  $EN = \frac{J_n}{n} + F$ , де  $J_n$  – потенціал йонізації,  $n$  – валентність;  $F$  – спорідненість до електрона. У сучасній інтерпретації формула має вигляд:  $\chi_{\text{абс.}} = E_i / n + E_e$ , де  $E_i$  і  $E_e$  – енергія йонізації і енергія спорідненості до електрона. Відносні (за Л. Полінгом) та абс. значення **Е.** (за О.С. Поваренних) наведені у спец. таблицях.

**ЕЛЕКТРОО́СМОС** (від *гр. ēlektron + ōsmos – тиск*) – повільний рух дисперсійного середовища під дією електр. поля крізь тонку мембрану, що є непроникною для розч. Вперше спостерігав явище в 1809 р. рос. хімік нім. походження Ф.Ф. Рейсс (1778–1852). **Е.** відноситься до електрокінетичних явищ I роду. *Прот. Потенціал протікання.*

**ЕЛЕКТРОФІ́Л** (від *гр. ēlektrophilic – той, що полюбляє електрони*) – частинка, фрагмент сполуки або сполука з електроноакцепторними властивостями, що утворює ковалентний зв'язок з нуклеофілом за рахунок вакантної орбіталі або внаслідок високої спорідненості до електрона. Дія **Е.** в хім. р-ції спрямована на фрагмент субстрату з надлишком електронної густини. **Е.** виступають як окисники. За такою природою можуть бути: а) катіони  $H^+$ , луж. металів, *напр.*,  $Li^+$ ,  $Na^+$ , нітронію  $\overset{\oplus}{N}O_2$  та ін., б) сполуки з електронегативними атомами, внаслідок чого утворюються полярні зв'язки, і атоми С набувають частково позитивного заряду, *напр.*, карбоніл-похідні:

 де  $X = H, R, -OH, -OR, Hal$ ; в) вільні радикали  $\dot{R}$  або сполуки з вакантними орбіталями типу *к-т* Льюїса  $BF_3, AlCl_3$ . В залежності від того, який атом має електроноакцепторні властивості, розрізняють **Н-Е.** (безоксигенові *к-ти*); галогени ( $Br^+$  та ін.), **С-Е.** – карбокатіони типу  $R\overset{\oplus}{C}-$ ; **С-Е.** – сульфопохідні ( $-\overset{\delta+}{S}O_3H$ ) та **Е.** деяких ін. атомів.

Утворення  $E.$ , *напр.*,  $Cl^+$ , в р-ціях за їх участю відбувається через гетеролітичний розрив електронної пари в молекулі  $Cl_2$ :  $[Cl | : Cl] \xrightarrow{\text{каталіз.}} Cl^+ + Cl^-$  під впливом каталізатора, умов реакції або через більшу електронегативність Хлору в молекулі  $HCl$ :  $H-Cl$ , або  $H : Cl$   $[H \rightarrow Cl] \rightarrow H^+ + Cl^-$ .

**ЕЛЕКТРОФОРЕЗ** (від *гр.  $\bar{elektron}$  +  $phore\bar{o}$  – нести, переносити*) – рух частинок дисперсної фази у рідкому дисперсійному середовищі під впливом електр. поля. Автор відкриття явища «катафорезу», за первісною назвою в 1809 р. – рос. хімік нім. походження Ф.Ф. Рейсс (1778–1852).  $E.$  відноситься до електрокінетичних явищ I роду. *Прот. Потенціал осідання.*

**ЕЛЕКТРОХІМІЯ** – розділ загальної хімії, в якому розглядають окиснювально-відновні процеси, які спричиняють виникнення електр. енергії або відбуваються під дією електроенергії. Засновником  $E.$  вважають англ. хіміка і фізика Г. Деві (1778–1829), роботи якого в цій області відносяться до 1800–1807 рр. (від вивчення електролізу води до створення електрохім. теорії хім. спорідненості).

**ЕЛЕМЕНТ, -И** (від *лат.  $elementum$  – стихія, первісна речовина*) – сукупність атомів, ядра яких мають однакове протонне число, тобто однаковий заряд ядер. **Хім.  $E.$**  – це тип атомів зі суворо певним протонним числом, характерний для атомів певної речовини, що має свій символ і порядковий номер у періодич. сист. хім. елементів Д. І. Менделєєва або Міжнародній таблиці хім. елементів (довга форма). Назви **Х. е.** пишуть з великої літери.

•• **Біогенні  $E.$**  –  $E.$ , які класифікують за їх біол. роллю в живих і відмерлих організмах, вони необхідні для перебігу р-цій біохім. окиснення-відновлення і нормальної життєдіяльності організмів. За вмістом в живій речовині **Б.Е.** поділяють на макро- ( $n \cdot 10^{-3}$  -  $n \cdot 10$ ) %, мікро- ( $n \cdot 10^{-5}$  -  $n \cdot 10^{-3}$ ) % і ультрамікроелементи ( $< n \cdot 10^{-6}$  %). За біол. значенням і функціональністю **Б.Е.** класифікують як 1) життєво необхідні, *напр.*, Ca, K, P, N; 2) умовно необхідні, *напр.*, F, V, Cr, Ti; 3)  $E.$  з маловивченою або невідомою роллю, *напр.*, Li, Zr, U. •• **Гальванічний  $E.$**  – хім. джерело струму, яке складається з електродів і електроліту, що містяться в одній посудині. Виникнення Г.е. в природі призводить до утворення окисних металічних руд, корозії металів та ін. •• **Елементи-антагоністи** – хім. елементи, що гальмують абсорбцію один одного в шлунково-кишковому тракті, виявляють протилежний вплив на певну біохім. функцію в організмі. На відміну від елементів-синергістів, дія яких взаємна, вплив антагоністичних елементів може бути як обопільним, так і одностороннім, *напр.*, P і Mg, які взаємно інгібують один одного в процесі всмоктування в кишківнику, а також Ca, який гальмує абсорбцію Zn і Mn, але останні такого впливу на Ca не виявляють; *див. Антагоністи. Прот. Елементи-синергісти.* •• **Елементи-синергісти** – хім. елементи, що взаємно сприяють абсорбції або дії один одного у травному каналі, спільно здійснюють певну функцію організму на будь-якому рівні (тканинному, клітинному). Їх прикладом можуть бути пари Ca і P, Zn і Mo. *Синергізм.* •• **«Заборонені»  $E.$**  – *див. відп.* •• **Радіоактивні  $E.$**  – хім.  $E.$ , які піддаються

довільному радіоакт. розпадові з випусканням ЙВ, *напр.*, Tc, Pm, Rn, At, Ra, U та *трансуранові Е.* •• **Токсичні Е.** – хім. Е., які здатні нагромаджуватися у харчових продуктах та організмі людини, тварин і рослин і вже при мінім. конц-ціях, які визначені їх ГДК, викликають токсикози (отруєння) різного ступеня (Ta, As, Hg). •• **Трансуранові елементи** – радіоакт. хім. елементи, які в періодич. сист. Д. І. Менделєєва розташовані після Урану. Це елементи з протонним числом > 93, більшість яких належить до актиноїдів. Оскільки всі ізотопи Т. е. мають період напіврозпаду значно менший за вік Землі, то вони практично відсутні в природі, й їх одержують штучно, шляхом ядерних р-цій. За хім. властивостями Т. е. – аналоги лантанойдів. З усіх Т. е. найбільше використання знайшов  $^{239}_{94}\text{Pu}$  як ядерне паливо.

**ЕЛЕМЕНТОРГАНІЧНІ сполуки** (від лат. *elementum* – *первісна речовина*) – речовини, в молекулах яких присутні безпосередні хім. зв'язки атомів Карбону з ін. елементами, окрім його зв'язків з атомами органогенів H, O, N, S і галогенів; зазвичай, це атоми металів, а також Si, P, Ge, As, *напр.*,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgCl}$  етилмагнійхлорид ( $\text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\text{Mg}-\text{Cl}$ ),  $(\text{CH}_3)_3\text{Al}$  триметилалюміній;  $(\text{CH}_3)_3\text{P}$ , триметилфосфін. Вивчення Е. с. було складовою орг. хім., але швидкість розвитку цього напрямку та поширене використ. Е. с. (пестициди, каталізатори) надали імпульс створенню окремої науки – хімії Е. сполук. •• **Хімія Е. сполук** – сучасна наука, пов'язана зі синтезом і вивченням унікальних властивостей та можливостей застос. Е. сполук.

**ЕЛІМІНАЦІЯ** (від лат. *eliminatio* < *eliminare* – *виганяти*) 1) хім. Р-ція виключення, видалення, усунення частини молекули сполуки з утворенням нового продукту, *напр.*, відщеплення молекули гідрогенгалогенідів від галогеноалканів з утворенням алкенів: а)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl}$

або відщеплення молекули кисню б)  $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ . Якщо Е. відбувається за умов нагрівання, вона наз-ся **термічним розкладанням** («б»). Деякі р-ції Е. («б») також можуть розглядатися як р-ції внутрішньомолекулярного окиснення-відновлення. *Син. Елімінювання, відщеплення.*

2) *біол., палеонт.* Загибель або усунення від розмноження окремих особин або популяцій в результаті різних прир. причин або абіотичних факторів. Розрізняють вибіркову (прир. відбір), загальну Е. – випадкове винищення окремих особин, та індивідуальну – вибіркоче усунення особин через їх індивід. різницю та виживання найбільш пристосованих. За часом Е. буває періодич. та постійною.

**ЕЛІМІНЮВАННЯ** (від лат. *eliminatio*) – р-ція відщеплення від однієї або двох молекул субстрату однієї молекули речовини з утворенням молекули нової сполуки, приклад відщеплення від однієї молекули *див. Елімінація*<sup>1</sup>, р-ція «а»; приклад відщеплення від двох молекул субстрату *див. Етерифікація*, р-ція 1; *син. Реакції відщеплення.*

**ЕЛЮАТ** (від лат. *eluere*) – розч. з хроматографічної колонки, який в ідеальному випадку містить один розч-ний компонент, позбавлений домішок,



або розч., збагачений на одну з речовин суміші, що поділяється на окремі компоненти при використ. певного методу хроматографії – колонкової.

**ЕЛЮВІЙ** (від лат. *eluere* – вимивати) – продукт вивітрювання і вилуговування гірських порід, які залишаються на місці свого утворення у вигляді кори вивітрювання. *Порів. Алювій, Делювій.*

**ЕЛЮЕНТ** (від лат. *eluere*) – розч-к, за допомогою якого відбувається розподіл розчинних речовин у хроматографічній колонці або на пластині (метод ТШХ) та їх поступове вимивання зі суміші.

**ЕЛЮЦІЯ** (від лат. *eluere* – вимивати) – див. *Елюювання.*

**ЕЛЮЮВА́ННЯ** (від лат. *eluere*) – процес витягання та вимивання окремих речовин з хроматографічної колонки за допомогою відповідного розчинника-елюенту. *Син. Елюція.*

**ЕМАНА́ЦІЯ** (від лат. *emanatio* – витікання) – символ елемента №86 **Rn**, це первісна назва ізоотпу Радону  $^{220}\text{Rn}$  ( $T_{1/2}$  54,5 с), радіоакт. елемента VIII гр. періодич. сист. Д. І. Менделєєва. Першовідкривачами ізоотпу, народженого розпадом Торію, були англ. фізики Е. Резерфорд (1871–1837) і Р. Оуенс. Час відкриття 1898 – 1900 рр. *Див. Актинон, Радон, Нітон.*

**ЕМБРИОЛО́ГІЯ** (від гр. *embryon* – зародок + *logos* – учення) – наука про розвиток зародка. Її завданнями є вивчення закономірностей розвитку тварини та людини, починаючи з утворення статевих клітин і закінчуючи старінням та відмиранням. Засновники **Е.** рос. анатом К.Ф. Вольф (1733–1804) і англ. лікар У. Гарвей (1578–1657). •• **Екологічна Е.** – розділ **Е.**, що вивчає особливості розвитку зародка в певних умовах навколишнього середовища з урахуванням зростаючого забруднюючого антропог. навантаження.

•• **Ембріотоксичність** – здатність деяких хім. речовин і біол. агентів: тератогенних і гормональних пестицидів, ЙВ, ліків з побічною дією, наркотиків, викликати патології в організмі вагітних і плода та загибель ембріонів.

**ЕМЕРДЖЕ́НТНІСТЬ** (від англ. *emergency* – виникнення, поява нового, *emergent* – стрибкоподібний) – наявність у системного цілого нових властивостей, що не присутні у його складових частинах; при цьому частини не об'єднуються, а інтегруються, обумовлюючи появу унікальних особливостей; *напр.*,  $\text{H}_2$  і  $\text{O}_2$  – газуваті речовини з властивостями відновника та окисника, *відп.*, а продукт їх взаємодії – вода, має рідкий агрегатний стан, низку аномальних фіз. властивостей (*див. Вода*), а її хім. поведінка не схожа на властивості вихідних газів: її складові елементи Гідроген і Оксиген в р-ціях окиснення-відновлення проявляють протилежні властивості окисника і відновника, *відп.*, *напр.*, при взаємодії з розжареним вугіллям:

$\text{H}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow \text{H}_2 + \text{CO}$  і при окисненні води атомарним Оксигеном:

$\text{H}_2\text{O} + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$ . Принцип **Е.** широко використ. не тільки в біогеохім., але і в екол. при вивченні сист., не всі компоненти яких є відомими, *напр.*, сукупність екотопу, водних рослин, болотного ґрунту, водяних тва-

рин (плазунів, земноводних, ссавців), водяних птахів і комах разом складають сист. нового рівня – болото.

**ЕМПІРІЧНІ ПРАВИЛА ФЕРСМАНА** (від *гр. empeiria* – дослід) – див. *Правило Ферсмана (I–IV)*.

**ЁМУ** (від *порт. ema*) – родина безкільових птахів ряду казуарів, 1 вид. Поширені в Австр. і на о-ві Тасманія, вис. до 180 см. Трипалі ноги, на відміну від двопалих страусів та ін. чотирипалих птахів. Ззовні нагадує страуса, але пір'я чорного кольору. *Порів. Страуси, Нанду*.

**ЕМУЛЬСІЯ** (від *лат. emulgere* – доїти, оскільки першою вивченою емульсією було молоко) – однорідна колоїдна дисперсна сист., в якій дисперсна фаза і дисперсійне середовище перебувають у рідкому стані, тобто це розчин з частинками колоїдного ступеня дисперсності у вигляді дрібних краплинок у суміші двох рідин, які не змішуються (масло/вода або ін.), прикладами **Е.** є молоко, кров, майонез, водоемульсійні фарби та ін.

**ЕНАЛІДИ** – вид водоростей; підводні рослини, що ростуть на мулистих узбережжях морів.

**ЕНАНТИБІОЗ** (від *гр. enantios* – протилежний + *bios* – життя) – відносини між організмами, які є взаємно антагоністичними; *прот. Симбіоз*.

**ЕНАНТІОМЕРІЯ** (від *гр. enantios* + *méros* – частина) – вид стереоізомерії хім. сполук, молекули яких за однакових брутто-формул і однакової послідовності зв'язків є асиметричними й дзеркальними відображеннями одна одної, тобто не суміщаються у просторі, мають 1 або кілька **хіральних** атомів Карбону з 4-ма різними замісниками і обертають площину поляризованого світла в протилежні боки (лівообертаючий ізомер – у лівий, позначка «–», правообертаючий – у правий, позначка «+»), але на однаковий кут. Еквімолекулярна суміш ізомерів-енантіомерів утворює *рацемат* ( $\pm$ ), який є оптично недіяльним, відрізняється за фіз. властивостями від кожного енантіомеру, які його складають. Хім. і фіз. властивості енантіомерів **однакові**, відмінність їх тільки в одній фіз. особливості – у напрямі (знакові) обертання поляризованого світла та іноді у фізіол. дії на організм, різних органолептичних властивостях (запах і т. ін.). Енантіомери I і II винної к-ти, див. *Діастереоізомерія. Син. Оптична ізомерія*.

**ЕНАНТІОМОРФІЗМ** (від *гр. enantios* + *morphē* – форма) – здатність деяких кристалів існувати у модифікаціях, що є дзеркальними відображеннями один одного.

**ЕНДЕМІКИ** (від *гр. endēmos* – місцевий) – особлива гр. фізіол. форм рослин або вид тварин, що поширена тільки в певній невеликій місцевості, має вузький ареал розповсюдження, що пояснюється специфічними геохім. умовами, які вимагає угруповання, *напр.*, секвойдендрон росте тільки в Каліфорнії (США); едельвейс кримський – в горах Криму. Серед **Е.** розрізняють галмейні, що ростуть на ґрунтах, збагачених на Zn, і купрофіти, які віддають перевагу ґрунтам, збагаченим на Cu. Прикладом **Е.** серед риб є *голом'янка* Байкалу, *маринка оз. Балхаш* і *оз. Алакуль*; серед тварин – уні-

кальні сумчасті Австралії. *Син. Ендемічні види, Стенотопи. Прот. Космополіти, Евритопні організми.*

**ЕНДЕМІЯ БІОГЕОХІМІЧНА** (від гр. *éndēmos* – місцевий) – специфічне захворювання рослин, тварин і людини, що викликане іст. ландшафту та геохім. умовами їх мешкання: різким надлишком або дефіцитом певних хім. елементів. Зазвичай виникнення **Е. б.** пов'язане з аномальним вмістом в ґрунті та воді мікроелементів. Перший дослідник цього явища – рос. біогеохімік О.П. Виноградов (1895–1975). У 1938 р. він описав «уровську» **Е.** (назва за місцем розташування в районі р. Уров у Сер. Азії), яка характеризується нестачею Са і Р і надлишком Sr у ґрунті. Як наслідок – типове для цієї місцевості патологічне захворювання кісток травоядних тварин і людей (остеопороз, рахіт). Також відомі ендемічний зоб (нестача Іоду в їжі мешканців високогір'я), крапчастість зубів (*флюороз* у вулканічній області Італії з надлишком Флуору у людей, тварин, навіть риб); карієс як наслідок дефіциту F у Півн. Казахстані; «лужна хвороба» (підвищений вміст Se в ґрунті Півд. Дакоти, США), що викликає хлороз рослин, а у тварин і людини – заміщення S на Se у білках викликає загальний токсикоз; «біла чума» рослин (нестача Си на болотистих територіях Польщі, Півн. Німеччини), що лікується внесенням до ґрунтів сполук міді. На територіях зі зниженим вмістом Си у тварин (*mollusca*), які містять у гемолімфі гемоціанін, спостерігається порушення порфіринового мідного обміну. **Е. б.** відрізняються від географічних ендемій: останні викликані певною флорою і фауною, *напр.*, лихоманки під впливом комах, які жалять (малярійний комар та ін.). **ЕНДО...** (від гр. *endon* – усередині) – складна частина слів із значенням «внутрішній».

**ЕНДОГЕННИЙ** (від гр. *endon* + *genesis* – походження) – чинник, викликаний причинами внутрішнього походження. •• **Е. процеси** – геол. процеси у надрах Землі, енергетично обумовлені розвитком її речовини в екстремальних умовах темп-р і тиску, дією гравітації та сил, що виникають при її обертанні; прояви **Е. п.** – це тектонічні течії та зсуви, *магматизм, метаморфізм, вулканізм, землетруси, анатексис*, кристалізація, повільні рухи земної кори. •• **Е. цикли** – геохім. цикли у літосфері та породах; вивчаються геохімією. *Прот. Екзогенний, Е. цикли.*

**ЕНДОЕКОГЕНЕЗ** (від гр. *endon* + *oikos* – дім, родина + *genesis* – походження) – перетворення фітоценозу під впливом зміни середовища самим фітоценозом.

**ЕНДОЗООХОР** (від гр. *endon* + *zōon* – тварина + *chōréō* – просувати) – рослина, що поширюється шляхом *ендозоохорії*. **-ІЯ** – спосіб поширення насіння рослин тваринами, коли насіння проходить крізь їх травний тракт.

**ЕНДОЙКІЯ** (від гр. *endon* + *oikos*) – вид інтерспецифічних взаємовідносин організмів різних видів за типом квартиранства, але від *синойкії* відрізняється пошуками укриття всередині порожнин хазяїна без заподіяння йому шкоди, *напр.*, краби виду *Pinnixa sp.* живуть у кишечнику голотурій;

багатошетинкові черві оселяються в губках, канална сист. яких є зручним сховищем. В екол. вважається видом пробіозу, зустрічається написання *Ентойкія*. Див. *Пробіоз*. Порів. *Епіойкія*, *Синойкія*, *Паройкія*, *Ендосимбіоз*.

**ЕНДОМЕТАБОЛІТИ** (від гр. *endon* – усередині + *metabolē* – зміна) – речовини, які виробляються організмом і впливають на його адаптацію до зовнішніх умов, *напр.*, білки-антифризи з кріопротекторною дією у зимуючих тварин; отрути грибів, рослин, що рятують їх від поїдання тваринами.

**ЕНДОМІКОРИЗА** (від гр. *endon* + *mykēs* – гриб + *rhiza* – коріння) – різновид мікоризи, див. *Мікориза*.

**ЕНДОНУКЛЕАЗИ** (від гр. *endon* + *nucleus* – ядро) – гр. ферментів кл. гідролаз, що розщеплюють нуклеїнові к-ти всередині молекули.

**ЕНДОПАРАЗІТИ** (від гр. *endon* + *parasitos* – нахлібник) – внутрішні паразити, тобто організми, що паразитують в органах і тканинах людини, тварин, *напр.*, глисти, віруси, бактерії, або рослин. У останніх вони поділяються на *голопаразитів*, тобто повних паразитів, залежних від хазяїна, *напр.*, заразиха на коренях люцерни, та *геміпаразитів*, тобто напівпаразитів, які від хазяїна одержують лише частину поживних речовин, *напр.*, омела. Порів. *Ендотрофи*. Прот. *Ектопаразити*.

**ЕНДОПЛАЗМА** (від гр. *endon* + *plasma* – той, що сформований, зліплений) – внутрішній шар цитоплазми тваринних і рослинних клітин, що містить різні зернисті включення (цистерни, каналці, бульбашки) й органоїди. Порів. *Ергастоплазма*.

**ЕНДОПЛАЗМАТИЧНИЙ РЕТИКУЛУМ** (від гр. *endon* + *plasma* – зліплений + лат. *reticulum*) – складний за стр-рою клітинний органоїд всередині цитоплазми клітини; являє собою сист. цистерн, каналців та ін., відокремлених мембранами, тобто це неперервна поверхня, яка обмежує замкнену будову за формою мішка; становить 10 % об'єму клітини. Його функції мають 2 напрямки: гранулярний – синтез білків за допомогою рибосом, і агранулярний – біосинтез ліпідів, це головна функція, оскільки **Е. р.** містить спец. комплекс ферментів для її виконання. Виконує функції транспорту, бере участь в обмінних процесах. Син. *Ендоплазматична сітка*.

**ЕНДОСИМБІОЗ** (від гр. *endon* + *symbiōsis* – співжиття) – одна з форм симбіозу, за якої один з партнерів розвивається всередині тіла ін. організму. Розрізняють: 1. **Е. живлення**, *напр.*, клітковинорозщеплюючі бактерії та інфузорії живуть у шлунку жуйних тварин, які їм постачають їжу з необхідними для їх розвитку речовинами  $N_2$ ,  $NO_3^-$ ,  $CO_2$ . У свою чергу, тварини від бактерій й інфузорій одержують  $O_2$  для дихання, а при їх травленні – необхідні поживні сполуки і хім. елементи (C, N); 2. **Е. обміну речовин**, *напр.*, у жовто-зелених водоростей, що мешкають всередині радіолярій і коралів. Порів. *Ендоїкія* (ентойкія).

**ЕНДОТЕРМІЧНІ РЕАКЦІЇ** (від гр. *endon* + *thermē* – тепло) – тип хім. р-цій, що супроводжуються поглинанням тепла зі збільшенням теплової та внутрішньої енергії сист.  $Q > 0$  і зміною ентальпії  $\Delta H > 0$ ; прот. *Екзотер-*

мічні р-ції.

**ЕНДОТЕРМНІ ОРГАНІЗМИ** (від гр. *endon* – усередині, *внутрішній* + *thermē*) – організми, які здатні регулювати темп-ру тіла шляхом внутрішньої терморегуляції. Зазвичай це птахи та ссавці, однак при екстремальних темп-рних умовах регуляція порушується й навіть зупиняється, *напр.*, тривале переохолодження. *Прот. Екзотермні, або ектотермні. Син. Гомойотермні.*

**ЕНДОТРОФИ** (від гр. *endon* + *trophē* – їжа) – організми, що живуть, харчуються і розвиваються всередині організму-живителя, *напр.* синьо-зелені або жовто-зелені водорості в деяких гідробіонтах – коралах, радіоляріях або ендотрофні гриби мікоризи, що проникають у клітини кори, а також у деяких видів врастають у вигляді бульбашок або гілок у клітини коріння та ін. *Порів. Ендопаразити. Прот. Екзотрофи.*

**ЕНЕРГЕТИЧНА ФУНКЦІЯ живої речовини** – форма виявлення специфічної діяльності всіх живих організмів, що втілюється до асиміляції живою речовиною променистої сонячної енергії, космічної енергії радіоакт. розпаду та ін. видів (*напр.*, фотонів для фотосинтезу, теплової енергії для ферментативних процесів, хім. енергії для розкладання енергоємних речовин: білків, вуглеводнів, ліпідів, енергії *апвелінгу* океанських глиб. вод з утворенням апвелінгових згущень життя), їх використанні для свого розвитку, акумуляції (*див. Енергія*) і передачі за трофічними ланцюгами різноманітних організмів. За В.І. Вернадським, жива речовина є створювачем і носієм вільної енергії, т. зв. біогеохім. енергії, що охоплює всю біосферу, викликає міграційні процеси хім. елементів і змінює їх інтенсивність, *напр.*, визначає геол. значення й історію біосфери. Акумулюючи енергію, жива речовина не тільки передає її з одного рівня на ін. з поступовим розсіюванням, але також запасає величезні енергетичні поклади на поверхні (деревина лісів, трава луків та ін.) й у земній корі у вигляді корисних копалин (нафти, вугілля, газу, торфу, сланців, деревинного, кістяного вугілля), заряджених сонячною енергією минулих епох. Жива речовина – біогеохім. акумулятор енергії, як в період життя, так і після неї.

**ЕНЕРГЕТИЧНІ КОЕФІЦІЄНТИ йонів**, позначка **ЕК** – важливі поняття в біогеохімії; обумовлені енергією крист. ґраток мінералів і віддзеркалюють послідовність їх кристалізації в природі з розч. і розтопів. Чим більші **ЕК** йонів, тим менша їхня рухливість, міграція є утрудненою і раніше йде їхня кристалізація з розчинів, більше накопичення в елювії. Поняття **ЕК** і формули для їх розрахунку введено рос. геохіміком О.Є. Ферсманом:

$$EK_{\text{катіона}} = \frac{Z^2}{2R_i} [0,75(R_i + 0,2)]; EK_{\text{аніона}} = \frac{Z^2}{2R_i}, \text{ де } Z - \text{заряд йона}; R_i - \text{радіус, \AA}.$$

$$\text{або } EK_{\text{катіона}} = \frac{Z^2}{20R_i} [0,75(10R_i + 0,2)]; EK_{\text{аніона}} = \frac{Z^2}{20R_i}, \text{ де } R_i - \text{радіус йона у нм}.$$

**ЕНЕРГІЯ** (від гр. *energeia* – діяльність) – загальна міра всіх форм руху

матерії, основна її властивість. Головні різновиди **Е.**: теплова, мех., електромагн., хім., гравітаційна, ядерна. Основний **закон Всесвіту** і сучасного природознавства – **закон збереження енергії**: **Е.** в природі не виникає з нічого і не зникає, а лише переходить з однієї форми до ін. у суворо визначених кількісних співвідношеннях. •• **Вільна Е. Гельмгольца,  $F$**  – див. відп. •• **Вільна Е. Гіббса,  $G$**  – див. відп. •• **Джерела Е. біосфери** – біосфера безперервно поглинає **Е.** Сонця, космосу, космічних речовин і випромінювань, гравітаційних і електромагн. полів, одержує **Е.** за рахунок конвекції і випаровування води, руху вітру, тепла надр Землі, землетрусів, вулканічних вивержень, різного роду атм. свічення й електророзрядів. Важливу роль у запасанні **Е.** відіграє фотосинтез, діяльність бактерій, утворення покладів горючих копалин в надрах земної кулі, **Е.** радіоакт. розпаду. Вся жива речовина біосфери – потужний геохім. акумулятор **Е.** •• **Е. активації,  $E_a$**  – див. Активація. •• **Е. зв'язку** – **Е.**, що необхідна для гомолітичного розриву хім. зв'язку на радикали або атоми. •• **Е. йонізації** (позначка  $E_i$ ) – мінім. **Е.**, потрібна для повного видалення електрона з молекули або будь-якої ін. частинки в газуватій фазі при 0 К без надання електрону, що звільнився, кінетичної **Е.** Одиниці вимірювання еВ або кДж/моль; *заст.* термін – *потенціал йонізації*, зараз не використ. Див. *Форми накопичення й перерозподілу енергії в біосфері*. •• **Е. спорідненості атома до електрона** – величина енергії, що виділяється при сполученні нейтр. атома із електроном, позначка  $E_e$ , вимірюється в еВ. Абс. значення її величин знаходяться у таблиці величин *енергій йонізації*, оскільки вони дорівнюють енергії, необхідної для видалення електрона від однозарядного аніона, але з оберненим знаком. Чим більшою є  $E_e$ , тим виразнішими є неметалеві властивості елемента.  $E_e$  зростає зі зменшенням енергії зовнішнього рівня (тобто зі зменшенням головного квантового числа  $n$ ) і наближенням електронної стр-ри зовнішнього рівня до завершеного. Отже,  $E_e$  зростає зліва направо у періоді і зменшується згори донизу у гр. в періодич. сист. елементів. •• **Форми накопичення й перерозподілу Е. в біосфері** – див. *Форми*.

**ЕНЗІМИ** (від гр. *en* – у, в + *zymē* – закваска) – див. син. *Ферменти*.

**ЕНСТАТІТ** – породотворний крихкий мінерал гр. ортопіроксенів класу силікатів, підкласу ланцюжкових силікатів, склад  $Mg_2[Si_2O_6]$ , як домішки містить до 12 % Fe; зелені або бурі зернисті крист. агрегати зі скляним блиском; спайність середня; густ. 3,2–4 г/см<sup>3</sup>, тверд. 5–6.

**ЕНТА́ДА** – рід тропічних ліан родини мімозових з деревоподібним стеблом діам. до 0,5 м і великими плодами: боби довж. 1,5 м, шириною 12 см.

**ЕНТА́ЛЬПІЯ** (від гр. *enthálpō* – нагріваю) – хім. Термодинамічна функція стану сист., позначка  $H$ , за незалежних параметрів тиску ( $p$ ) і ентропії ( $S$ ) пов'язана із внутрішньою енергією сист.  $U$  рівнянням:  $H = U + pV$ , де  $V$  – об'єм сист. Однозначно визначає термодинамічний стан фіз. або біол. сист. та хім. процесу; це – тепловміст сист.

**ЕНТЕЛЕ́ХІЯ** (від гр. *entelécheia* – здійсненність) – нематеріальна життєва

сила у віталізмі, за концепцією цього вчення, життєдіяльністю організму править **Е.**; термін увів нім. біолог і філософ-ідеаліст Г. Дріш (1867–1941).

**ЕНТЕРОБАКТЕРІЇ** (від гр. *enteron* – кишки + *bactēria* – паличка) – поширені кишкові мікроорганізми тварин, термітів, ін. Одні з небагатьох, що здатні в ґрунті зв'язувати  $N_2$  повітря, збагачуючи ґрунт живильними речовинами для рослин. Беруть участь у форміатному (мурашинокислому) бродинні. Їхня діяльність як азотфіксаторів сприяє кругообігу азоту в природі.

**ЕНТО́ЙКІЯ** (від гр. *endo* – в, всередині + *oikos* – дім) – див. син. *Ендойкія*.

**ЕНТОМОФА́ГИ** (від гр. *éntoma* – комаха + *phagos* – пожирач) – організми, що живляться тільки комахами; знищувачі комах.

**ЕНТОМОХО́РІЯ** (від гр. *éntoma* + *choros* – місце) – поширення насіння та ін. зачатків рослин комахами.

**ЕНТРО́ПІЯ** (від гр. *en* – у, всередині + *tropē* – перетворення, поворот) – міра внутрішньої неупорядкованості сист., позначка  $S$ , функція термодинамічного стану сист., яка характеризує розсіювання енергії, зумовлене перетворенням усіх її видів на теплову та рівномірним розподілом тепла між тілами. У стані рівноваги **Е.** є максим. **Е.** біол. сист. пов'язана з **Е.** зовнішнього середовища. При збільшенні кількості вільної енергії в ній **Е.** зменшується й зростає ступінь упорядкованості. Головним джерелом енергії, яка протидіє зростанню **Е.**, є сонячне світло, а процесом, що супроводжується істотним зменшенням **Е.** живої сист. на планеті, є фотосинтез. Термін уведений нім. фізиком Р.Ю.Е. Клаузиусом (1822–1888) у 1865 р. Поняття розвинув австр. фізик Л. Больцман (1844–1906), який вивів формулу, що зв'язує **Е.** ( $S$ ) з кількістю можливих станів системи ( $W$ ):  $S = k \cdot \ln W$ , де  $k$  – стала Больцмана,  $k = R/N_A = 1,38066 \cdot 10^{-23}$  Дж/К ( $R$  – універсальна газова стала;  $N_A$  – стала Авогадро, або число Авогадро  $6,023 \cdot 10^{23}$ ).

**ЕНЦЕФАЛО́З** (від гр. *enképhalos* – мозок) – процес удосконалення головного мозку людини протягом геол. часу, який може зупинятися, але є незворотним. Термін уведений амер. ученим Д.Д. Даном (1813–1895).

**ЕОГІ́ПУС** (від лат. *Eohippus*) – викопний кінь родини конячих, хижак невеликих розмірів заввишки з собаку з довгим хвостом і копитцями. Рештки знайдено у верхньопалеоценових і нижньоєоценових відкладеннях Півн. Амер. та Зах. Європи. Син. *Гіракотерій*.

**ЕОЗО́Й** (від гр. *ēōs* – ранкова зоря, тобто вранішній) – див. *Протерозой*.

**ЕО́ЛОВИЙ** (від гр. *Eol* – бог вітру) – зумовлений або утворений внаслідок діяльності вітру. •• геол. **Е. відкладення** – піщані і глинисті відклади, які утворились в результаті вітрового переносу і накопичення частинок річкових або морських осадів і продуктів вивітрювання гірських порід.

**ЕО́Н** (від гр. *aiōn* – сторіччя) – геол. Найбільша одиниця хронол. поділу іст. Землі, протягом якої сформувалась *еонотема*. Існує поділ на *криптозойський Е.* (тривалість 3000 млн р.), що поділяється на *еони архею* (2000 млн р.) та *протерозою* 1000 млн р., і *фанерозойський Е.* (570 млн р.) Крім архею, кожний **Е.** складається з кількох *ер*, див. *відп.*

**ЕОНОТÉМА** (від гр. *aíōn* – сторіччя) – геол. Найбільший підрозділ стратиграфічної шкали; відповідає найдовшому етапові розвитку Землі – еону.

**ЕПЕЙРОГЕНІЧНИЙ РУХ** (від гр. *ēpeiros* – суходіл + *genesis* – походження) – геол. Вертикальні постійні і повільні підняття і опускання земної кори без її значної деформації і без змінювання її складчастої стр-ри. Засновник вивчення Е. і орогенних рухів – австр. геолог Е. Зюсс (1831–1914). •• **Епейрогенез** – процес, пов'язаний з коливальними рухами земної кори без формування складок на її поверхні.

**ЕПГЕЇДИ** (від гр. *epi* – на, понад, після + *gē* – земля) – екол. група лишайників, що зростають на ґрунті.

**ЕПГЕНÉЗ** (від гр. *epi* + *genes* – походження) 1) біол. Теорія XVII–XVIII ст., за якою розвиток зародка будь-якого організму відбувається внаслідок послідовних новоутворень з безстр-ної речовини заплідненого яйця. Її послідовники: рос. анатом К.Ф. Вольф (1733–1704), англ. лікар У. Гарвей (1578–1657), фр. геолог Ж. Бюффон (1707–1788). За сучасними генетичними розробками розвиток ембріону визначається мікростр-рами статевих клітин, які містять генну інформацію. 2) геол. Вторинні процеси, що зумовлюють будь-які зміни мінералів і гірських порід, у т. ч. корисних копалин, після їх утворення. •• **Епігенетичні родовища** – поклади корисних копалин, що утворилися пізніше, ніж гірські породи, які їх містять.

**ЕПДÓТ** (від гр. *epidosis* – приріст, збільшення) – важливий породоутворюючий мінерал метаморфічних і ефузивних гірських порід, це водний силікат Са, Fe, Al, іноді містить Mn; зазвичай різних відтінків зеленого кольору, буває і рожевим; використ. як виробний камінь.

**ЕПЗÓЇ** (від гр. *epi* – на, зверху, понад, після + *zōon* – тварина) – мор. тварини, що використ. поверхню тіла ін. тварин як місце мешкання, напр., мор. жолуді живуть на поверхні китів.

**ЕПЗООХÓР, -ІЯ** (від гр. *epi* + *zōon* + *chōréō* – просувати) 1) бот. Рослина, насіння і плоди якої поширюються тваринами. 2) біол. Спосіб поширення насіння та плодів рослин тваринами.

**ЕПЗОО́ТІЯ** (від гр. *epi* + *zōon*) – територіально широко поширене інфекційне масове захворювання свійських або диких тварин.

**ЕПКСÍЛИ** (від гр. *epi* + *xylon* – дерево) – екол. група лишайників, що зростають на деревині: пнях, корі дерев, дерев'яних спорудах та ін.

**ЕПЛÍМНÍОН** (від гр. *epi* – над, зверху, понад + *límḗ* – озеро) – верхній теплий шар води у прісноводних водоймах влітку, який відділяється від середніх компенсаційних шарів із стрибкоподібним зниженням темп-ри і від донного – найхолоднішого шару, див. *Металімніон*, *Гіполімніон*.

**ЕПЛÍТИ** (від гр. *epi* + *lithos* – камінь) – екол. група лишайників, що оселяються на камінні (на вапнякові, граніті, цементно-бетонних поверхнях).

**ЕПЛÍТОРÁЛЬ** (від гр. *epi* + *litoralis* – берег) – верхня зона берега непрямої прісної водойми, недоступна для бризок прибою, характеризується сприятливими умовами для існування гідрофітів (вільха, верба, болотна бере-



за), що пристосувалися до вологого місцезаселення. Ґрунт насичений детритофагами (равлики, кліщі, черви, мокриці) і комахами (комарі, павуки).

**ЕПІМЕРИ** (від гр. *epi* – над, зверху, понад + *meros* – частина) – діастереомерні монози, які мають кілька хіральних атомів, але відрізняються один від одного тільки просторовим розташуванням груп навколо одного хіального атома С – т. зв. епімерного Карбону, напр., біля С, що пов'язаний безпосередньо з альдегідною гр. *альдоз* або карбонілом *кетоз* (у лінійній формі), тоді пари **Е.**: *D*-маноза і *D*-глюкоза, *D*-рибоза і *D*-арабіноза, *D*-ліксоза і *D*-ксилоза, *D*-фруктоза і *D*-алюлоза; формули, див. *Гексози*, *Кетогексози*. Аномери – це окремий випадок **Е.**

**ЕПНІЙСТОН** (від гр. *epi* + *neusteón* – плавати на) – див. *Нейстон*.

**ЕПІОЙКІЯ** (від гр. *epi* + *oikos* – дім) – вид *Пробіозу*, див. *Пробіоз*.

**ЕППЕЛАГІАЛЬ** (від гр. *epi* + *pelagos* – море) – товща води відкритого водного простору морів й океанів від поверхні до глиб. 200 м, за винятком поверхневого шару – *плейсталі*; це зона *пелагіалі*, куди проникає світло й поширені численні рослини та тваринні організми. Див. *Класифікація вод океану за глиб. екол.*, *Зональність*.

**ЕПІФІЛИ** (від гр. *epi* + *phileō* – люблю) – рослини вологих місць, що ростуть на поверхні великих листів, зазвичай, в симбіозі з бактеріями, грибами, дріжджами; це – *водорості*, *лишайники*, *печіночники* (*Hepaticae*).

**ЕПІФІТИ** (від гр. *epi* + *phyton* – рослина) – рослини, що мешкають на ін. рослинах або використ. їх як місце прикріплення, але не є паразитами; здатні до фотосинтезу: в тропіках, обвиваючи стовбури дерев, бромелієві, папороті та лишайники сягають сонячного світла. **Е.** не треба за допомогою коренів шукати воду, вони одержують її з вологого повітря. Висячі **Е.**, типові рослини тропіків. Деякі **Е.** утворюють свій власний ґрунт на черепашках і відходах тварин і комах, використ. природні пристосування для удержання вологи: форму і поверхню листя та квітів, повітряні коріння.

**ЕПОКСІДНІ СМОЛИ** – синт. полімери, які містять гідроксильні гр. в лінійній стр-рі макромолекули й епоксидні кільця на кінцях полімерного ланцюга або стр-ри ін. складу (циклоаліфатичні ланцюги, циклоалкани, конденсовані з оксирановим кільцем та ін.). Найпоширенішу **Е. с.** одержують, використовуючи як фенольну компоненту діан, за хім. назвою – 2,2(4'4'-дигідроксидифеніл)пропан, за рівнянням:



Загалом, **Е.** – це продукти поліконденсації епіхлоргідрину з фенолами. Відрізняються стійкістю до дії к-т, Cl<sub>2</sub>, адгезійною міцністю, здатністю до

склеювання навіть металів, з них готують авіаційні клеї, електроізоляційні лаки. Клейова здатність проявляється у присутності затверджувачів (карбонові к-ти та їхні похідні, аміни) з утворенням склоподібного стану, що пояснюється перетворенням лінійної стр-ри полімеру в тривимірну.

**ЕПО́ХА** (від *гр. epochē* – зупинка) – геол. Час, що відповідає певному етапові розвитку Землі, одиниця відносної геохронологічної шкали. **Е.** дорівнює часу відкладень геол. відділу, утворенню гірських порід; складається зі сторіч.

**ЕРА** (від *лат. aere*) – геол. Велика одиниця хронол. поділу історії Землі в геохронологічній шкалі, декілька **Е.** складають еони, *напр.*, еон протерозою складається з карельської ери (тривалість 1 млрд р.) і рифейської (1080 млн р.); фанерозойський еон – з палеозойської (340 млн р.), мезозойської (163 млн р.) і сучасної кайнозойської ери (67 млн р.). Кожна **Е.** поділяється на *періоди*, *див. відп.* Архей на ери не поділяється.

**ЕРБІЙ** (назва від місця відкриття – *м. Ytterby, Швеція, лат. Erbium*) – **Er**, хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, ат. н. 68, ат. м. 167,26; *лантанойд*; відноситься до РЗМ. Електронна конфігурація відповідає формулі  $4f^{12}5d^06s^2$ , це *f*-елемент зі СтОк в сполуках +3. Кларк у земній корі  $3,3 \cdot 10^{-4} \%$ ; разом з ін. РЗМ міститься у мінералах *монациті, бастнезиті, лопариті, ксенотимі*; вміст у мор. воді  $8 \cdot 10^{-11} \%$ , даних про вміст у живій речовині немає. Фіз. і хім. хар-ка: сріблясто-білий метал, крист-ся у гексагональній ґратці; густ.  $9,05 \text{ г/см}^3$ ; т. топ.  $1522^\circ\text{C}$ ; парамагнетик. У сухому повітрі та киплячій воді **Е.** повільно окиснюється, взаємодіє з  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$  при нагріванні; є комплексоутворювачем, за ін. хім. властивостями подібний до ін. лантанойдів. Використ. у виробн. сплавів, скла, яке добре поглинає ІЧ випромінювання. Вперше виділено швед. хіміком К.Г. Мосандером (Мозандером) (1797–1858) у вигляді оксиду в суміші РЗЕ у 1843 р.; вільний **Er** одержали в 1953 р. амер. хіміки А. Даан і Ф. Спеддінг. **ЕРГ** (від *ар.*) – піщаний масив у пустелі Сахара зі зниженим рельєфом, на заході Африки так називають піщані дюни заввишки 300 м, на Півд. – оазиси; в Аравії такий тип пустелі має назву *пестуда*.

**ЕРГАСТІЧНІ РЕЧОВІНИ** (від *гр. ergastikos* – діяльний) – сполуки, що утворюються в процесі обміну в протоплазмі рослинної клітини.

**ЕРГАСТОПЛАЗМА** (від *гр. ergastikos* + *plasma* – утворення) – базофільна, багата на РНК цитоплазма молодих клітин, які швидко ростуть. Головна функція – біосинтез білка. *Син. Ендоплазма.*

**ЕРГОАЛКАЛОЇДИ** (від *фр. ergot*) – алкалоїди ріжків, в основі хім. складу яких є лізергінова к-та – найсильніший галюциноген, хім. стр-ра – конденсована нітрогеновмісна гетероцикл. сполука складної будови. Виділено 12 **Е.** Застос. в мед. як маточні засоби. Синт. дієтиламід лізергінової к-ти – особливо небезпечний наркотик-галюциноген ЛСД<sub>25</sub>.

**ЕРЕМУРУС** (від *лат. Eremurus*) – рід рослин родини лілейних, поширені у Центр. Азії та Півд.-Схід. Європі; розводять як декоративні, їхні коріння

містять клейку речовину, тому **Е.** використ. для одержання клею.

**ЕРЗАЦ-ПРОДУКТ** (від нім. *Ersatz* – заміна) – сурогат, синт. замінник.

**ЕРЗАЦ-УГРУПОВА́ННЯ** (від нім. *Ersatz*) – неприродне або чужорідне до природи рослинне угруповання. Виникає за антропог. діяльністю, інтенсивним і регулярним утручанням людини у навколишнє середовище.

**ЕРИ́ТРО-ІЗОМЕ́РИ** – діастереоізомери з кількома хіральними атомами, біля яких з кожного боку розміщуються однакові замісники; *еритро*-ізомери мають площину симетрії, тому не проявляють оптичної активності і є єдиною сполукою; див. *Діастереоізомерія*, де формули мезовинної к-ти III і IV (з однаковими замісниками Н і ОН з обох боків) є *еритро*-ізомерами.

**ЕРИТРО́ЛІЗ** (від гр. *erythros* – червоний + *lysis* – розчинення) – див. *син. Гемоліз*.

**D-ЕРИТРУЛО́ЗА** – D-гліцери-2-тетрулоза, малиновий цукор; див. *Кетози*.

**ЕРО́ЗІЯ** (від лат. *erosio* – роз'їдання) – геол. Руйнування ґрунту, гірських порід з порушенням їх монолітної цілісності і зміною мех. і фіз.-хім. хар-к, що супроводжується мех. міграцією частинок. Руйнуючими чинниками є вода, лід, сонячний нагрів і сезонне охолодження, стихійні лиха (землетруси з різкими коливаннями, вулканічні виверження зі зміною кислотності) або вітри, див. *Дефляція*. Також треба ураховувати біол. (випас тварин, витоптування луків), біогеохімічний і антропогенний фактори. •• **Е. антропог.** (техногенна) – сучасний процес прискореного руйнування ґрунту й гірських порід водами, вітром, під впливом коливань темп-ри в умовах техногенного навантаження без обліку конкретної ландшафтно-геохім. обстановки. •• **Е. біологічна** – руйнація порід коренями рослин, тваринами, які риють нори, та бактеріями. •• **Е. водна** – руйнування порід з їх переміщенням під дією енергії водних потоків, зсувами через вимивання з ґрунту хім. елементів підкисленими водами кислотних опадів або водними розчинами з ін. хім. забруднювачами, діючими на тверду поверхню Землі.

**ЕРУПТІ́ВНИЙ** (від лат. *eruptus* – вивержений, той, що викидають) – 1) геол. Вулканічного походження, зазвичай мова йдеться про газові вулканічні викиди під час виверження вулканів; див. *Вулканічний*. 2) астр. **Е. зорі** – змінні зірки, видимий блиск яких змінюється з часом через вибухові процеси і носить характер спалахів. До **Е. з.** відносять *нові З.*, *наднові З.*, *новоподібні З.* та деякі ін., див. *Зоря. Син. Вибухові зорі*.

**ЕРУ́ПЦІЇ** (від лат. *eruptus* – вивержений) – вибухи на Сонці, що супроводжуються яскравими спалахами на фоні його *фотосфери*.

**ЕСЕНЦІА́ЛЬНИЙ** (від лат. *essentia* – сутність) – біогеохім. Застос. у значенні життєво потрібний і важливий щодо *макроелементів*, див. *відп.*

**ЕСЕНЦІ́ЙНИЙ** (від лат. *essentia*) – прикм. до *Есенція*.

**ЕСЕ́НЦІЯ** (від лат. *essentia*) – конц. розч. орг. речовини, напр. 80 % розч. ацетатної к-ти, який відомий як оцтова есенція. Термін зазвичай використ. до розч. речовин, які витягують з рослин за допомогою орг. розч-ків, напр., різноманітні квіткові **Е.**

**ЕСКОРПІОН** – див. *Отрутозуб*.

**ЕСТЕРИ** (від англ. *ester* – складний ефір) – орг. сполуки загальної формули  $R_1-COOR_2$  – продукти взаємодії спиртів і кислот (орг. або мінеральних); поширені в природі: головна складова ліпідів, ефірних олій, ДНК і РНК.

**ЕСТЕРИФІКАЦІЯ** (від англ. *ester*) – оборотна р-ція між карбоною к-тою та спиртом; в присутності конц.  $H_2SO_4$  рівновага зміщується у бік утворення естеру:  $R_1COOH + R_2OH \xrightarrow{H_2SO_4} R_1COOR_2 + H_2O$ .

**ЕСТРАГОН** (від фр. *estragon*) – багаторічна трав'яниста пряна (листя) рослина родини складноцвітих роду полину (Азія, Півн. Амер.), листя фіолетового кольору; вирощується як лікарська; син. *Тархун, Тургун*.

**ЕСТРОГЕНІ** (від гр. *oistros* – *пристрассть*, *лють* + *genos* – *утворювати*) – див. *Гормони жіночих статевих залоз*.

**ЕТАНДІОЛ** – двохатомний спирт складу  $HO-CH_2-CH_2-OH$ , див. *Гліколи*.

**ЕТАНОЛ** – представник алканолів – класу одноатомних (одна гідроксильна гр.) насичених спиртів, функціональне похідне складу  $C_2H_5OH$ , відноситься до гр. оксигеновмісних сполук. Одержують гідратацією етену, відновленням етанолу, гідролізом галогеноетану або естерів, каталітичною реакц.  $H_2$  і  $CO$  з  $CH_3OH$ . Харчовий **Е.** одержують шляхом ферментативного бродіння вуглеводовмісних продуктів – ягід, фруктів, зернових, безпосередньо цукру. Хім. властивості пов'язані з реакціями ОН-гр.: за рахунок розриву зв'язку О–Н (заміщення Гідрогену на метал, естерифікація) або С–О (р-ція дегідратації, утворення галогенопохідних алканів). Продукт окиснення **Е.** – етаналь або ацетатна к-та. •• **Абсолютний Е.** – 100% **Е.**, в якому відсутні навіть мікродомішки води.

**ЕТЕН** – представник алкенів, стр-рна формула  $H_2C=CH_2$ ; родоначальник гомологічного ряду ненасичених вуглеводнів – алкенів, загальної формули  $C_nH_{2n}$ . Переважно реагує за механізмом  $A_E$  (реакції електрофільного приєднання галогенів, галогеноводнів, мінеральних кислот, а також водню й озону, характерними є реакції полімеризації), хоча відомі реакції нуклеофільного і радикального приєднання за спец. умов; син. *Етилен*.

**ЕТЕРИ** (від гр. *aithēr* – ефір) – орг. сполуки, загальної формули  $R_1-O-R_2$ , де  $R_1$  і  $R_2$  – однакові або різні вуглеводневі залишки; похідні спиртів, одержують при нагріванні спиртів в присутності конц.  $H_2SO_4$  через відщеплення молекули води від двох молекул спирту; використ. у мед., тех., парфумерії. Син. *Прості ефіри*. Цикл. стр-ри **Е.** – орг. оксиди, або оксиранни, напр., *Диоксан*; див. *Оксиди*. Представниками цикл. поліетерів є макрогетероцикл. сполуки – *краун-етери*, див. *Йонофори, Краун-етери*.

**ЕТЕРИФІКАЦІЯ** (від гр. *aithēr*) – р-ція одержання етерів із спиртів у присутності кислотних каталізаторів: 1)  $2ROH \xrightarrow{H^+} R-O-R + H_2O$  або алкілуванням галогеноалкілами: 2)  $R_1OH + R_2Hal \rightarrow R_1-O-R_2 + HHal$ .

**ЕТИЛЕН** – назва за раціональною номенкл., див. син. *Етен* (за IUPAC).

**ЕТНОГЕНЕЗ** (від гр. *ethnos* – *народ* + *genesis* – *походження*) – походження народів з початкових етапів виникнення, наступного формування ант-

ропологічних, лінгвістичних, етнографічних особливостей та їх розвитку.

**ЕТОЛО́ГІЯ** (від *гр.  $\bar{e}thos$  – характер +  $logos$  – учення*) – розділ біол., який вивчає особливості поведінки організмів у всіх її проявах у природних умовах: збирання у зграї, полювання, вичікування, висиджування яєць, випасання, охорони нащадків та ін.; головні завдання науки – проблеми еволюції поведінки і вивчення інстинктів як генетичних її складових.

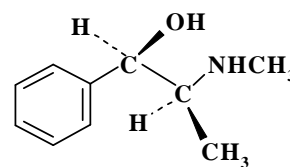
**ЕУБІОСФЕ́РА** (від *гр.  $\acute{e}u$  – добре, повністю +  $bios$  – життя +  $sphaira$  – куля*) – шар активного існування живої речовини з вертик. межами 6–7 км заввишки над поверхнею Землі, бл. 6 км углиб суші, бл. 11 км углиб від поверхні океану. Термін введений рос. біологом М.Ф. Реймерсом.

**ЕУКАРІО́ТИ** (від *гр.  $\acute{e}u$  +  $ká_\alpha r_\alpha_\alpha_\alpha$  – ядро*) – організми, крім вірусів і бактерій, клітини яких мають сформовані й відокремлені мембраною від цитоплазми ядра, що містять хромосоми. Хромосоми складають генетичний матеріал, клітини мають *органели*, характерний статевий процес розмноження. До них відносяться більшість рослин, одноклітинні та багатоклітинні водорості, гриби й всі тварини, починаючи з найпростіших. Час утворення в біосфері – протерозой. **Е.** – вищий ступінь розвитку живої природи, ніж прокаріоти. *Прот. Прокаріоти. Див. Одноклітинні еукаріоти.*

**ЕУСТРЕ́С** (від *гр.  $\acute{e}u$  +  $stress$  – напруга*) – див. *Стрес.*

**ЕУТРОФІКА́ЦІЯ** (від *гр.  $\acute{e}u$  +  $troph\bar{e}$  – їжа*) – син. *Евтрофікація, див. Евтрофи.*

**ЕФЕДРИ́Н** (від *гр.  $ephedra$  – хвоя*) – алкалоїд, низькомолекулярний регулятор, міститься в багатьох рослинах, уперше був виділений з ефедри – кит. хвойника темного (*Ephedra sinica*), яп. ученим Н. Нагаї в 1887 р.



За будовою, встановленою у 1889 р., і біодією **Е.** близький до біол. медіатора адренергічних синапсів – норадреналіну і гормонів мозкової речовини наднирників (дофаміну, адреналіну). Зараз **Е.** синтезують і застос. у мед. Це слабкий, але тривалий стимулятор  $\alpha$ -,  $\beta$ -рецепторів, є симатоміметиком, оскільки діє на пресинаптичні мембрани, звільнюючи адреналін.

**ЕФЕ́КТ ПО́ЛЯ**, позначка **F** – явище, яке виникає в деяких орг. сполуках, коли взаємний вплив атомів в молекулі проявляється не тільки через ковалентні зв'язки як прояв індукційного ефекту, але й через простір у випадку сильнополярних зв'язків, що й відбивається на властивостях сполук.

**ЕФЕ́КТ ТИ́ДАЛЯ** – фіз. явище світлорозсіювання частинками твердої фази диспер. систем з колоїдним ступенем дисперсності. Метод спостереження конуса світла від проекційного ліхтаря збоку посудини з кол. розч. вперше запропонував англ. фізик Дж. Тіндаль (1820–1893) у 1869 р. Істинні розч. не розсіюють світло.

**ЕФЕМЕ́РИ** (від *гр.  $eph\bar{e}meros$  – одноденний*) – однорічні рослини з коротким вегетаційним періодом. Ростуть у степах та пустелях, *напр.*, крупка, родини хрестоцвітих; фіалка польова. *Порів. Ефемероїди.*

**ЕФЕМЕРОЇДИ** (від *гр. ephēmeros* – одноденний + *eidos* – вид) – багаторічні трав'янисті рослини, що цвітуть весною і мають короткий вегетаційний період, основне джерело живлення для тварин, що живляться нектаром; більшу частину року проводять у стані спокою у вигляді бульб, цибулин і кореневищ, *напр.*, тюльпан (родини лілійних), гіацинт. *Порів. Ефемери.*

**ЕФУЗІВНІ ГІРСЬКІ ПОРОДИ** (від *гр. effusio* – розлиття) – магматичні породи, які утворилися на земній поверхні внаслідок застигання магми (лави), *напр.*, базальт, обсидіан, андезит; *син. Вулканічні.*

**ЕФЎЗІЯ** (від *гр. effusio*) – геол. Вилив магми (лави) на поверхню Землі. *Див. Вулканізм.*

**ЕХІУРІДИ** (від *гр. echis* – змія + *ura* – хвіст) – мор. черви, тип вторинно-порожнинних, 150 видів; довж. несегментованого тіла 3–185 см, мають попереду хоботок з війками до 1 м і слабо розвинену кровоносну сист., мешкають на великих глиб. зануреними у ґрунт, відносяться до донних рийних тварин. **Е.** – приклад статевого *диморфізму*: карликові самці виду бонелій мешкають всередині крупніших самок. Відкладають яйця, з яких виходить личинка *трохофора*. Раніше **Е.** відносили до класу кільчастих червів.

## Є є

**ЄВГЕНІКА** (від *гр. eugenēs* – добрий рід, породистий) – учення про спадкове здоров'я і спадкові здібності людини, можливості обмеження передачі спадкових захворювань наступним поколінням і впливу на еволюцію людства. Термін уперше введено англ. антропологом і психологом Ф. Гальтоном (Голтон, 1822–1911) у кн. «Спадковість таланту» в 1869 р. До речі, він вперше запропонував метод тестів для перевірки інтелекту людини.

**ЄВРОПІЙ** (від *лат. Europium*) – **Eu**, хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 63, ат. м. 151,96, відноситься до РЗЕ родини *лантаноїдів* церієвої підгрупи; складається з 2 стабільних ізотопів  $^{151}\text{Eu}$  і  $^{152}\text{Eu}$ ; зовнішня електронна оболонка відповідає формулі  $4f^7 5s^2 5p^6 5d^0 6s^2$ ; СтОк +3, +2. Кларк **Е.** в земній корі  $1,3 \cdot 10^{-4} \%$ , у мор. воді  $1,1 \cdot 10^{-6}$  мг/л; у живій речовині – не встановлений. Мінерали, які містять Eu: *монацит*, лопарит, *бастнезит*. За фіз. властивостями це метал світло-сірого кольору, ковкий і пластичний; т. топ. 826 °С, парамагнетик або феромагнетик в залежності від темп-ри. Хім. властивості: на повітрі вкривається оксидною плівкою, яка містить гідратовані карбонати, при нагріванні швидко окиснюється; реагує з  $\text{H}_2\text{O}$  і к-тами навіть при кімн. темп-рі. При незначному нагріванні одержані нітриди, гідриди і галогеніди **Е.** Для зберігання необхідні інертні умови. Використ. Eu як поглинач нейтронів, активатор люмінофорів червоного світлення; його ізотопи застос. для ізотопної діагностики та індикаторних цілей в мед., хім., фіз. Відкриття Eu здійснено фр. хіміком Е.А. Демарсе (1852–1903) у 1901 р.

**ЄВТЕНІКА** – дисципліна, мета якої – покращити умови життя людини, регулюючи стан навколишнього середовища.

**ЄДИНОРІГ** (від лат. *monoceros* – один ріг) – рідкісна мор. тварина з родини дельфінових із довгим бивнем у верхній щелепі. *Син. Нарвал.*

**ЄДНІСТЬ І ЦІЛІСНІСТЬ БІОСФЕРИ** – властивості біосфери, що полягають у тісному зв'язку всіх *компонентів* біосфери, живого і неживого світу, геол. осадів, що сформувались в минулі геол. епохи на суші та в океані. Виражається в самодостатності, відносних автономності й незалежності біосфери Землі у Всесвіті від ін. планетарних і зоряних систем і галактик.

**ЄМНІСТЬ** – місткість. 1) *екол. Є. середовища* – ступінь здатності оточення підтримувати функції біотичного утворення, що розглядається як центр. у сукупності, яку виділяють. Поняття ввів у 1990 р. рос. еколог М.Ф. Реймерс (1931–1993) 2) *грунтозн. Є. поглинання ґрунту* – утримання ґрунтом певної кількості йонів і молекул хім. сполук. 3) *грунтозн. Є. обміну катіонів* – загальна кількість катіонів, що утримуються ґрунтово-вбирним комплексом і здатні до заміщення на ін. катіони; вимірюється у ммоль екв на 100 г ґрунту. Залежить від вмісту орг. речовин і мінералог. складу глинистої частини ґрунту; прямо пропорційна здатності ґрунту утримувати ВМ. 4) *біогеохім. Є. біол. кругообігу* – максим. кількість хім. елементів, залучених до біол. кругообігу у масі зрілого біоценозу (фітоценозу).

**ЄНДОВА** 1. Котловина, яма, байрак, яр; карстова вирва у Схід. Європі. 2. Лад'єподібна посудина на Русі для розливу напоїв.

**ЄРМОЗОЛ** – первинний ґрунт піщаних відкладень пустель, збіднений на гумус (< 1%). Материнська гірська порода у значній мірі визначає властивості ґрунту.

**ЄРНИКИ** – полярні або високогірні зарості низькорослих кущів і дерев, *напр.*, карликової берези.

**ЄТІ** – гіпотетична людиноподібна реліктова істота, що нібито мешкає в горах Центр. Азії, Гімалаях та ін. гірських районах. Учасники численних експедицій і мешканці гірських місць стверджують про його істинне існування, з їхніх слів його портрет: ріст більше 2 м, вага – 150–250 кг, пряма постава, волосате тіло, довж. стопи до 45 см, її ширина – 35 см, голова конусоподібної форми з потужними щелепами, що випирають, і приплюснутим носом. Очевидців уражав неприємний запах і глибокі сліди на ґрунті, що сягала 5 см. Але фотографій або ін. матеріальних доказів їх існування поки не існує, хоча відомі наскальні малюнки величезних страховищ у Казахстані, екскременти невідомих істот, які за даними лабор. аналізу не належать ні тварині, ні людині, підстрелена людиноподібна істота (Колумбія). *Син. снігова людина (у Центр. Азії), саскватча (у індіанців Півн. Амер.), алмас-ти (в Монголії та Півн. Кавказі), міге (в Тибеті), бігфут, а також болотна мавпа (Півн. Амер.), єжєнь (у Китаї), йові (у аборигенів Австралії), авдошка, або білий (у населення півн. областей Росії), адамі-явої (у Таджикистані), каптар (у Грузії), а також чучуна, агагве, ань-нактань, мі-те, ін.*

## Ж ж

**ЖАД** – мінерал, білий або зеленуватий в'язкий скритноволокнистий різновид актиноліту або тремоліту; використ. у прикрасах. *Син. Гідрогранат.*

**ЖАДЕЇТ** (від фр. *jade* – жад, нефрит, назва через схожість у забарвленні з нефритом або ісп. *piedra de ijada* – поперековий камінь, тому що його першовідкривачі – індіанці, використ. **Ж.** для лікування нирок) – дуже рідкісний мінерал класу силікатів, складу  $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6$ , гр. піроксенів.



Яблучно-зелені, зеленкувато-блакитні, білі зернисті агрегати у метаморфічних гірських породах; зустрічаються навіть незвичайні кольори: рожеві або блакитні. На відміну від нефриту має характерний скляний блиск з перламутровим відливом. Тверд. 6,5–7. Особливо цінним є прозорий зелений **Ж.** сорту «Імперіал», найбільший за розміром з відомих імперіалів важить 150 г. Нечисленні родовища – у М'янмі, США, Новій Зеландії. Зараз одержують синтетичний **Ж.**

**ЖЕОДА** (від фр. *géode*) – мінеральне утворення округлої форми у гірських породах, яке виникає внаслідок заповнення мінералами замкнених порожнин у гірській породі.

**ЖИВА РЕЧОВИНА** – одна з основних концепцій біогеохімії; це синт. поняття, що визначає прир. матерію як сукупність усіх живих істот, характерною рисою якої є біогенна трансформація в навколишньому середовищі в процесі життєдіяльності й самого навколишнього середовища. З одного боку, **Ж. р.** розглядається як компонент біосфери, маса якого є незначною в порівнянні з ін. її складовими, а роль і значення є величезними; з іншого – як її геол. функція. **Ж. р.** включає за формулюванням В.І. Вернадського:

- сукупність усіх живих організмів: тварин, рослин, бактерій і людство планети;
- частину навколишнього середовища, твердого, рідкого та газуватого, необхідного для зберігання ними життя у певний період часу спостереження;
- виділення організмів поза них;
- залишки та трупи організмів на земній поверхні в той же проміжок часу.

Хар-ся основними показниками: якісним елементним складом і кількісними даними маси й енергії; метаболіти і продукти розпаду **Ж. р.** виділяються в атм., беруть участь у процесах окиснення-відновлення, впливають на кислотно-луж. баланс вод і ґрунтів, трансформують мінералог. і хім. склад порід і ґрунтів. **Ж. р.** має наступні функції: *біогеохім., біохім., газову, деструктивну, електричну, енергетичну, концентраційну, окиснювально-відновну, середовищетворну, транспортну, див. відп.*, також для неї характерна *розповсюдженість хім. елементів*, як і для ін. компонентів біосфери (за законом В.І. Вернадського: «Всі елементи є всюди») і протидія підвищенню ентропії. Вища орг-ція **Ж. р.** передбачає *дихальну функцію*, як різновид окиснювально-відновної.



В.І. Вернадський вважав **Ж. р.** «...найпотужнішою геол. силою біосфери». **ЖИВІЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ** – середовище, особливі умови, які використ. для вирощування живих організмів, їх розмноження, *напр.*, м'ясний бульйон як **Ж. с.** для комах, бактерій.

**ЖИВОРОДІННЯ** – *див. син. Вівіпарія.*

**ЖІЛА** – тріщина земної кори, заповнена якоюсь гірською породою, а також сама гірська порода в тріщині.

**ЖИРІ** – природні гідрофобні речовини; їх поділяють на запасні (джерело енергії) та протоплазматичні стр-ри, що пов'язані з вуглеводними і білковими компонентами і утворюють мембрани клітин; *див. Ліпіди.*

•• *біохім. Ж. нейтральні, див. син. Гліцероліпіди.* •• **Жировий обмін** – сукупність процесів перетворення та біосинтезу жирів у живих організмах. Внаслідок порушення **Ж. о.** відбувається локальне відкладення **Ж.** і холестерину в шкірі, судинах та деяких тканинах. •• **Жиророзщеплювальні організми** – це мікроорганізми, які розкладають жири; крім того, розвиваючись у харч. жирах, можуть спричиняти їх псування.

**ЖИТТЄВІ ФОРМИ РОСЛІН** – сукупність видів рослин; за класифікацією дат. ботаніка К. Раункієра (1860–1938) базується на розташуванні бруньок поновлення рослин, існує 5 основних **Ж. ф. р.**: *фанерофіти, хамефіти, гемікриптофіти, криптофіти, терофіти*, поширення яких відповідає клімат. умовам *див. відп.* •• **Ж. ф. р. у лісівництві**, за класифікацією покритонасінних рослин рос. ученого І.Т. Серебрякова, такі: дерева, напівдеревні рослини (кущі, напівкущики), трав'янисті полікарпіки (бульбові, цибулинні, кореневищні), трав'янисті монокарпіки (дво- та багаторічні, озимі з довгою вегетацією, ярі й озимі ефемери). •• **Ж. ф. у зоокол.** за класифікацією рос. зоолога, створювача радянської екол. школи Д.М. Кашкарова (1878–1941): плаваючі, ріючі, наземні, деревні плазуючі, повітряні.

**ЖИТТЄВІ ФОРМИ ТВАРИН** – тварини одного місця мешкання, які мають близькі морфологічні якості, але існують у різноманітних видах.

**ЖИТТЯ** – вища форма існування матерії, найхарактернішими рисами якої є метаболізм (обмін речовин), самооновлення, самовідтворення, передача інформації. Після виникнення бл. 4,5 млрд р. т. **Ж.** постійно еволюціонує.

**ЖІЛАТ'Є** – *див. Отрутозуб.*

**ЖОВТОЗЕМ** – легкий глинистий ґрунт ряснолистих лісів субтропічного поясу сірувато-жовтого та жовтувато-білявого кольору. Вміст гумусу до 3,5 %. Існує 4 типи **Ж.**: **Ж.**, підзолисто-жовтоземні ґрунти, глеєві, підзолисто-жовтоземно-глеєві. Вирощують тютюн, цитрусові, виноград, ефірно-олійні культури.

**ЖОСТЕРОВІ** – рід кущів або малих дерев родини крушинових, > 140 видів у Євразії, Африці, Півн. Амер. Серед них медоноси, лікарські, декоративні рослини, *напр.*, жостір, крушина, *унабі*.

**ЖУЖЕЛИЦЯ** – родина хижих жуків, 20 тис. видів; довж. до 8 см, живиться комахами, моллюсками, черв'яками; шкідник злаків, *напр.*, хлібна **Ж.**

## З з

**ЗАБОЛО́ЧУВАННЯ** – процес перетворення водойми на болото. Це явище пов'язане з евтрофікацією в умовах насичування вод живильними речовинами, зазвичай, при викидах у водойми стічних вод, збагачених на добрива або дощових зливів з полів після внесення добрив. Супроводжується поглинанням й оторфуванням орг. речовини ґрунту, переважанням серед біоти гідрофільних видів. *Син. Евтрофікація.*

**«ЗАБОРО́НЕНІ» ЕЛЕМЕН́ТИ** – хім. елементи, вміст яких у воді даних водойм значно нижчий в порівнянні з їхнім кларком у гідросфері планети, *напр.*, Li, F. Термін належить рос. геохіміку О.І. Перельману (1912–1998), пояснюється міграцією хім. елементів, їх розсіюванням, концентруванням, поширеністю у природі, формою знаходження та інтенсивністю різноманітних переміщень на поверхні суші та водному просторі.

**ЗАБРУ́ДНЕННЯ** – насичення будь-якого компонента біосфери (атм., води, земель, живої речовини в усіх її проявах) речовинами, що порушують його прир. стан. •• **Біол. З.** – вид З. з пригнічувальною, алергійною або ін. дією чужорідними мікробами або рослинами та їхніми продуктами, тваринами, комахами та ін. •• **Вібраційне З.** – фіз. забруднення через підвищення вібрації – рівня низькочастотних мех. коливань. •• **Глобальне З.** – таке З., що виявляється в будь-якій точці земної кулі незалежно від розташування його джерел, *напр.*, парниковий ефект. •• **З. антропогенне** – техногенне З. докiлля під впливом діяльності людини; класифікують за галузевим принципом: З. від автотранспорту, об'єктів енергетики, буд-ва, використ. зброї, пестицидів, добрив, пром. і побутових хімікатів, у т. ч. детергентів. •• **З. гідросфери** – надходження до водного об'єкта фіз., хім., біол. речовин чи енергії, що викликає погіршення якості води й умов існування гідробіонтів. •• **З. ґрунту** – надходження до ґрунтів техногенних чинників (нафта, ВМ, радіонукліди, пестициди, добрива), які порушують фіз. і хім. процеси в ґрунтах, спричиняють пригнічення розвитку рослин і ґрунтових мікроорганізмів, погіршення врожаю, передачу за трофічними ланцюгами накопичуваних забруднювачів, які негативно впливають на фауну і шкодять здоров'ю людини. •• **З. докiлля** – виникнення у докiллі нових, незвичних для нього біол., хім. чи фіз. агентів або їх різке збільшення. •• **З. повітря** – зміна складу атм. в результаті наявності в ній домішок, що спричиняють загрозу здоров'ю людей, нанесення шкоди живим ресурсам, екосистемам та матеріальним цінностям. •• **З. радіоактивне** – наявність радіоакт. речовин на поверхнях різних прир. об'єктів й у повітрі в кількостях, що перевищують установлені чинні норми і становлять загрозу здоров'ю людини, існуванню тварин і рослин.

**ЗАБРУ́ДНЮВАЧ** – біол. вид, йВ або хім. речовина, що надходять в будь-який компонент біосфери і викликають його забруднення та негативні на-

слідки для живого світу. *Син. Полютант.* **З.** також називають підприємства або пром. галузі, що спричиняють забруднення небезпечними продуктами або відходами виробництва.

**ЗАВДАННЯ БІОГЕОХІМІЇ** включають наступні напрямки: 1. Вивчення біосфери та її еволюції з позицій розгляду єдності живої й неорг. природи. 2. Вивчення хім. складу і закономірностей його формування в живих організмах, його ролі для існування організмів та їх еволюції, елементного метаболізму, оптимальних кількостей біогенних елементів для норм. життєдіяльності; вмісту в організмах рідкісних і радіоакт. елементів; дослідження фізіол. ролі деяких елементів у зв'язку з ендемічними захворюваннями, проблеми мікро- і ультрамікроелементів у живих організмах. 3. Встановлення біогенних взаємодій між різними хім. елементами в різноманітних прир. процесах. 4. Аналіз впливу геохім. середовища на формування і життєдіяльність організмів. 5. Вивчення ролі живих організмів і ступеня їх участі в біогеохім. кругообігах хім. елементів і речовин, геохім. процесах зони гіпергенезу, ґрунтоутворення, стану та складу атм., гідросфери і процесах їх самоочищення, а також загальних закономірностей розподілу і трансформації орг. речовини в різних прир. сист. на стадії седиментації, діагенезу та ін. Виявлення ролі мікроорганізмів з редукційною здатністю в різних природних процесах (кругообігові речовин, формуванні ґрунтів, надходженні газів до атм., утворенні і руйнуванні копалин, у т. ч. епігенетичних рудних конкрецій). 6. Вивчення процесів міграції хім. елементів, їх природних кругообігів. 7. Розвиток біоіндикаційних досліджень і пошуків корисних копалин за вторинними літохім. ореолами й даними біоіндикаторів; розробка нових біогеохім. методів пошуків рудних родовищ. 9. Аналіз творчої спадщини В.І. Вернадського та досягнень його видатних послідовників. 10. Дослідження впливу сучасного техногенезу на біосферу.

**ЗАГАРТОВУВАННЯ** – розглядається як комплекс процесів, спрямованих на підвищення функц. резервів організму. *Напр.*, прир. процес акумуляції й біосинтезу сахаридів (до 30 %), білків, солей, орг. к-т та ін. речовин-захисників і водозв'язуючих молекул у клітинах рослин після закінчення ростових процесів. **З.** сприяє їх морозо- або льодостійкості в період зимування.

**ЗА́КИС** – *заст.* Оксид хім. елемента, який має перемінну валентність і в закисові проявляє нижчий ступінь окиснення, *напр.*, закис нітрогену  $N_2O$ , за сучасною номенклатурою – нітроген(I) оксид.

**ЗАКОН БІОГЕНЕТИЧНИЙ** – емпіричне узагальнення, яке було відкрито нім. зоологом Ф. Мюллером (1821–1897) у 1864 р. і сформульовано нім. природознавцем Е. Геккелем (1834–1919) у 1866 р.: онтогенез (індивідуальний розвиток особини) є коротке повторювання найважливіших етапів еволюції, тобто філогенезу групи, до якої ця особина відноситься.

**ЗАКОН БІОЛОГІЧНИЙ (гомологічних рядів спадкової змінності):** види, роди, родини рослин наділені гомологічними генами, подібність яких є тим більшою, чим ближчими вони є на окремих етапах еволюції, тобто іс-

нує паралелізм у змінності родинних груп рослин. **З.** встановлений рос. генетиком і селекціонером М.І. Вавиловим (1887–1943) у 1920 р.

**ЗАКОН Дітмара:** у воді океанів незалежно від абс. конц-ції кількісні відношення між головними компонентами основного сольового складу є завжди сталими. Тобто незважаючи на те, що під впливом випаровування, атм. опадів, утворення і танення льодів, конц-ція солей океанської води змінюється, співвідношення його компонентів практично не відрізняються. **З.** встановлений У. Дитмаром на основі 77 повних хім. аналізів проб води з різних глибин різних океанів.

**ЗАКОН ЕКОЛОГО-ГЕОХІМІЧНИЙ:** асоціації хім. елементів, що утворюють значні техногенні аномалії, визначаються рівнем розвитку науки й тех. в період забруднення. Автор – сучасний рос. геохімік В.О. Алексеєнко.

**ЗАКОН КІБЕРНЕТІЧНИЙ:** внутрішня складна динамічна рівновага біосфери як кібернетичної сист. є саморегульованою, стійкою, здатною забезпечити біосфері властивості гомеостату, тобто виконання **З. к.** полягає у самодостатності життя на Землі для стабілізації умов існування, але вихід за певні межі хоча б одного параметра призводить до порушень в компонентах біосфери, руйнуванні саморегуляції аж до екол. катастрофи.

**ЗАКОН Сеченова** (рос. природознавець і фізіолог І. М. Сеченов, 1829–1905): розч-ть кисню (та ін. газів повітря) у мор. (солоній) воді є значно меншою, ніж у річковій (тобто прісній) воді. Ця обставина обмежує умови існування прісноводних риб у мор. водах. Математичний вираз закону:  $c_s = c_s^0 e^{-kc}$ , де  $c_s$ ,  $c_s^0$  – розч-ть газу у солоній і прісній (дистильованій) водах, *відп*;  $c$  – конц-ція мор. води;  $k$  – стала, що залежить від природи солі.

**ЗАКОНИ БІОГЕОХІМІЇ** – основні положення біогеохімії як науки, що відбивають причинно-наслідкові об'єктивно існуючі, постійні й необхідні взаємозв'язки між об'єктами природи, явищами або процесами, які впливають з їх внутрішньої природи й є виявом певної закономірності. •• **З. біогенної міграції хім. елементів Вернадського** (видатний рос. природознавець, 1863–1945): міграція хім. елементів в біосфері здійснюється або за безпосередньою участю живої речовини, або ж відбувається в середовищі, геохім. особливості якого ( $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2$  та ін.) зумовлені живою речовиною, як сучасною, так і тією, що функціонувала на Землі в минулі геол. епохи (1942 р.). Так. чин., жива речовина – не вторинний, а головний фактор міграції хім. елементів. •• **З. біол. кругообігу:** у ході біол. кругообігу атоми поглинаються живою речовиною й заряджаються енергією, перетворюючись у геохім. акумулятори. Залишаючи живу речовину, вони віддають енергію, що акумулювали, навколишньому середовищу. Вперше **З. б. к.** був сформульований рос. геохіміком О.І. Перельманом (1912–1998) у 1982 р. на основі праць В.І. Вернадського, Б.Б. Полинова (1877–1952), В.Р. Вільямса (1863–1939). •• **З. вектора розвитку:** в біосфері будь-який розвиток є однонаправленим; життя живих організмів або сист. відбувається лише одного разу і в одному напрямку від народження до смерті. •• **З. єдності**

**організму і середовища:** між організмами і навколишнім середовищем існують тісні взаємозалежності, взаємовідносини і взаємовпливи, що виявляються в неперервному метаболізмі, енерго- й інформообміні. За В.І. Вернадським, у цьому ланцюзі взаємодій провідну роль відіграє жива речовина. •• **З. загального розсіювання хім. елементів Кларка-Вернадського** (амер. геохімік Ф.У. Кларк, 1847–1931): у будь-якому прир. об'єкті (в т. ч. в живій речовині) містяться всі хім. елементи, які є в земній корі, тобто всі елементи є всюди. Наслідком з цього **З.** є висновок Вернадського про «розповсюдженість» життя: в біосфері життя є всюди. •• **З. збереження енергії** – див. *Енергія, Закони загальної хімії*. •• **З. Ковалевського** (рос. палеонтолог В.О. Ковалевський, 1842–1883): особливістю еволюції організмів є зміни, що пов'язані з їх пристосуванням до певних умов існування. Зміни виявляються як в корисному для організмів – адаптивному напрямку за даних умов, так і в некорисному – інадаптивному, *напр.*, редукція пальців кінцівок у копитних (1873 р.). •• **З. константності живої речовини в біосфері Вернадського:** загальна кількість живої речовини біосфери для даного геол. періоду є сталою величиною (1919 р.). •• **З. ізодинамії** – див. *Ізодинамія*. •• **З. максимізації енергії Г. та Е. Одумів:** найвищий потенціал самозбереження та тривалості життя набуває та жива сист., яка має найкращі можливості одержання або вироблення та ефективного застос. енергії будь-якого виду (1978 р.). •• **З. мінімуму Ю. Лібіха** (нім. агрохімік, 1803–1873): існування, продуктивність і сталість з часом живої речовини визначаються фактором, який перебуває в мінімумі, навіть за сприятливих ін. умов. Подальше зниження мінім. веде до руйнування зони мешкання, загибелі організму або врожаю та ін. подій деградації (1840 р.). Спочатку **З. м.** мав назву «**тріади плодючості**», оскільки враховував вплив мінімум 3-х поживних речовин (N, P, K) та їх вплив на одержання врожаю і встановлював обмеження росту рослини тим елементом, який був у відносно малій кількості. •• **З. незворотності еволюції:** еволюція є незворотною; організм або жива сист. не може повернутися до попереднього стану предків, колишньої цивілізації або геол. оточення. **З. н. е.** встановлений в 1893 р. бельг. палеонтологом Л. Долло (1857–1931), який, до речі, вважав своїм учителем рос. палеонтолога В.О. Ковалевського. •• **З. необхідної різноманітності Ешбі** – див. *Різноманітність біосфери*. •• **З. ноосфери Вернадського:** на сучасному рівні розвитку людства біосфера необоротно й неминуче перетвориться в ноосферу, де розум людини відіграватиме головну роль у розвитку біосфери та відношень людини й природи (1944 р.). Через 50 р. у 1994 р. рос. еколог М.Ф. Реймерс висловлює думку, що незважаючи на справедливість **З. н.**, він далекий від реальності й недостатній як наук. прогнозування. На його погляд, у майбутньому «управляти люди будуть не природою, а передусім собою. І в цьому суть закону ноосфери». •• **З. обмеженості прир. ресурсів:** (в екол. цей **З.** відомий під назвою **З. «шагреневої шкіри»**) – у процесі розвитку цивілізації глобальні запаси прир. ресурсів

поступово зменшуються, деякі – вже виснажені, що потребує обґрунтованого і суворо контролюваного природокористування та обов'язкового наук.-тех. удосконалення. Формулювання **З.** належить рос. зоологу й екологу М.Ф. Реймерсу (1931–1993). •• **З. необоротності взаємодії в системі людина – біосфера:** частина прир. ресурсів (етнічні групи, тварини, рослинний світ), що поновлюються, можуть стати невідновлювальними, якщо діяльність людини зробить неможливим їх життєдіяльність і відтворення. Дійсно, за останні 400 років знищено 160 видів тварин і птахів, у багатьох країнах підвищується смертність людей, діти народжуються з важкими патологіями. Формулювання **З.** належить канад. екологу П. Дансеро, 1957 р. Всього він увів 3 закони про біосферу, *див.* наступні. •• **З. оборотного зв'язку взаємодії людини і біосфери:** будь-яка зміна в прир. середовищі, викликана господарчою діяльністю людини, повертається до неї і має небажані наслідки, які впливають на здоров'я людей, економ. і соціальний стан (П. Дансеро, 1957 р.). Яскравий приклад – загибель Аральського моря. •• **З. оборотності біосфери:** після припинення антропог. навантаження на компоненти біосфери, вона намагається повернути їх початковий стан і зберегти екол. рівновагу та стійкість; *напр.*, процеси самоочищення біосфери або повертання до дикого стану занедбаних с.-г. територій. (П. Дансеро, 1957 р.). •• **З. спадаючої родючості ґрунтів:** в процесі культивування ґрунтів, а також при порушенні процесів ґрунтоутворення (розорювання, ерозія, перевипасання, зменшення лісів) прир. родючість ґрунтів знижується. Зараз зниження біопродуктивності ґрунтів пов'язане із забрудненням надлишком добрив, пестицидів, ВМ. •• **З. толерантності,** встановлений амер. зоологом і екологом **В. Шелфордом** (або Шелфеорд, 1877–1968): присутність і життєздатність організму в даному місці мешкання залежать від комплексу умов існування; прир. обмежуючим чинником присутності та розквіту організму може бути як мінім., так і максим. фактор умов його існування, діапазон між якими визначає величину толерантності до даного чинника (1913 р.). •• **З. фіз.-хім. єдності живої речовини Вернадського:** вся жива речовина планети є фіз.-хім. єдиною, тому шкідливе для одних видів організмів або систем біосфери не може бути недіючим для ін., *напр.*, використ. пестицидів у с.-г., випробувань хім. та біол. зброї тощо.

**ЗАКОНИ ЗАГАЛЬНОЇ ХІМІЇ** – це наук. закони, які являють собою узагальнення, що встановлені й є справедливими для природних хім. явищ, тобто це описи реально діючого стану або процесу, виявлені в результаті досліджень і спостережень. Їх основу складають 4 закони *стехіометрії*: •• **З. Авогадро** (іт. фізик і хімік А. Авогадро, 1776–1856): рівні об'єми будь-яких газуватих речовин за однакових фіз. умов (температура, тиск) містять однакову кількість молекул (1811 р.). Із **З. Авогадро** походять 3 наслідки: 1. Молярна маса ( $M_i$ ) будь-якої газуватої речовини дорівнює подвоєній відносній густині її за воднем ( $D_{H_2}$ ):  $M_i = 2D_{H_2}$ . 2. 1 моль будь-якої газуватої речовини займає за однакових умов однаковий об'єм. За н. у. (0 °C,

або 273 К та  $1,013 \cdot 10^5$  Па, або 1 атм, або 760 мм. рт. ст.) 1 моль газуватої речовини займає об'єм 22,4 л. Виведення наслідку належить фр. хіміку Ш.Ф. Жерару (1816–1856), сформульований у 1842 р. він відомий як **З. Жерара**. Цей наслідок є **З. об'ємних відношень Гей-Люссака**: за однакових фіз. умов об'єми газуватих речовин співвідносяться як стехіометричні коефіцієнти у рівнянні хім. р-ції (1808 р.). •• **З. еквівалентів** (Дж. Дальтон, І.В. Ріхтер, У. Волластон, 1803 р.): речовини взаємодіють між собою у масових ( $m$ ) співвідношеннях, пропорційних молярним масам їх еквівалентів ( $E$ ):  $m_1 : m_2 = E_1 : E_2$ . •• **З. збереження мас реагуючих речовин Ломоносова–Лавуаз'є**: маса всіх речовин (реагентів), що вступають в р-цію, дорівнює масі всіх речовин, що утворюються внаслідок р-ції (тобто продуктів р-ції). Теоретично сформульований у 1748 р. рос. ученим М.В. Ломоносовим (1711–1765), який його експериментально підтвердив у 1756 р.; незалежно від Ломоносова визначений фр. хіміком А.Л. Лавуаз'є у 1789 р. Зараз **З. збереження енергії та маси речовини** поєднані в єдиний **З. природи – З. Всесвіту**, який розглядає матерію як вічну субстанцію, яка є у безперервному русі. •• **З. сталості складу речовин Пруста** (фр. хімік Ж.Л. Пруст, 1754–1826): кожна хімічно чиста сполука має цілком певний і сталий склад незалежно від способу та місця її одержання (1808 р.).

Період сучасної хімії починається з 1869 р., коли був відкритий •• **Періодичний З. Д.І. Менделєєва** (1834–1907): властивості простих речовин, а також форми і властивості сполук хім. елементів перебувають у періодичній залежності від атомних мас елементів. Наступні дослідження будови атома привели до зміни формулювання, яке у сучасному варіанті має визначення: «Властивості елементів і сполук перебувають у періодич. залежності від протонного числа (*заст.* порядкового номера) елемента, що, в свою чергу, визначається зарядом атомного ядра». •• **З. Гесса** (рос. хімік, засновник термохімії Г.І. Гесс, 1802–1850): тепловий ефект хім. р-ції (віднесений до 1 моль речовини) не залежить від шляху перебігу р-ції, а залежить від природи, складу та стану реагентів і продуктів р-ції. **З.** встановлено у 1840 р. Із **З. Гесса** випливають 2 наслідки: I. Теплота прямої хім. р-ції дорівнює за абсолютним значенням теплоті оберненої хім. р-ції, але є протилежною за знаком:  $Q_{\text{пр.}} = - Q_{\text{об.}}$ . Окремий випадок цього наслідку відомий як **З. Лавуаз'є-Лапласа**: теплота утворення сполуки дорівнює теплоті її розкладання з протилежним знаком. II. Тепловий ефект хім. р-ції за участю сполук як реагентів дорівнює різниці між сумами теплот утворення продуктів р-ції та реагентів, тобто це – алгебраїчна сума теплот утворення всіх сполук, що беруть участь у р-ції:  $Q_p = \Delta H_{298(P)}^0 = \sum v_i \cdot \Delta H_{298,i}^0$ , де  $v_i$  – стехіометричні коефіцієнти зі знаком (+) для продуктів і знаком (–) для реагентів,  $\Delta H_{298,i}^0$  – стандартні ентальпії утворення речовин (наводяться у *відп.* таблицях). •• **З. Гей-Люссака**: об'єм газу ( $V$ ) за умов незмінних маси і тиску є пропорційним його абс. темп-рі ( $T$ ):  $V = kT$ , або  $V_1/T_1 = V_2/T_2$ . Цей за-

кон незалежно від Гей-Люссака відкрив і Д. Дальтон також у 1802 р.

•• **З. Генрі** (англ. хімік У. Генрі, 1774–1836): за постійної темп-ри та невисоких тисків розч-сть газу зростає прямо пропорційно його тискові (1803)  $p = kx$ , де  $p$  – парціальний тиск газу над поверхнею рідини,  $k$  – стала Генрі (зі спец. таблиць), що є мірою розчинності газу,  $x$  – мольна частка. •• **Граничний З. Дебая і Гюккеля** – див. Йонний: Й. сила. •• **З. діючих мас**: швидкість хім. р-ції є пропорційною добуткові конц-цій реагентів ( $c$ ) у степенях, що відповідають їхнім стехіометричним коефіцієнтам; для хім. р-ції за рівнянням:  $aA + bB \rightarrow cC + dD$ , швидкість ( $v$ ) визначається за формулою:  $v = k \cdot c_A^a \cdot c_B^b$ . **З.** сформульовано у 1867 р. спільно норв. фізико-хіміками К.М. Гульдбергом (1836–1902) і П. Вааге (1833–1900). •• **З., або рівняння Кірхгофа** (нім. фізик Г.Р. Кірхгоф, 1824–1887, першовідкривач Цезію і Рубідію, розробник правил електр. ланцюга та ін.): зміна теплового ефекту при підвищенні темп-ри на 1 К дорівнює різниці сумарних тепло-

ємностей продуктів р-ції та вихідних реагентів  $\frac{d(\Delta H^\circ)}{dT} = \sum \nu_i C_{p,i}$ , за умов

$p = \text{const.}$  (1858). •• **З. збереження енергії Джоуля–Майєра–Гельмгольца**: теплота, що надходить до сист., витрачається на підвищення внутрішньої енергії та виконання нею роботи:  $Q = \Delta U + W$ , де  $Q$  – теплота,  $\Delta U$  – зміна внутрішньої енергії,  $W$  – робота. •• **З. кратних відношень** – закон стехіометрії, суворо виконується для стабільних газуватих речовин (першовідкривач – англ. хімік і фізик Джон Дальтон, 1766–1844): якщо два елемента утворюють кілька сполук, то маси одного елемента, що приходяться на одну і ту ж масу іншого, відносяться, як цілі числа (1803 р.).

Напр., у карбон(II, IV) оксидах CO і CO<sub>2</sub> на 1 мас. ч. Карбону приходить 1,33 і 2,66 мас. ч. Оксигену, відп. Співвідношення цих чисел: 1,33 : 2,66 = 1 : 2, тому їхня кратність є очевидною. •• **З. осмотичного тиску Вант-Гоффа** (гол. хімік Якоб Вант-Гофф, 1852–1911): осмотичний тиск ( $p_{\text{осм.}}$ ) розведеного розч. є пропорційним його молярній конц-ції ( $c_M$ ) й абс. темп-рі ( $T$ ):

$p_{\text{осм.}} = c_M RT$ , де  $R$  – універсальна газова стала 8,31 Дж/(моль·К). Після підстановки виразу для  $c_M$  і нескладних перетворень одержуємо формулу, відому як рівняння Клапейрона-Менделєєва (фр. фізик Бенуа П.Е. Клапейрон, 1799–1864):  $p_{\text{осм.}} \cdot V = \frac{m}{M} RT$ ; (1834 р.). •• **З. парціальних тисків Дальтона**: повний тиск газів суміші дорівнює сумі парціальних тисків усіх її компонентів  $P = p_1 + p_2 + \dots$  (1801). •• **З. Рауля** (фр. фізик і хімік Ф.М. Рауль, 1830–1901): відносне зниження пружності пари розчинника над розчином дорівнює молярній частці розчиненої речовини ( $x_{pp}$ ) у розчині:

$\frac{P_0 - P}{P_0} = x_{pp}$  (1882 р.). Зі **З. Рауля** випливають 2 наслідки, які іноді називають другим **З. Рауля**: **1.** Зниження темп-ри замерзання ( $\Delta T_3$ ) розчину порівняно з чистим розчинником прямо пропорційне до *молярності* розч. ( $c_m$ ):  $\Delta T_3 = K_T c_m$ , де  $K_T$  – криоскопічна стала (або криоскопічний коефіцієнт), що



залежить лише від природи розч-ка (для води  $K_T = 1,86 \text{ К} \cdot \text{кг/моль}$ ). **2.** Підвищення темп-ри кипіння розч. порівняно з чистим розч-ком прямо пропорційне до *молярності* розчину:  $\Delta T_K = E_T c_m$ , де  $E_T$  – ебуліоскопічна стала (або ебуліоскопічний коефіцієнт), що залежить лише від природи розч-ка (для води  $0,52 \text{ К} \cdot \text{кг/моль}$ ). •• **3. розведення Оствальда** (засновник фіз. хімії, нім. фізико-хімік В. Ф. Оствальд, 1853–1932): ступінь електролітичної дисоціації при розведенні розч. зростає, сягаючи одиниці (1888 р.). *Див. Константа.* •• **3. Шарля** (фр. фізик Жан О.Ц. Шарль, 1746–1823): тиск газу ( $P$ ) при незмінній масі й об'ємі є прямо пропорційним його абс. темп-рі, тобто  $P = kT$ . •• **Об'єднаний 3. електролізу Фарадея** (англ. фізик і хімік М. Фарадей, 1791–1867): маса електроліту, що зазнає електролізу, а також маси речовин ( $m$ ), що утворилися на електродах, є пропорційними мол. масам еквівалентів відповідних речовин ( $E$ ) і кількості електрики, що пройшла крізь розч. або розплав електроліту:  $m = EIt/F$ , де  $I$  – сила струму, А;  $t$  – час, с;  $F$  – число Фарадея дорівнює  $96484,56 \text{ Кл/моль}$ , або  $26,8 \text{ (А} \cdot \text{год)/моль}$  (1833 р.). *Див. Еквівалент: Електрохім. Е.*

**ЗАКОНОМІРНІСТЬ БІОГЕОХІМІЧНА:** в процесі свого розвитку живі організми споживають хім. елементи в основному у вигляді йонів (2000 р). Запропоновано сучасним рос. геохіміком В.О. Алексєєнко.

**ЗАКОНОМІРНІСТЬ ЕВОЛЮЦІЙНОГО РОЗВИТКУ:** процес еволюції живих організмів відбувався в середовищі з різким переважанням легких хім. елементів над важкими (2000 р.). Зміна темп-рних умов і тиску сприяла термоядерним процесам перетворень легких елементів на важкі за рахунок нейтронного захвату й випускання  $\beta$ -частинок. Поступова прир. поява важких елементів в біосфері та сучасний техногенез підвищили вміст в організмах ВМ, які не властиві живій речовині. Це викликає їх інтоксикацію та забруднення довкілля. **3.** сформулював рос. геохімік В.О. Алексєєнко.

**ЗАКОНОМІРНІСТЬ ОДДО-ГАРКІНСА:** елементи з парними атомними номерами та парними значеннями ат. мас є більш поширеними в біосфері, ніж елементи з непарними номерами і непарними ат. масами. **3.** встановили у 1917 р. іт. хімік Д. Оддо (1865–1954) і амер. учений В. Гаркінс (зустрічаються написи Гаркіс, або Харкінс, 1873–1951). Масові кларки перших 9 парних елементів становлять 86,43 %, непарних – 13,03 %. В. Гаркінс пояснює цей факт більшою сталістю елементів з парними зарядами ядер.

**ЗАКОНОМІРНІСТЬ УСЕРЕДНЕННЯ:** кларковий вміст хім. елементів у ґрунтах являє собою усереднені значення кларків тих самих елементів у гірських породах. Формулювання базується на визначенні вмісту та розподілу елементів у ґрунтах рос. геохіміком О.П. Виноградовим (1895–1975).

**ЗАКОНОМІРНІСТЬ ФЕРСМАНА:** з ускладненням будови атомних ядер хім. елементів, збільшенням його маси, кларки елементів зменшуються.

**ЗАЛІЗНЕ ДЕРЕВО** – *див. Бакаут, син. Паротія перська.*

**ЗАЛІЗНІ КИСЛОТИ** – амфотерний характер ферум(III) гідроксиду, його розч-ть в конц. лугах підтверджують існування ортоферитної(III) к-ти, а її

термічна дегідратація:  $\text{H}_3\text{FeO}_3 \rightarrow \text{HFeO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , свідчить про існування метаферитної(III) к-ти; солі цих кислот називаються орто- та метаферитами, *відп.* Серед сполук Fe вищої валентності відомі солі феритної (залізної) к-ти  $\text{H}_2\text{FeO}_4$  (ступінь окиснення заліза +6), але її у вільному стані не виявлено. Нестійка надфератна к-та  $\text{H}_2\text{FeO}_5$  (СтОк Fe +8) має зелений колір, а її також зелені солі легко розкладаються вже під дією світла.

**ЗАЛІЗНЯКІ** – важливі рудні мінерали, що містять залізо. Відомі бурі **З.** складу  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ; червоні **З.** –  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (гематит, або залізний блиск); магнітні **З.** –  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (магнетит); шпатові **З.** –  $\text{FeCO}_3$  (сидерити).

**ЗАЛІЗО** – хім. символ **Fe**; проста речовина хім. елемента за сучасною назвою Ферум. *Див. Ферум.*

**ЗАЛІЗОБАКТЕРІЇ** – один із видів хемотрофів; мікроорганізми, які окиснюють сполуки Fe(II) до вищого ступеню окиснення (+3), використовуючи вивільнену при цьому енергію для засвоєння Карбону з вуглекислого газу або карбонатів. До них належать представники нитчастих бактерій родів *Toxothrix*, *Crenothrix*, *Leptothrix* та ін. Мешкають у солених і прісних водоймах; беруть участь у кругообігові заліза в природі. **З.** діють за схемою  $2\text{FeCO}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$  з наступним гідролізом до  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , скупчення якого утворюють болотну залізну руду. Відомі види **З.**, що утворюють вохристі сполуки. Вид *Thiobacillus ferrooxidans* здібний окиснювати як Fe(II), так і сульфіді за р-цією:  $4\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + 6\text{S}^{2-} + 13\text{O}_2 \rightarrow 4\text{Fe}^{3+} + 6\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ , має оптимальні умови існування: 35 °C і рН 1,3–4,5. **З.** є винуватцями *біокорозії* металів, у т. ч. водо-, нафто- і газопроводів. Облігатно ацидофільні **З.** існують при низьких рН, здатні до геохім. діяльності з утворенням величезних кількостей  $\text{Fe}^{3+}$ , що осаджується у вигляді лимоніту  $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  і  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . Окиснення відновлених форм заліза зазвичай супроводжується окисненням аеробними хемоорганотрофами сполук Мангану, тому кажуть про залізоманганові бактерії.  $\text{Mn}^{2+}$  окиснюється вільним  $\text{O}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}_2$  як продуктами метаболізму:  $\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ . Окисненні форми  $\text{Fe}^{3+}$  і  $\text{Mn}^{2+}$  відкладаються у вигляді гідроксидів на поверхні клітин у чохлах. А. Колмер і М. Хінкль вперше виділили найбільш вивченого представника гр. **З.** *Thiobacillus ferrooxidans* у 1947 р. з кислих вод вугільних шахт.

**ЗАЛІЗОПОРФІРІНИ** (*від гр. porphyreos – пурпурний*) – залізовмісні полігетероциклічні сполуки, поширені в природі пігменти, беруть участь в численних і найважливіших прир. процесах у складі оксигемоглобіну, міоглобіну, цитогеміну; за стр-рою – це комплекси плоских порфіринових кілець, в центр. порожнині яких є двозарядний йон заліза, *див. Гем.*

**ЗАМІЩЕННЯ** – *див. Реакція: Р. заміщення.*

**ЗАМКНЕНІСТЬ БІОСФЕРИ ВІДНОСНА** – властивість біосфери, що розглядає її як загальну єдину систему з визначеними межами, ураховує гетерогенність будови біосфери та межі біогеоценозів, що її складають. Відносність **З.** пояснюється залежністю біосфери від Сонця, її зв'язком із Космосом і антропог. складовою, яка в своєму науково-техн. прогресі по-

глиблює проникність в непізнані кутки біосфери, поширюючи її межі.

**ЗАНДРИ** (від ісл. *sandr – нісок*) – хвилясті рівнини льодовикового, алювіального, прибережно-морського походження, створені піщаними відкладеннями і галечниками.

**ЗАПАХ** 1) *фізіол.* Одне з п'яти зовнішніх чуттів, що виникає у людини та тварин при подразненні органів нюху. 2) *гідрохім.* Обов'язкова органолептична хар-ка води при її аналізі. **З.** води викликають леткі речовини певного запаху – продукти метаболізму гідробіонтів, біохім. розкладання орг. речовин, компоненти стічних вод. Зазвичай **З.** визначають після установа-лення смаку, за темп-рних умов 20–25° і 60 °С. Хар-ка **З.** за п'ятибальною сист.: 0 – **З.** немає; 1 – дуже слабкий; 2 – слабкий; 3 – помітний; 4 – сильний (виразний); 5 – дуже сильний. Інтенсивність **З.** питної води при 20° і 60° повинна бути в межах 2-х балів. Крім прир. **З.**, для сучасних вод характерні **З.** штучного походження, *напр.*, бензиновий, фенольний, хлорний, які класифікують як хім. і лікарські. Конц-ція визначуваної речовини в максим. розб. розч., коли **З.** ще відчувається, носить назву *порогової конц-ції*.

**ЗАПИЛЕНІСТЬ** – стан забруднення повітря пилом; в атм. щорічно посту-пає бл. 1 км<sup>3</sup> пиловатих частинок різних розмірів, найдрібніші з них мають колоїдний ступінь дисперсності й протягом кількох років можуть перебу-вати у завислому стані аерозолів, хім. склад яких відповідає сполукам Си-ліцію (оксид), Кальцію (оксид, солі), Карбону (сажа, смоли, часточки недо-горілого вугілля), оксидам легких металів (Be, Mg), ВМ (Fe, Cd, Zn, Cu, Ni, Mn, Sn, Bi, Co, Mo) та деяких неметалів (Se, As), а також містять цемент, азбест, солі карбонових кислот. **З.** є показник забрудненості атм., виража-ється масою пилу, що міститься в одиниці об'єму повітря (у мг/м<sup>3</sup>). **З.** впли-ває на дихальні шляхи людини й тварин, має алергійну дію, в залежності від природи пилу викликає онкогенез, токсикоз, подразнювальний ефект, мутаційну дію, може змінювати рН середовища та всередині організму.

**ЗАРІН** – за хім. назвою ізопропіловий естер флуороангідриду метилфос-фонової к-ти, складу  $\text{CH}_3\text{--P(=O)F--O--CH(CH}_3\text{)--CH}_3$ , БАР нервово-паралі-тичної дії, відноситься до бойових отруйних речовин.

**ЗАСÓЛЕННЯ ГРҀНТУ** – процес збільшення вмісту в них легкорозчинне-них солей (Mg, Na, Ca хлоридів, сульфатів, карбонатів); зазвичай більш, ніж 0,1 % за масою токсичних солей або 0,25 % солей у щільному залишку. Якщо це явище відмічають в ін. компонентах середовища, то йдеться про **З.** підҀрунтових вод, соляний пил в повітрі та ін. •• **З. вод** – перевищення звичайної для водойми конц-ції солей через зменшення надходження пріс-ної води, забруднення стічними викидами та ін. причини. •• **Вторинне З. Ҁрунтів** – явище, що спостерігається на зрошуваних землях деяких кліма-тичних зон за умов завищення їх поливу, що зумовлює підйом рівня Ҁрун-тових вод, при цьому розчинені солі у вигляді водних розч. по капілярах піднімаються до поверхні землі і при високих темп-рах і низької вологості повітря відкладаються в поверхневих шарах Ҁрунту на деяких територіях.

**ЗА́СПА** – поширена в Україні назва мілководних, зарослих водяною рослинністю заплавлених озер.

**ЗАУРА́НОВІ ЕЛЕМЕНТИ** – штучно одержані радіоакт. хім. елементи, розташовані в період. сист. елементів після Урану; *син. Трансуранові елементи, трансурани.*

**ЗАУРОЛО́Ф** (від *гр. sauros – ящір + lophos – гребінь*) – рід вимерлих плазунів ряду птахотазових динозаврів, це т. зв. орнітоподний динозавр мезозою із сильно розвиненим гарпуноподібним гребенем.

**ЗАУРОПО́ДИ** (від *гр. sauros + podos – нога*) – гр. травоядних динозаврів з типом тазу та 4-х кінцівок, як у більшості рептилій, що жили за мезозою.

**ЗАУРОПТЕРІ́ГІЇ** (від *гр. sauros + pteron – крило*) – ряд вимерлих водянних хижих плазунів, що жили з тріасу до крейдяного періоду мезозою. За зовнішнім виглядом й умовами життя подібні до тюленів.

**ЗАЧА́ТОК** 1) *букв.* Орган, частина організму, первісна форма чого-небудь, що здатна до росту, розвитку; зародок; початок події. 2) *біол.* Залишок органа, що був повноцінним, але втратив своє значення, *напр.*, апендикс, хорда і напівмісяцева складка у людини, очі у крота, глибоководних риб; *син. Рудимент.*

**ЗВОРО́ТНА Р-ЦІЯ** – *див. Реакція: Зворотна р-ція.*

**ЗВ'ЯЗО́К ДАТИ́ВНИЙ** – *див. Дативний, Зв'язок хімічний.*

**ЗВ'ЯЗО́К ІЗ КО́СМОСОМ** – властивість біосфери Землі, яка при своїй відносній замкненості та межах біосфери, що визначаються «полями стійкості та існування життя» (за В.І. Вернадським), є відкритою для Космосу сист. Вперше вплив найближчого космічного об'єкта – зорі Сонця, на магнетизм Землі встановив в 1852 р. швейц. астроном Р. Вульф (1816–1896). Пізніше рос. біофізик, засновник геліобіології О.Л. Чижевський (1897–1964), досліджував періодичність сонячної діяльності, вплив сонячної активності на біосферу Землі і динаміку біол. сист., аероіонізацію та активність *коринебактерій*. Початок його розробок впливу Сонця на динаміку розвитку біол. сист. у 1915 р. вважають народженням науки – геліобіології. Зараз із плямоутворенням, сонячним вітром і спалахами на Сонці, сонячними та місяцевими затемненнями пов'язують зміну багатьох процесів в біосфері Землі: клімат. і погодні умови, незвичайні прир. явища – полярне сяйво, зоряниці, захворюваність різними хворобами, серед них серцево-судинні і, як ні дивно, апендицит, розплодження комах і гризунів та ін., навіть таких несподіваних процесів, як успішність школярів і студентів.

**ЗВ'ЯЗО́К ТРОФІ́ЧНИЙ** (від *гр. trophē – живлення*) – *екол.* Визначається взаємовідносинами організмів у процесі перенесення енергії, зосередженої в їжі, що відбувається шляхом поїдання одних організмів ін.

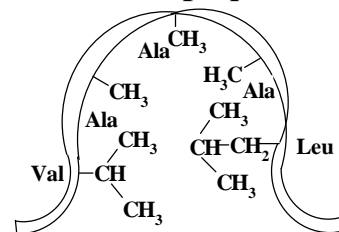
**ЗВ'ЯЗО́К ХІМІ́ЧНИЙ** 1) *хім.* Виведення з вільного стану атомів і об'єднання за рахунок міцного сполучення, скріплення між собою силами ядерно-електронної або електростатичної взаємодії, заснованої на переході електронів з утворенням молекул. Існує 2 основні теорії хім. **З.** I. Теорія

**йонного З.** (її автор нім. фізик В. Коссель, 1888–1956): утворення хім. З. йде внаслідок переходу електронів від одного атома до ін., тобто завдяки електростат. притягуванню утворених протилежно заряджених частинок, тобто йонів (1916 р.), *напр.*, в сполуці NaBr ( $\text{Na}^+$  і  $\text{Br}^-$ ):  $\text{Na} + \text{Br} \xrightarrow{e} \text{Na}^+ \text{Br}^-$ .

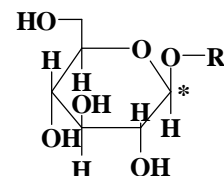
**II. Теорія ковалентного З.**, який утворюється перекриванням електронних орбіталей різних атомів і локалізований між ними, що супроводжується зменшенням енергії молекули. **К. з.** пояснює стр-ру молекул за трьома механізмами: **а)** методом валентних З. (1927 р.). Автори – нім. фізики В.Г. Гайтлер (1904–1981) і Ф. Лондон (1900–1954), які за квантово-механічним методом розраховували довжину й енергію ковалентного З. в молекулі  $\text{H}_2$  і молекулярному йоні. Розрізняють **неполярний** ковалентний З., який утворюється між однаковими атомами за рахунок неспарених електронів кожного атома з утворенням спільної орбіталі, *напр.*, в молекулі  $\text{H}_2$ ,  $\text{Br}_2$ , і **полярний** – між атомами різної природи, що відрізняються електро-негативністю, *напр.*,  $\text{HBr}$   $\text{H}:\text{Br}$ , де спільна електронна пара зв'язку зміщується до більш електронегативного атома, що іноді позначається стрілкою  $\text{H} \rightarrow \text{Br}$ . Ковалентний З., який утворюють атоми у збудженому стані, може реалізуватися як **простий** ( $\sigma$ ):  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$ ; **подвійний** ( $\sigma, \pi$ ):  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ ; **потрійний** ( $\sigma, \pi, \pi$ )  $\text{HC}\equiv\text{CH}$  в залежності від стану гібридизації орбіталей атома С:  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ , *відп.* У сполуках  $d$ -елементів може утворюватися **четверний З.**; **б)** метод молекулярних орбіталей (*скор.* МО, 1932 р.), в якому молекула розглядається як багатоядерний атом, а валентні зв'язки кожного з атомів стають спільними для всієї молекули, тобто її МО. Вони позначаються *гр.* літерами  $\sigma, \pi, \delta, \phi$ ; на яких розташовуються електрони, за аналогією до атомних принципів. МО є лінійними комбінаціями вихідних атомних орбіталей:  $\Psi_{\text{МО}} = a_1\Psi_1 \pm a_2\Psi_2$ , де  $\Psi_1, \Psi_2, \Psi$  – хвильові функції двох атомних ( $\Psi_1$  і  $\Psi_2$ ) і МО,  $a_1$  і  $a_2$  – коефіцієнти внесків кожної з атомних орбіталей до МО. Знак «+» відповідає зв'язуючій МО з меншою енергією, ніж у атомних орбіталей, що забезпечує стабільність З.; «-» – розпушуючій МО з більшою енергією в порівнянні з атомними. Автори: амер. фізико-хімік Р.С. Маллікен (1896–1986) і нім. фізик Ф. Хунд (1896–1997).

**в) Донорно-акцепторний** механізм – різновид ковалентного З., утворюється в результаті взаємодії пари електронів атома-донора та вільної орбіталі атома-акцептора; пояснення методу на основі утворення додаткових (побічних) зв'язків дав швейц. хімік А. Вернер (1866–1919) у 1893 р., його ідеї були розвинені в 1923 р. англ. хіміком Н.В. Сіджвіком (1873–1952) у вигляді *координаційної теорії*, *див. відп. Син. Координаційний зв'язок*; також *див. Амбівалентність, Донор, Комплекси*. Різновидом координаційного, або донорноакцепторного зв'язку є **семіполярний З.**, *див. відп.* •• **Аксіальний З.** – *див. відп.* •• **Банановий З.** – *див. відп.* Особливим видом хім. З. є •• **металевий З.**, який реалізується за рахунок численних делокалізованих електронів, що перебувають у взаємодії з нейтральними атомами та

йонами металу. Див. *Металевий зв'язок*. Проміжним видом **З.** між ковалентним зв'язком і міжмолекулярною взаємодією є **•• водневий З.**, що утворюється за рахунок атома Гідрогену однієї молекули і електронегативного атома ін. молекули (F, N, O). Виникає як між двома полярними молекулами, *напр.*, води, карбонових к-т, спиртів, чим і пояснюються підвищення їх т. кип., так і всередині біфункціональної молекули (2-гідроксибензойна к-та, пептиди, ін.). Див. *Водневий*. Отже, **З.**, що виникає між атомами хім. елементів є внутрішньомолекулярним, і його типами є йонний, ковалентний, координаційний, семіполярний, металевий і водневий. **•• Ван-дер-ваальсовий З.** за рахунок ван-дер-ваальсових сил, *див. відп.* **•• Гідрофобні З.** – взаємодії між Г. угрупованнями неполярних складових фрагментів амінокислот, властиві пептидам і білкам. Через існування Г. з. між спрямованими всередину Г. гр. виникають Г. порожнини у спіральній просторовій стр-рі білків. Такий тип структурування глобул білка робить можливими біохім.



р-ції зовнішніх полярних гр. (на схемі відсутні) поліпептидного ланцюга у фізіол. умовах водного середовища організмів. **•• Глікозидний З.** – основний тип **З.** найважливіших прир. сполук – оліго- та полісахаридів, вуглеводмісних біогетерополімерів, нуклеїнових к-т, антибіотиків. Цей **З.** утворює аномерний (напівацетальний) гідроксил монози з нуклеофільними угрупованнями, ін. цукрами, пуриновими і піримідиновими основами. Поширеними є О-Г. з., що поєднує монози (позначаються локантами атомів С різних моноз, між якими виникає Г. з., *напр.*, (1→4), також виникає N-Г. з. у нуклеозидах, *див.* АМФ, АДФ; С- і S-Г.з. є рідкісними. В залежності від належності до α- або β-аномерів розрізняють α- і β-Г. з., приклад останнього β-O-R зображено формулою. Саме за Г.з.

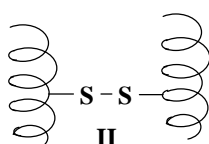
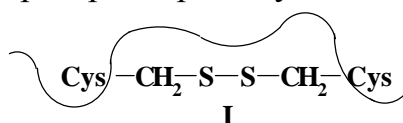


1-R- β-D-глюкопіранозид

йде кислотний гідроліз поліоз. **•• Дативний** – *див. відп.* **•• Делокалізований З.** – **З.** у спряжених сист. орг. сполук, що проявляється у перерозподілі валентних електронів з утворенням рівномірно розподіленої електронної густини між атомами в молекулі з  $n_c > 2$ , при цьому зростає частка одинарних **З.**, знижується – подвійних, тобто змінюється характер **З.** і реакц. здатність сполук з Д. з., (позначка пунктирною рисою). *Син.* Багатоцентровий. *Напр.*, бензен, ален, бутан-1,3-дієн:



**•• Дисульфідний З.** – різновид ковалентного **З.**, має місце у пептидних молекулах з фрагментами амінокислоти цистеїну з тіольною SH-гр. Останні при просторовому наближенні в межах однієї молекули окиснюються



**З.** утворенням містка -S-S-, що веде до формування витку спіралі або макроциклу (I). У випадку

належності SH-гр. різним ланцюгам білків, їх молекули сполучаються (II).

•• **Екваторіальний З.** – див. *відп.* •• **Ізольовані З.** – див. *відп.* •• **Кумулятивні З.** – див. *відп.* •• **Локалізований З.** відповідає конкретному З. між двома атомами в молекулах орг. сполук, характер-ся енергією З., довж., валентним кутом, певною кратністю, це одинарний, подвійний, потрійний З., які зображають рискою, двома рисками, трьома; *син. Двоцентровий.* •• **Кон'юговані (спряжені) З.** – див. *відп.* •• **Пептидний З.** – див. *Пептиди.*

**ЗЕЛЕНІ БАКТЕРІЇ** – мікроорганізми, що містять хлорофіл і засвоюють  $\text{CO}_2$  за допомогою сонячної енергії; при їх фотосинтезі  $\text{O}_2$  не виділяється, оскільки використ. для асиміляції  $\text{CO}_2$ , а роль донора електронів виконують S,  $\text{H}_2$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  (тіосульфати),  $\text{H}_2\text{S}$ , деякі ін. види орг. сполук. **З. сіркові** одноклітинні види містять бактеріохлорофіл *c, d, e*; є мезофілами, накопичують S тільки поза клітиною, у довкіллі; після вилучення  $\text{H}_2\text{S}$  клітини поглинають і окиснюють  $\text{S}^{2-}$  в периплазмі до  $\text{SO}_4^{2-}$ . **З. багатоклітинні несіркові** види (нитчасті, єдина родина, 4 роди) – це факультативні анаероби, містять бактеріохлорофіл *c, d*; не накопичують, а відкладають S зовнішньо у вигляді аморфної маси, подальший процес окиснення – незначний. **З. б.** – це мезо- і термофіли; поширені в освітлених анаеробних прісних і солоних водах, осадах і мулах, що містять  $\text{H}_2\text{S}$ . Відіграють важливу роль як фототрофи у кругообігу Сульфуру в природі. *Див. Сіркобактерії.*

**ЗЕМЛЕТРЇСИ** – рух і зіткнення літосферних платформ в результаті геол. процесів в надрах Землі або в земній корі, що є причиною коливання земної поверхні та підземних поштовхів. Швидкість переміщення плит завдяки течіям розтоплених скельних порід під ними становить 1-10 см за рік; товщ. плит 70–100 км. Гіпотеза зсуву плит (1912) належить нім. геофізику А.Л. Вегенеру (1880–1930) і амер. вченому Ф.Б. Тейлору. **З.** і їх прогнозування вивчає *сейсмологія*. Прилади, що реєструють **З.**, наз-ся *сейсмографи*.

**ЗЕМНА КОРА** – різноманітна за агрегатним станом і складом верхня оболонка Землі завтовшки бл. 50 км під рівнинами і до 70 км в області гір, яка містить літосферу, гідросферу і атм., входить до складу біосфери. При визначенні хім. складу **З. к.** ураховують склад твердої оболонки – *літосфери*. **З. к.** під океанами завтовшки 5–15 км складається з твердих базальтових порід, материкова – 35–45 км з осадового, гранітного і базальтового шарів й є менш щільною. В перехідній зоні від материка до океанічної кори розташована проміжна кора – субматерикова або субокеанічна. **З. к.** є схильною до постійних тектонічних рухів, тому в її складі виділяють відносно спокійні області – *платформи* та рухливі – *геосинклінали*. Поділ між глибинними гранітним і базальтовим шарами, т. зв. *межа Конрада* (див. *відп.*), визначається за різкою зміною сейсмічних хвиль. Нижня межа **З. к.** – це межа між літосферою і мантією – т. зв. *поверхня Мохо*, див. *відп.* Найпоширеніші хім. елементи **З. к.** Оксиген і Силіцій (70 % маси літосфери).

**ЗЕМНОВІДНІ** – клас хребетних, які мають ознаки наземних тварин, але тісно зв'язані з водним середовищем; пристосовані до життя на суші і воді.

Їх сучасні представники – протеї, тритони, саламандри, жаби, ропухи, бл. 2100 видів є пойкилотермними тваринами. Гола шкіра, личинки дихають зябрами, у дорослих особин – легені; відкладають ікру від 1 тис. (жаба-квакша) до 15 тис. яєць (шпорцева африканська жаба) у воді, у деяких виняткових видів зустрічається живородіння. Хижі пуголовки квакші живляться дрібними безхребетними, а личинки часникової жаби сягають довж. 22 см. Це перші хребетні, які з водної стихії вийшли на суходіл (у часи девонського періоду палеозою це були стегоцефали), й еволюційно саме вони є предками наземних хребетних. Розміри сучасних **З.** від 18 см у тритонів до 70–150 см у саламандр; найбільша жаба голіаф сягає 40 см і 5 кг. Більшість тропічних **З.** отруйні (дереволази, саламандри, жаба-ага, ікра якої також отруйна, як і її шкірні виділення). Серед **З.** ряду хвостатих зустрічається явище *неотенії*, *напр.*, у *аксолотля*. **З.** знищують шкідливих комах, м'ясо деяких жаб їстівне. *Син. Амфібії.*

**ЗЕНІТ** (від *ар. zemt – шлях, напрямок*) – найвища точка небесної сфери, висота над горизонтом під кутом 90°. *Прот. Надир.*

**ЗИГОМІЩЕТИ** (від *гр. zygon – пара + mykētos – гриб*) – підклас нижчих грибів класу фікоміцетів; серед них найпоширеніші мікрос. мукорові гриби, що містяться в ґрунті, на продуктах рослинного походження, і ентомофторові – паразити комах.

**ЗИМОГЕН** (від *гр. zymē – закваска + genos – походження*) – неактивна форма ферменту, яка активується після відщеплення від його молекули певної групи або за певних умов середовища. Ця форма регуляції (її принцип – «виключено – включено») властива ферментам шлунково-кишкового тракту. Поодинокий випадок **З.** – *кінази*, *див. відп.*

**ЗІРКА** 1. Самосвітне небесне тіло, що являє собою скупчення розжарених газів і плазми, які світяться. У зоряній речовині міститься більша частина речовини Всесвіту. Утворюється з газово-пилового середовища за умов гравітац. конденсації. Свічення **З.** є результатом термоядерних р-цій перетворення водню на гелій, можливих при досягненні в їх надрах надзвичайно високих щільності речовини і темп-ри. Наприкінці еволюції в залежності від маси, **З.** зазнають гравітац. колапс і перетворюються на *білі карлики*, *нейтронні зорі* або *чорні діри*. *Див. відп.* Гіпотеза про формування **З.** і планет (1775 р.) в результаті конденсації газопилової хмари належить нім. філософу І. Канту (1724–1804). • **Змінні З.** хар-ся змінним блиском, їх поділяють на *затемнені подвійні зорі*, *еруптивні*, *цефеїди*, *пульсари*, *тісні подвійні зорі*, *див. відп. і Зоря*. 2. **Мор. З.** – мор. безхребетна тварина типу голкошкірих, що за формою тіла нагадує п'ятикутну зірку.

**ЗЛІВОВІ ЛІСІ** – джунглі тропіків і субтропіків Півд. і Центр. Амер., Зах. і Центр. Африки, Півн.-Схід. Австралії (шт. Квінсленд), Півд-Схід. Азії з винятково багатою рослинністю: деревинно-кущовими заростями, густо перевитими ліанами, сер. висотою дерев 30 м і деревами-велетнями до 50 м (пальми, в т. ч. ротанг, акація, бразильський горіх, гевея), високо-



рослими злаковими (бамбук, тростина), квітковими бромеліями та ін., потужним трав'янистим покривом. Трави і папороті ростуть навіть з тріщин стовбурів дерев. Кількість опадів – неймовірна, до 2000 мм на рік, тобто вони йдуть постійно, частими є буревії, вологість повітря – до 100 %. **З. л.** періодично знищують, збільшуючи площі під посіви, але безлісний ґрунт стає беззахисним перед бурями та ерозією, родючий шар швидко вимивається зливами, і земля стає непридатною для с.-г. *Син. Дощові ліси.*

**ЗМІЄХВОСТКИ** – див. *Офіури*.

**ЗМІЙОВІК** – див. *Серпентиніт*.

**ЗМІННІ ЗІРКИ** – див. *Зірка*.

**ЗМОЧУВАННЯ твердих поверхонь рідинами** – поверхнєве явище, засноване на характері взаємодії рідини з поверхнею, яка обмежується їх поверхнею контакту, т. зв. поверхнею **З.**, в кожній точці якої стикаються три фази: тверда, рідка та газувата, причому кожна з них внаслідок надлишку поверхнєвої енергії простує до скорочування. Процес **З.** описується рівнянням Юнга (1805 р.):  $\sigma_{\text{ТВ-Р}} - \sigma_{\text{ТВ-Г}} + \sigma_{\text{Р-Г}} \cdot \cos \theta = 0$ , де  $\sigma_{\text{ТВ-Р}}$  – поверхнєвий натяг на межі «тверда речовина – рідина»;  $\sigma_{\text{ТВ-Г}}$  – на межі «тверда речовина – газ»;  $\sigma_{\text{Р-Г}}$  – «рідина – газ»,  $\theta$  – крайовий кут **З.** між тверд. поверхнею і напрямком дії сили  $\sigma_{\text{Г-Р}}$ , дотичної до поверхні рідини у точці дотику 3-х меж розділу. Якщо  $\cos \theta > 0$ , рідина змочує поверхню; при  $\cos \theta < 0$  – не змочує.

**ЗНЕВÓДНЕННЯ** 1) *хім.* Видалення гігроскопічної або кристалізаційної води. 2) *мед.* Втрата організмом води при недостатньому її надходженні або повній відсутності. 3) *екол.* Як результат кліматичного фактора або помилкових меліораційних заходів, *напр.*, загибель Аральського моря.

**ЗНЕВÓДНЮВАЧ** – хім. сполука, яка відщеплює від речовин конституційну і кристалізаційну воду та вбирає вологу, *напр.*, гранульовані луґи,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaO}$ , силікагель, молекулярні сита, конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . *Син. Осушувачі.*

**ЗНЕЗАРА́ЖУВАННЯ ВОДІ** – процес зменшення кількості хвороботворних бактерій у воді до меж, встановлених санітарно-гігієнічними вимогами, *напр.*, хлорування, озонування. •• **З. стічних вод** – це їх обробка для видалення патогенних і визначених санітарними нормами мікроорганізмів.

**ЗОЛА́** – незгорілі мінеральні рештки у вигляді попелу, що залишаються після спалювання якої-небудь речовини (деревина, вугілля, ґрунт та ін.). Зазвичай золу складають т. зв. зольні елементи: метали,  $\text{SiO}_2$  та ін. мінеральні речовини у складі рослин у вигляді пилу. •• **Летка З.** – пром. пил у формі недогорілого залишку палива, що утворюється з його мінеральних домішок у процесі горіння та міститься в димовому газі в завислому стані.

**ЗОЛІНГ-ПРОЕКТ** (за назвою гірської області між ріками Рейн і Везер у Вестфалії, Німеччина) – дослідний проект букових лісів під егідою Міжнародної біол. програми (ІВР) 1966–1986 рр. у порівнянні зі смерековими лісами. Напрями проекту: мікроклімат, ефективність фотосинтезу, асиміляція  $\text{CO}_2$ , сезонна активність, у т. ч мікоризи бука, вегетаційний період, продуктивність біомаси, ґрунт і його елементний склад, тваринний світ те-

риторії, в т. ч. фітофаги, сапрофаги.

**ЗОЛОТО** (від лат. *aurora* – ранкова зоря, *Aurum*) – проста речовина вельми інертного хім. елемента **Au**, загальновживана раніше назва елемента. Благородний метал, який не кородує. Найчастіше трапляється в різноманітних рудах (відомо понад 20 золотовмісних мінералів) й у самородному стані: деякі самородки є величезними, *напр.*, злиток 36 кг 22 г, знайдений на Уралі, 1837 р., найбільші злитки – 70,9 кг, 1869 р. і 260 кг, 1872 р., належать копальням Австралії. Зустрічається у вигляді мінералів-телуридів  $Au_2Te_3$ ,  $(Au,Ag)Te_4$ ,  $AuTe_2$ ,  $(Au,Ag)Te_2$ . Це валютний метал, застос. в ювелірній справі, приладобудуванні, космічній тех., літакобудуванні, для лікування пухлин за допомогою штучного радіоакт. ізотопу  $^{198}Au$ . Див. Аурум.

**ЗОЛОТО СУСАЛЬНЕ** 1. Найтонша, з товщ. часток у мкм, золота плівка – сусаль, для декору приміщень, храмів. 2. «Золото сусальне» – стоп на основі міді або ін металів, що імітує **З.**, *напр.*, стоп на основі Sn одержують при нагріванні олов'яних ошурок,  $NH_4Cl$  і S без доступу повітря. Назву одержано через схожість плівки золотавого вигляду із золотом, її використ. для покриття металевих предметів у декоративних цілях.

**ЗОЛЬ** (від нім. *Sol*) – диспер. сист. з тверд. диспер. фазою колоїдного ступеня дисперсності та рідинним дисперсійним середовищем; в залежності від останнього розрізняють *гідрозолі* (розч-к – вода) та *органозолі* (розч-к – орг. сполуки, *напр.*, спирт, хлороформ та ін.). Для **З.** також використ. назву ліозолі. У випадку газуватого дисперсійного середовища виникають *аерозолі*. Тверді золі утворюють системи з твердим дисперсійним середовищем. Розплави, які містять колоїдно-дисперсну фазу, відомі як *пірозолі*. Син. Колоїдні розчини, див. Колоїдний.

**ЗОМАН** – за хім. назвою 1,2,2- триметилпропіловий естер флуорангідриду метилфосфонової к-ти, складу  $CH_3-P(=O)F-O-CH(CH_3)-C(CH_3)_3$ , БАР нервово-паралітичної дії, відноситься до бойових отруйних речовин.

**ЗОНА** (від гр. *ζώνη* – пояс) – певний простір, район, територія, що характеризується спільними ознаками. •• **З. екол. катастрофи** – територія, де внаслідок діяльності людини або руйнівного впливу стихійних сил природи виникли стійкі або незворотні негативні зміни (Арал). •• **З. підвищеної екол. небезпеки** – територія, де в прир. середовищі виникли негативні зміни, що ставлять під загрозу здоров'я людини, загибель тварин, знищення рослинного покриву. •• **З. сильного техногенного мікроелементозу** – пром. регіон з особливо інтенсивним забрудненням довкілля, непридатним до проживання людини, *напр.*, пром. добування ВМ, молібденових руд, бокситів. **ЗОНАЛЬНИЙ** (від гр. *ζώνη*) – той, що перебуває в зоні або відноситься до певної зони. •• **З. рослинність** – рослинність, найтипівіша для певного термічного та клімат. поясу. •• **З. провінції** – один із видів біогеохім. провінцій; це територія, що відповідає загальним **З.** хар-кам, але відрізняється конц-ціями і співвідношеннями хім. елементів. Див. Азональні провінції.

**ЗОНАЛЬНІСТЬ** (від гр. *ζώνη* – пояс) – формування сист. термо-клімат. по-

ясів, які розташовані згідно темп-рним хар-кам, атм. зволоженню та ін. за певними зонами. •• **З. біокругообігів і біогеохім. процесів** обумовлена існуванням різних зон в ландшафтах планети, які відповідають певній якості й кількості хім. елементів, що залучаються з певною інтенсивністю міграції до біогеохім. кругообігу за умов даного клімату, темп-ри, сонячної радіації, біомаси та ін. •• **З. дна океанів і глиб. морів** – поділ дна на зони в залежності від глибини: літораль – прибережна зона до 200 м, що осушується під час відливів і поділяється на *супралітораль* (смуга прибою), *евлітораль* (припливно-відпливна зона, або вати) і *сублітораль* (зона між краєм шельфу та рівнем низької води); та бенталь, яка за градацією освітленості і темп-р складається з *батіалі* (0,2– 3 км), *абісали* (3–6 км) і *хадалі* (6–10 км). Малопотужні осадові породи та базальтовий шар, завтовшки 8–15 км утворюють дно океану. Найстародавніші осади дна відносяться до юрського періоду. •• **З. океанів екол.** – поділ водної товщі в залежності від глиб. на зони: неритову (мілководдя), що складається з *плейстали* – шару розділу води і повітря, де живе *плейстон*, і *епіпелагіалі* (до 200 м), де живе *нейстон*; пелагіаль – океанічний життєвий простір наступних зон: *мезопелагіаль* 0,2–1 км, *батіпелагіаль* 1–3 км, *абісопелагіаль* 3–6 км, *хадопелагіаль* 6–10 км. Вперше поділив товщу води на неритову (прибережну) і пелагіальну (глибоководну) зони нім. природознавець Е. Геккель (1834–1919).

**ЗООБЕНТОС** (від гр. *zōon* – тварина + *benthos* – глибина) – сукупність тварин дна, мулів, ґрунтів мор. і прісних водойм; складова бентосу.

**ЗООГАМІЯ** (від гр. *zōon* + *gamos* – шлюб) – загальний термін, що торкається взаємодії тварин і рослин, а саме участі тварин в процесі розмноження рослин, *напр.*, в процесі перехресного запилення рослин за допомогою тварин, *див.* *Зоофілія*, або міграції суходолом чи водою, *див.* *Зоохорія*. В екол. **З.** розглядається як позитивна взаємодія організмів різних царств.

**ЗООГЕННІ БІОЛІТИ** (від гр. *zōon* + *genos* – походження) – органогенні гірські породи, що складаються з решток відмерлих тварин і продуктів їхньої життєдіяльності. *Див.* *Біоліти*.

**ЗООГЕОГРАФІЯ** (від гр. *zōon* + *gē* – земля + *graphō* – пишу) – наука про закономірності геогр. поширення тварин на земній кулі, а також історію формування фауни всієї Землі та окремих територій. •• **Зоогеографічне районування** – поділ суші та акваторій Землі на зоогеографічні регіони за складом, особливостями та характером фауни.

**ЗООЛОГІЯ** (від гр. *zōon* + *logos* – учення) – комплексна біол. наука, що вивчає тваринний світ Землі, іст., еволюційний, індивідуальний розвиток тварин, їх класифікацію, анатомічну будову та життєдіяльність, взаємовідносини і взаємозв'язок з довкіллям і закономірності поширення в біосфері.

**ЗООМАСА** (від гр. *zōon* – тварина + *massa* – шматок) – сукупність всіх тваринних макроорганізмів в біосфері або її окремих частинах. Разом з фіто- і мікробомасою складає масу живої речовини. Кількісно на різних ділянках біосфери **З.** становить 2–10 % фітомаси.

**ЗООПЛАНКТОН** (від *гр. zōon – тварина + plankton – той, що блукає*) – тваринна складова і різновид *планктону*, сукупність живих організмів, які живляться фітопланктоном і населяють товщу водойм; пасивно переносяться течіями. 70 % **З.** – це листо- і веслоногі рачки, краби, найпростіші, медузи, коловертки. Особі **З.**, що завдяки накопиченню газів і олій, живуть у постійному завислому стані і створюють середовище завислого планктону – **голопланктон**; наприкінці життя через мікровідкладення піщинок у порожнини тіл особини **З.** занурюються на дно, у цьому стані різновид **З.** наз-ся **меропланктон**. Цікаво, що численні особини **З.** можуть циклічно видозмінюватися – явище *цикломорфозу*, і пристосовуватися до змін світла, темп-ри, турбулентності, оптимізуючи свої гідродинамічні параметри.

**ЗООСПОРИ** (від *гр. zōon + spora – насіння*) – рухливі клітини, що утворюються у багатьох водоростей і нижчих грибів в органі безстатевого розмноження – *зооспорангії*; слугують для безстатевого розмноження.

**ЗООСФЕРА** (від *гр. zōon + sphaira – куля*) – складова частина біосфери, яку складає світ тварин.

**ЗООТОКСІНИ** (від *гр. zōon + toxikon – отрута*) – продукти життєдіяльності отруйних тваринних організмів, які є токсичними для ін. видів тварин або людини. **З.** змій, павуків, ракоподібних, бджіл, ос мають пептидну природу; **З.** жаб (буфоталін, батрахотоксин) і саламандр (самандарин і самандарон) – стероїдний склад; **З.** риби фугу (ін. назва – кузовки, підряд риб ряду голкочеревоподібних) і каліфорнійського тритону – це *тетродотоксин* (див. *відп.*), за стр-рою – поліцикл. внутрішня сіль гуанідину.

**ЗООФАГИ** (від *гр. zōon + phagos – пожирач*) – організми, що живляться тільки ін. тваринами, тобто це всі хижаки і людина. Окремий випадок **З.** – *ентомофаги*.

**ЗООФІЛІЯ** (від *гр. zōon + philēō – люблю*) – різновид *зоогамії*, а саме, перехресне опилення рослин за допомогою тварин, *напр.*, комахами, які живляться нектаром, або птахами і, рідко, ссавцями.

**ЗООХОРИ, -ІЯ** (від *гр. zōon + chōreō – поширююсь*) 1. Тварини, що розповсюджують зачатки й насіння рослин і грибів. 2. Різновид *зоогамії* – поширення плодів і насіння рослин за допомогою тварин, до тіла яких вони чіпляються або виділяються з екскрементами тварин, що живляться ними, а також можливість проростання насіння за умов контакту з екскрементами птахів, *напр.*, насіння буяну. Див. *Зоогамія, Зоофілія*.

**ЗООЦЕН** (від *гр. zōon + koinos – спільний*) – будь-яка тварина, представник зооценозу.

**ЗООЦЕНОЗ** (від *гр. zōon + koinos – спільний*) – складова *біоценозу*, сукупність тварин, що населяють територію (суші або водоймищ) з більш-менш однотипними умовами існування.

**ЗООЦЕЦІДІЇ** – *гали*, що викликані збудниками тваринного походження.

**ЗООЦІДИ** (від *гр. zōon + лат. caedere – убиваю*) – група пестицидів, хім. речовини, що використ. для боротьби зі шкідливими тваринами, гол. чин.,

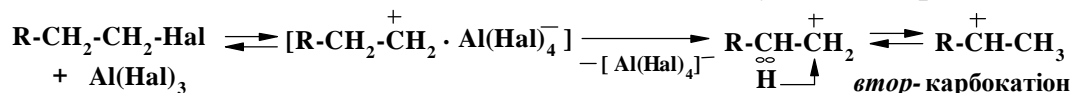
гризунами (див. *Родентициди*) і птахами (див. *Авіциди*).

**ЗОРОВІЙ ПУРПУР** – див. *син. Бактеріородопсин*.

**ЗОРЯ** – див. *син. Зірка*. •• **Еруптивні З.** – див. *Еруптивний*. •• **Наднові З.** – змінні З., які внаслідок гравітац. колапсу раптово спалахують з потужністю випромінювання у декілька тис. разів більше, ніж потужність нових З. Вибух призводить до корінної перебудови об'єкта з утворенням нейтронної З. (із центр. частини) і волокнистих туманностей з викидом речовини зовнішніх шарів зі швидкістю кілька тис. км/с. Перший факт появи найяскравішої З., видимої навіть вдень, зареєстровано в 1054 р. (Китай); це був вибух надрової З. у сузір'ї Тельця, на місці якої зараз спостерігається Крабоподібна туманність. •• **Нейтронні З.** – див. *Нейтрон*. •• **Нові З.** – один із видів *тісних подвійних З.*, інтенсивність світіння яких раптово збільшується у млн разів і повільно з часом повертається до початкового стану; ці стани періодично (з інтервалом кілька тис. років) повторюються. Під час спалахів спостерігають розширення З., відкидання її зовнішньої оболонки, нові емісійні смуги у спектрах. •• **Новоподібні З.** – клас З., які подібні новим З., але за потужністю вибуху й інтенсивністю світіння у сотні разів меншою. •• **Пекулярні З.** – див. *відп.* •• **Подвійні З.** – дві З., що обертаються за еліптичною орбітою навколо загального центру мас під дією сил тяжіння. Поділяються на візуально подвійні, двоїстість яких спостерігається у телескоп; спектрально П. з., двоїстість яких виявляється за роздвоєнням ліній спектра та затемнені П. з., які змінюють свій блиск внаслідок затемнення однієї з двох П. з. •• **Тісні подвійні З.** – подвійні З. з перетіканням речовини з одного компонента космічного об'єкта до ін.

**ЗСУВ** – зміщення, перехід в ін. стан, деформація. •• **З. рівноваги** – перехід сист., яка перебуває в стані рівноваги, у певному напрямку р-ції в залежності від умов середовища та зовнішніх дій. Див. *Принцип Ле-Шател'є*.

•• **Зсув батохромний** – див. *Батохром*. •• *орг. хім.* **Зсув гідридний** – процес ізомеризації з переміщенням гідрид-іона  $H^+$  в р-ціях алкілування, напр., альдегідів азометаном з утворенням кетонів, а також бензену галогеноалканами в умовах р-ції Фріделя-Крафтса (див. *схему*) з утворенням суміші первинного і вторинного похідних, з переважним утворенням останнього, що пояснюється його стабільнішим станом як атакуючого карбокатиона:



•• **Зсув гіпсохромний** – див. *Гіпсохромний зсув*.

**ЗУБАТКА** – родина мор. риб ряду окунеподібних у помірних і Півн. морях, 2 роди, 5 видів; довж. 1,2–2,5 м, вага до 32 кг. Дуже чутлива до сейсмічної активності, провіщає землетрус за кілька годин до настання.

**ЗЧПЛЯНКИ** – клас зелених водоростей; див. *син. Кон'югати*.

**ЗЯБРОНОГІ** – клас ракоподібних, підклас безхребетних, 3 ряди (зяброногі, листоногі та вимерлі ліпостраки); мешкають у прісних водоймах. Зябра розташовані у грудних ногах. *Син. Листоногі, філоподи*.

## I i

**ІБІЖАРА** – плазун групи *амфісбен*, мешкає в термітниках і мурашниках тропіків Амер., де забезпечує собі їжу та сховище, і ні мурашки, ні терміти, ні навіть войовничі огненні мурахи не протидіють їй. Змія має коричневий колір, довж. понад 50 см, тіло товсте, очі не розвинені: тільки розрізняють світло і темряву; розмножується яйцевідкладанням. Після вилуплення дитинчата також живляться власниками оселі, пригнічуючи їх. В екол. можуть розглядатися, з одного боку, як інгібітори у біотичних міжвидових стосунках, а саме, в *аменсалізмі*, а з ін. боку – паразитами, оскільки не полюють, а поїдають хазяїв оселі, а також використ. як сховище готові оселі.

**ІГ'АПО** – тип ландшафту низьких затоплюваних заплавл річок Амазонської низовини, вкритих тропічними лісами.

**ІГУАНА** (*ісп. sguana*) – родина рептилій ряду ящірок. Див. *Тероморфи*.

**ІДЕОХОРИ** (від *гр. idea* – *ідея* + *chōra* – *простір*) – види рослин, що опинилися на даній території до утручання людини.

**ІДІОМОРФІЗМ** (від *гр. idio* – *особливий* + *morphē* – *форма*) – здатність мінералів, що кристалізуються у вулканічній магмі, набувати властивих їм характерних кристалографічних обрисів.

**ІЗОАНАБАЗИ** (від *гр. isos* – *однаковий, рівний* + *anabolē* – *угору* + *basis* – *хід, рух, основа*) – *ізолінії* на геогр. карті, що характеризують величину тектонічного підйому за деякий проміжок часу. Прот. *Ізокатабази*.

**ІЗОАНЕМОНИ** (від *гр. isos* + *anemos* – *вітер*) – *ізолінії* на геогр. карті, що сполучають точки середньої річної швидкості вітру.

**ІЗОАНТИ** (від *гр. isos* + *ánthos* – *квітка*) – *ізолінії* термінів зацвітання рослин.

**ІЗОБАЗИ** (від *гр. isos* + *basis* – *хід, рух, основа*) – *ізолінії* на геогр. карті, що характеризують величину тектонічного руху за деякий проміжок часу. Див. *Ізоанабази, Ізокатабази*.

**ІЗОБАРА(И)** (від *гр. isos* + *baros* – *вага, важкість* 1) *геогр.* Лінія на карті, що сполучає місця з однаковим атм. тиском. 2) *фіз.* Графік залежності фіз. величин за сталого тиску. 3) *хім.* Атомні ядра хім. елементів, які мають однакове сумарне число частинок (нуклонів) у ядрах, тобто однакову ат. масу, але різні протонні числа, тобто різні суми протонів і нейтронів в ядрі, напр.,  $^{40}\text{Ar}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{40}\text{Ca}$  або  $^{112}\text{Cd}$  і  $^{112}\text{Sn}$ . • **Ізобаричні умови** – умови (фіз. процесу, стану, хім. р-ції та ін.), які визначаються сталим тиском.

**ІЗОБАРНО-ІЗОТЕРМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ** (від *гр. isos* + *baros* + *therme* – *тепло*) – див. *син. Вільна енергія Гіббса*.

**ІЗОБАТА** (від *гр. isos* + *bathos* – *глибина*) – лінія на карті, що сполучає місця з однаковою глибиною водних басейнів (океанів, морів, озер).

**ІЗОДЕСМІЧНІ РЕАКЦІЇ** (від *гр. isos* + *desmos* – *зв'язок, в'язка*) – див. *Реакції: Ізодесмічні р-ції*.

**ІЗОДИНА́МІЯ** (від *гр. isos* – однаковий, рівний + *dynamis* – сила) – рівність за дією. •• **Закон І.** – властивість білків, жирів і вуглеводів заміщувати одне одного в енергетичному аспекті.

**ІЗОДО́ЗИ** (від *гр. isos* + *dosis*) – криві рівних значень доз ЙВ на карті місцевості, уздовж яких експозиційна або поглинена дози є сталими.

**ІЗОЕЛЕКТРІ́ЧНА ТО́ЧКА** (від *гр. isos* + *гр. ēlektron* – смола, бурштин) – фіз. константа амінокислот, а саме, значення рН розч. амінокислот при вимірюванні електропровідності, при якому електропровідність є мінім., молекула амінокислоти не має заряду, а концентрація цвітер-іонів є максим. Позначка **I. т.** – рН<sub>i</sub>.

**ІЗОЕНЗІ́МИ** – див. *син. Ізоферменти.*

**ІЗОКАТАБА́ЗИ** (від *гр. isos* + *katabolē* – зниження вниз + *basis* – хід, рух, основа) – ізолінії, що характеризують величину тектонічного опускання за деякий проміжок часу. *Прот. Ізоанабази.*

**ІЗОКАУДОМЕ́РИ** (від *гр. isos* + *лат. cauda* – хвіст + *гр. meros* – частка) – ферменти рестрикції гр. ендонуклеаз класу гідролаз, які каталізують р-цію гідролізу нуклеїнових к-т, причому розпізнають різні послідовності нуклеотидів, але після розрізання залишають однакові кінці (тобто «хвости», звідси й назва). *Порів. Ізошизомери, Гетерошизомери.*

**ІЗОКСИГЕ́НА** (від *гр. isos* + *охуген(ит)* – кисень) – ізолінії однакового вмісту кисню у водоймищі.

**ІЗОЛЕЙЦІ́Н** (від *гр. isos* + *leukos* – білий) – ізомер лейцину, тривіальна назва – 2-аміно-3-метилпентанова к-та, незамінна (не синт-ся в тканинах тварин і людини) гідрофобна моноамінокарбонова к-та (2 хіральні атоми Карбону помічені зірочками):  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}^*(\text{CH}_3)\text{CH}^*(\text{NH}_2)\text{COOH}$ , складова більшості білків. У гідролізаті фібрину **I.** відкрив Ф. Ерліх у 1904 р.

**ІЗОЛІ́НІЯ** (від *гр. isos* – однаковий) – лінія, що сполучає на карті або діаграмі місця з однаковими кількісними показниками фіз. величин (тиску, темп-ри тощо).

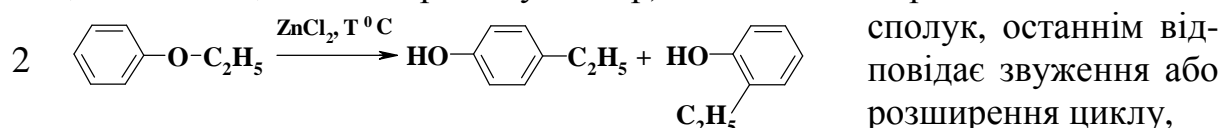
**ІЗОЛЬОВА́НІ ЗВ'ЯЗКІ** 1) *хім.* Подвійні зв'язки, що відносно один одного розташовані через два чи більш простих зв'язків. 2) *орг. хім. Алкадієни з ізольованими подвійними зв'язками* – гр. алкадієнів, подвійні зв'язки яких розміщені на достатньо великій відстані один від одного і розділені не менш, ніж двома простими зв'язками, *напр.*,  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$  гексан-1,5-дієн. *Порів. з Кумульований: К. зв'язки, Кон'юговані зв'язки.*

**ІЗОМЕРА́ЗИ** (від *гр. isos* – однаковий, рівний + *meros* – частка + *-ази* – суфікс ферментів) – п'ятий клас ферментів в Єдиній класифікації і номенкл. ферментів. У клітинах організмів каталізують р-ції внутрішньомолекулярних перегруповань, переміщень атомів і груп з перебудовою молекул, а також р-ції утворення ізомерів. До **I.** відносяться епімерази, *цис-транс*-ізомерази, рацемази та ін. *Напр.*, зворотне перегруповання 1-формілгліцерин-3-фосфату в діоксиацетон-3-фосфат каталізується *D*-гліцеральдегід-3-фосфаткетозізомеразою.

**ІЗОМЕРИ** (від гр. *isos* (від гр. *isos* – однаковий, рівний + *meros* – частка) – хім. сполуки, що мають однаковий якісний і кількісний склад (молекулярну масу), але відрізняються одна від одної будовою та фіз. та хім. властивостями, *напр.*, серед **I.** бутанолу: *n*-бутанол  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ; 2-метилпропанол, або *втор*-бутиловий спирт  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$  і 2-метилпропан-2-ол (*трет*-бутиловий спирт)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OH}$ .

**ІЗОМЕРИЗАЦІЯ** (від гр. *isos* + *meros* – частка) – перетворення одного ізомеру на інший за спец. умов відбувається шляхом зміни розташування кратних зв'язків:  $\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{C} \leftrightarrow \text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}$ , або під час зберігання, або під дією реагентів за загальною схемою:  $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \leftrightarrow \text{C}-\text{C}-\text{C}$ .

**I.** етилового етеру фенолу в присутності к-т Льюїса ( $\text{ZnCl}_2$ ) до  $\text{C}$   
*пара*- та *орто*-етилфенолу відома як **I.** Курсанова (рос. хімік М.М. Курсанов, 1874–1921, здійснив р-цію у 1916 р). **I.** має місце серед алканів і цикл.



*напр.*, **I.** метилциклопентану до циклогексану; виняток – циклопропан, який за умов підвищеної темп-ри і каталізаторів розщеплюється до пропену. Явище **I.** алканів застос. у хім. і нафтовій пром-сті для одержання бензинів. Першовідкривач у 1897 р. **I.** алкінів з переміщенням потрійного зв'язку в залежності від присутності розч. лугів у спирті або луж. металів – рос. органік О.Е. Фаворський, *див. Алкіни*.

**ІЗОМЕРІЯ** (від гр. *isos* + *meros*) – явище існування хім. речовин з однаковим якісним і кількісним складом, тобто з однаковою брутто-формулою, але з різними фіз. і хім. властивостями, *напр.*, внутрішньокласова **I.** *орто*-, *мета*- та *пара*-ізомерів бензену, його гомологів або фенолу; міжкласова **I.**: етиловий спирт  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  і диметильовий етер  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ , які відповідають однаковій брутто-формулі  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ . **I.** має 2 основних види: *структурна* і *стереоізомерія*. У свою чергу, стр-на **I.** проявляється як статична і динамічна, тобто таутомерія, а стереоізомерія поділяється на енантіомерію, діастереоізомерію і конформаційну **I.** Відкриття явища **I.** в 1823 р. належить нім. хімікам Ю. Лібіху (1803–1873) і Ф. Велеру (1800–1882), які одночасно виявили існування аргентум ціанату  $\text{Ag}-\text{O}-\text{C}\equiv\text{N}$  і аргентум фульмінату – солі «гримучої к-ти»  $\text{Ag}-\text{C}-\text{N}=\text{O}$ , – 2-х сполук однакового складу, але різних властивостей, внаслідок різної будови. До речі, існує ще один ізомер відповідного складу – аргентум ізоціанат  $\text{Ag}-\text{N}=\text{C}=\text{O}$ . Термін **I.** запропонував швед. хімік Й.Я. Берцеліус (1779–1848) у 1830–35 рр. Види **I.** такі:

1) **статична структурна I.** розглядає наступні варіанти змінення стр-ри молекули: • **I. ланцюга C–C-зв'язків**, тобто різна послідовність сполучення атомів Карбону в молекулі, найпростіший приклад це бутан  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  і ізобутан, або 2-метилпропан  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$  обидва складу  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ . • **I. положення подвійних або потрійний зв'язків або функц. гр.**



(або замісника), *напр.*, у випадку зв'язків: бут-1-ен  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$  і бут-2-ен  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ; у випадку функц. гр.: бутан-1-ол і бутан-2-ол, *відп.*,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  і  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ . • **І. функц. гр.**, *напр.*, ацетатна к-та  $\text{CH}_3\text{COOH}$  і метиловий естер метанової к-ти  $\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_3$ ;

2) **динамічна І.** – стр-рна зміна молекули внаслідок швидкого й оборотного перенесення складових атомів, зазвичай в йонному стані, з утворенням нової молекули, причому взаємні перетворення двох ізомерів відбуваються у стані рівноваги. *Син. Таутомерія, див. відп.*; 3) **стереоізомерія** – явище існування речовин з однаковою брутто-формулою й однаковим порядком атомів, але їхнім різним розташуванням у просторі, тобто різною конфігурацією атомів двох ізомерів. *Син. Просторова І.* Поділяється на **3 види**: • **Оптична ізомерія**, або *Енантіомерія, див. відп.* • **Діастереоізомерія** (*див. відп.*), яка поділяється на  $\sigma$ -діастереоізомерію та  $\pi$ -діастереоізомерію, *син. Геометрична ізомерія, або Цис-, транс-ізомерія, див. відп.* • **Конформаційна ізомерія, див. відп.** Засновниками стереохімії є гол. хімік Я.Х. Вант-Гофф (1852–1911) і фр. хімік Ж.А. Ле Бель (1847–1930), які незалежно у 1874 р. сформулювали теорію просторового розташування атомів в молекулі з використанням тетраедричних моделей.

**ІЗОМОРФІЗМ** (*від гр. isos + morphē – форма*) – здатність хім. елементів-аналогів заміщувати один одного в кристалах без порушення будови останніх. Ізоморфні заміщення поділяють на ізовалентні – це заміщенні йонів однакового заряду, і гетеровалентні – різнозарядні заміщення. Явище встановлено у 1819 р. нім. хіміком Е.А. Мічерліхом (інше написання – Мітчерліх, 1874–1956). • **Ізоморфні суміші** – *див. Твердий: Тверді розчини.*

**ІЗОНЕ́ФИ** (*від гр. isos + nephos – хмара*) – *ізолінії* на синоптичній карті; характеризують хмарність у даний момент або в середньому за деякий час.

**ІЗОПА́ГИ** (*від гр. isos + pagos – лід*) – *ізолінії* тривалості льодоставу на водоймах.

**ІЗОПАХІ́ТИ** (*від гр. isos + pachys – товстий*) – *ізолінії* товщини геол. відкладень одного віку або складу.

**ІЗОПІ́КНИ** (*від гр. isos + pyknos – густий*) – *ізолінії* густини мор. води.

**ІЗОПЛЕ́ТИ** (*від гр. isoplēthēs – рівний за чисельністю*) – лінії, що графічно подають функцію двох змінних на діаграмі, *напр.*, солоність води в залежності від берега і глибини або темп-ра ґрунту як функція глиб. і сезону.

**ІЗОПРЕ́Н** – ненасичений вуглеводень аліфатичного ряду; назва за IUPAC 2-метилбутан-1,3-дієн, відповідає хім. формулі  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$ ; рідина т. кип. 34,08 °С; застос. для виробн. ізопренових каучуків, бутилкаучуку.

**ІЗОСЕ́ЙСТА** (*від гр. isos – однаковий, рівний + seistos – той, що коливається*) – лінія на карті, що сполучає місця з однаковою силою землетрусу.

**ІЗОСТА́ЗІЯ** (*від гр. isos + stasis – стан*) – стан рівноваги мас земної кори і мантії, при якому земна кора ніби плаває на більш щільному, але пластичному підшарі, а при його порушеннях відновлюється шляхом підняття або опускання потужних блоків земної кори.

**ІЗОТЕРА** (від *гр. isos* – однаковий, рівний + *therme* – тепло) – лінія на карті, що сполучає місця з однаковою пересічною темп-рою літа.

**ІЗОТЕРМА** (від *гр. isos* + *therme* – тепло) 1. Крива лінія на карті, що сполучає місця з однаковою пересічною темп-рою в певний проміжок часу. 2. Графік залежності між фіз. величинами за сталої темп-ри. •• **Ізотермічні умови** – умови (фіз. процесу, стану, хім. р-ції та ін.), які визначаються сталою темп-рою.

**ІЗОТОНІ** (від *гр. isos* + *tonos* – напруга) – атоми з однаковим числом нейтронів у ядрі, *напр.*, ізотоп Гідрогену Тритій  $^3_1\text{H}$  (в ядрі 1 протон і 2 нейтрони) і Гелій  $^4_2\text{He}$  (в ядрі 2 протони і 2 нейтрони).

**ІЗОТОНІЧНИЙ КОЕФІЦІЄНТ** (від *гр. isos* + *tonos*), позначка *i* – число, що показує у скільки разів кількість частинок у розч. електроліту ( $N_E$ ) більша порівняно з кількістю частинок у розч. неелектроліту ( $N$ ):  $i = N_E/N$ . Якщо експериментально відомі деякі хар-ки розчинів електролітів й їх обчисленні значення за законами Вант-Гоффа і Рауля, то можна визначити абс.

величину **I. к.** за рівняннями: 
$$i = \frac{\Delta P^e}{P_0 \frac{n_2}{n_1 + n_2}} = \frac{\Delta t_3^e}{K_T c_m} = \frac{\Delta t_K^e}{E_T c_m} = \frac{P_{осм}^e}{cRT},$$

де  $\Delta P^e$ ,  $P_0$ ,  $\Delta t_K^e$ ,  $P_{осм}^e$ ,  $\Delta t_3^e$  – експерим. значення пониження тиску парів, тиск парів над чистим розч-ком, підвищення т. кип., величини осмотичного тиску, пониження темп-ри замерзання, *відп.*;  $n_1$  і  $n_2$  – кількість речовини розч-ка і розчинної речовини, моль;  $c$ ,  $c_m$  – молярна і моляльна конц-ція розч., *відп.*;  $R$  – універсальна газова стала 8,31 Дж/(моль·К),  $K_T$  – кріоскопічна,  $E_T$  – ебуліоскопічна сталі,  $T$  – абс. темп-ра.

**ІЗОТОНІЯ** (від *гр. isos* + *tonos* – напруга) – однаковість напруження, тиску. •• **Ізотонічні розчини** – розч., в яких однаковий осмотичний тиск.

**ІЗОТОПИ** (від *гр. isos* + *topos* – місце) – різновиди атомів хім. елемента, які відрізняються нуклонним числом, але мають однакове протонне число, тобто в яких електр. заряд ядра однаковий, а маса ядер є різною завдяки різній кількості нейтронів, *напр.*, Гідроген  $^1_1\text{H}$ , Дейтерій  $^2_1\text{H}$ , Тритій  $^3_1\text{H}$ .

**ІЗОТРОПІЯ** (від *гр. isos* + *tropos* – властивість) – фіз. однаковість властивостей будь-якого об'єкта (простору, речовини та ін.) за усіма напрямками. Явище є характерним для твердих тіл, рідин, газів; *прот. Анізотропія*.

**ІЗОФЕЇНИ** (від *гр. isos* + *phaino* – явище) – лінії на картах, що сполучають точки, які характеризують терміни настання будь яких фенологічних явищ, *напр.*, відліт птахів, розпускання бруньок та ін.; у випадку цвітіння рослин *див. син. Ізоанти*.

**ІЗОФЕРМЕНТИ** (від *гр. isos* + *лат. fermentum* – закваска) – ферменти, що різні за будовою, існують у кількох молекулярних формах (мінім. у двох), які зустрічаються у одного виду організмів, але каталізують одну і ту ж р-цію. Можуть відрізнятися швидкістю дії, мають генетично обумовлену різницю в первинній стр-рі: амінокислотну послідовність або склад. *Напр.*,

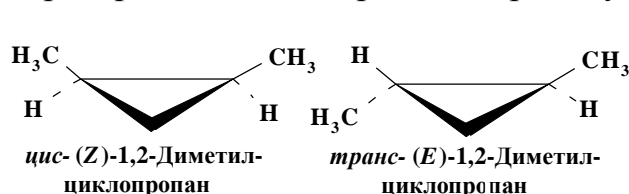
лактатдегідрогеназа у тканинах тварин існує у вигляді 5-ти **I**. Син. *Ізоензими, Ізозими. Порів. Множинні форми ферменту, див. Фермент.*

**ІЗОХІМЕНА** (від гр. *isos* – рівний, однаковий + *chiōn* – сніг) – лінія на карті, що сполучає місця з однаковою пересічною темп-рою зими.

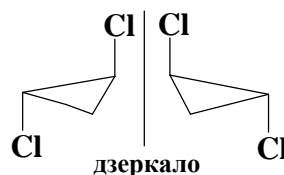
**ІЗОХІНОЛІН** – див. *Хінолін*.

**ІЗОХО́РИ** (від гр. *isos* + *chōra* – простір) – графічні криві процесів, які відбуваються за сталого об'єму. •• **Ізохорні умови** – умови (фіз. процесу, стану, хім. р-ції та ін.), які визначаються сталим об'ємом.

**ІЗОЦИКЛІЧНІ СПОЛУ́КИ** (від гр. *isos* + *kyklos* – круг, коло) – ізомери цикл. сполук – основного класу вуглеводнів у класифікації орг. сполук, які на відміну від аліфатичних лінійних вуглеводнів відносяться до замкнених, а на відміну від гетероциклів, його представники містять тільки атоми Карбону у циклі. **I. с.** характер-ся кількома видами ізомерії: це структурна, яка включає а) ізомерію розмірів циклу, *напр.*, циклогексан і метилциклопентан; б) положення замісників, *напр.*, 1,1-, 1,2- і 1,3-диметилциклобутан; в) ізомерію замісників у циклі: етил- і 1,2-диметилциклобутан; міжкласова: циклопропан (аліциклічні) і пропен (алкени); геометрична, див. *цис-* і *транс*-1,2-диметилциклопропан; оптична, або енантіомерія, див. *енантіомери транс*-1,2-дихлороциклопропану і конформаційна, див. *Конформація*.



Геометричні ізомери 1,2-диметилциклопропану



Енантіомери *транс*-1,2-дихлороциклопропану

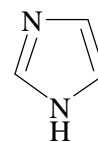
**ІЗОШИЗОМЕРИ** (від гр. *isos* + *schizō* – розділяю, розщеплюю + *meros* – частка) – *біохім.* Ферменти, а саме ендонуклеази рестрикції, які виділяють з різних джерел, але вони мають однакову специфічність; це пари рестриктаз, що мають специфічність до розпізнання однакових послідовностей, (останні іноді відрізняються наявністю залишків метильованих нуклеотидних основ), і розрізають ланцюг в однакових місцях, *напр.*, рестриктази Sph I і Bbu I надходять певні ділянки ДНК і розщеплюють ланцюг однаково (CGTAC<sup>^</sup>G), де С – цитидиловий залишок, G – гуаніл, T – тимідил, A – аденіл, <sup>^</sup> – позначка місця рестрикції. Оскільки **I**. виділяють з різних штамів бактерій, вони можуть потребувати різних умов р-ції. Першу виділену рестриктазу зазвичай називають «прототип», а інші – з однаковою специфічністю – **I**. Порів. *Гетерошизомери, Ізокаудомери.*

**ІЗУМРҮ́Д** (ар. *zittirud*) – див. *син. Смагд.*

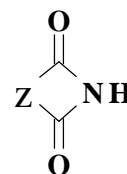
**ІЛЮ́ВІЙ** (від гр. *elueire* – вимивати) – мінеральні та орг. речовини, вилужені дощовою водою з верхніх шарів ґрунту (гумусового й елювіального горизонтів) й відкладені в його нижній частині (ілювіальному горизонті).

**ІМІДАЗО́Л** – тривіальна назва 1,3-діазолу; це гетероцикл. аромат. сполука, що входить до стр-ри багатьох важливих прир. сполук, у т. ч. гемогло-

біну крові, конденсованого ядра пурину нуклеотидів, незамінної амінокислоти гістидину, її похідного – гістаміну, бензімідазольної складової вітаміну B<sub>12</sub>, дибазолу та ін. ФАР. За основними властивостями **I.** сильніший, ніж піразол і піридин; вступає в р-ції електрофільного заміщення. Безбарвні крист., т. топ. 90 °С, т. кип. 256 °С. Уперше **I.** одержав нім. хімік Дебу в 1858 р.



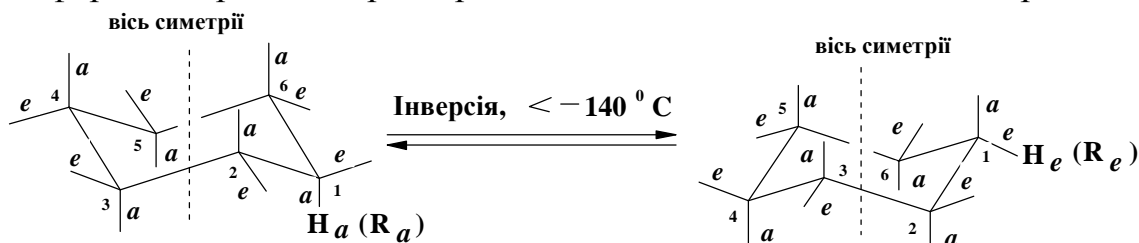
**ІМІДОГРУПА** – двовалентне угруповання –NH–, що заміщує дві гідроксогрупи к-т з утворенням лінійних імідів монокарбонових к-т загальної формули (C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>C=O)<sub>2</sub>NH або цикл. імідів дикарбонових к-т, див. формулу, де Z – орг. залишок. Похідні амідів – регулятори росту рослин, вулканізуючі агенти, фунгіциди, бактерициди, барвники, пігменти, ліки і т. ін.



**ІМІНИ** – N-похідні карбонільних сполук, що містять функц. гр. =NH, відповідають загальній формулі R'R''C=NH. Іноді **I.** називають гетероцикл. аміни з групою NH у циклі, напр., етиленімін (формулу див. Азирин).

**ІМЛА** – див. син. Юга<sup>1</sup>.

**ІНВЕРСІЯ** (від лат. *inversio* – перевертання) 1. Явище зміни кута обертання з правого на лівий, виникає при гідролізі дисахаридів, напр., сахарози. 2. Зміна конфігурацій у сполук з хіральними атомами з утворенням енантіомерів, які через велику швидкість перетворень неможливо розділити. 3. Зміна конформацій крісла, твіст і ванни у циклогексані, а також зміна конформації крісла з перетворенням аксіальних зв'язків в екваторіальні:



**ІНВЕРТОВАНИЙ ЦУКОР** (від лат. *invertere* – обернути + нім. *Zucker* – цукор) – див. Цукроза.

**ІНГІБІТОРИ** (від лат. *inhibere* – затримувати) 1) хім. Речовини, що сповільнюють перебіг хім. р-цій, у т. ч. ферментативних, або припиняють їх; напр., хінон гальмує полімеризацію алкенів, гідрохінон – окиснення бензальдегіду; йони важких металів знижують активність ферментів. **I.** широко застос. для запобігання корозії, зберігання жирів, олій, напоїв, ліків, стабілізації палива та ін. Син. *Негативні каталізатори. Прот. Каталізатори.* 2) біол. Прир. або синт. речовини, орг. або неорг. природи, що пригнічують активність ферментів в організмі, а отже, гальмують біол. процеси; напр., серед орг. речовин інсулін є **I.** ліполізу. **I.** поділяють на 2 типи: **оборотні**, які можуть бути конкурентними і неконкурентними, і **необоротні**. Конкурентні **I.** конкурують зі субстратом за приєднання до активного центру, однак каталітична дія ферменту на **I.** не поширюється, й **I.** не змінюється. Неконкурентний **I.** приєднується до ферменту в будь-якому місці, але не-

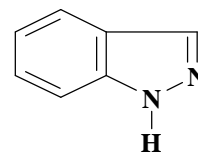
зважаючи на те, що активний центр вільний для приєднання субстрату, процес каталізу стає неможливим через просторову зміну ферменту і його наступну інактивацію. Дія **необоротних І.** спрямована на зв'язування і руйнування функц. гр. ферменту, яка забезпечує його активність *Син. Паралізатори.* 3) *екол.* Організми-І., що пригнічують інші організми, але останні не протидіють І., *напр.*, повзун *ібіжара*, *див. відп. Див. Аменсалізм.* **ІНГІБУВАННЯ** (від *лат. inhibere*) – сповільнення перебігу р-цій полімеризації, окиснення, у т. ч. корозії, біохім. і фізіол. процесів. *Син. Інгібіція.*

•• **І.** як процес обробки корозійного середовища – додавання до техн. води речовин, що пасивують поверхню метала й уповільнюють процес корозії.

**ІНГРЕДІЄНТ** (від *лат. ingrediens* – той, що входить) 1) букв. Складова частина сполуки або суміші, *напр.*, газ азот є І. повітря. 2) *екол.* Рослини, які тимчасово входять в рослинні угруповання переважно степових територій і напівпустельних областей. *Порів. Домінанти.*

**ІНГРЕСІЯ** (від *лат. ingressio* – входження) – повільне («одвічне») проникнення мор. вод у зниження рельєфу прибережної смуги через підвищення рівня моря; *син. Трангресія*; занурення берега; *прот. Регресія.*

**ІНДАЗОЛ** – цикл. *орто*-конденсована сист. бензенового та піразольного кілець; слабка основа, стійка аромат. сист. У природі І. та його похідні не виявлені; досі не мають пром. використання; вивчаються внаслідок цікавих властивостей



(перегрупувань, фотоізомеризації), високої реакційноздатності за атомом N, швидкого взаємоперетворення І. в ізоіндазол. Перші згадки про похідні І. (1883) є в працях нім. хіміка Е. Фішера (1852–1919). *Син. Бензопіразол.*

**ІНДЕКС біогеохім. кругообігу** (ІБГХК) – порівняльна оцінка мінеральних речовин біомаси та кількості мінеральних речовин приросту й опадів, що беруть участь у кругообігу хім. елементів з річним стоком. ІБГХК дорівнює відношенню кількості одного елемента або суми хім. елементів у річному прирості біомаси ( $S_B$ ) до кількості одного елемента або суми тих же хім. елементів у стоці вод певного басейну або його частині ( $S_X$ ). Розрахунок за формулою:  $ІБГХК = S_B/S_X$ . **І. б. к.** був уведений рос. ґрунтознавцем В.В. Ковдою (1904–1991) у 1966 р., його розрахунки свідчать, що в різних клімат. зонах, де ростуть різні рослинні угруповання і різні умови природного стоку дренажних вод, величини ІБГХК дуже сильно відрізняються.

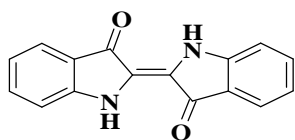
**ІНДЕКС ВОДНОЇ МІГРАЦІЇ** (ІВМ) – хар-ка міграційної рухливості біосфери; показник запропонував рос. біогеохімік Б.Б. Полинов (1877–1952) у 1936 р. ІВМ – це відношення кількості визначуваного елемента у сухому залишку зразка води ( $X_{H_2O}$ ) до кларка цього ж елемента у породі або земній корі ( $X_{ЗК}$ ):  $ІВМ = X_{H_2O}/X_{ЗК}$ . Результат експерим. та розрахункової роботи Б.Б. Полинова виявив активні мігранти Cl, S, B, Br, S, Ca, Na, Mg, F, Sr, Zn, U, Mo і слаборухливі: Si, K, P, Ba, Mn, Rb, Cu, Ni, Co, As, Li, Al, Fe.

**ІНДЕКС ІНТЕНСИВНОСТІ КРУГООБІГУ** (ІК) – коефіцієнт, що дорівнює відношенню маси підстилки ( $m_{П}$ ) до маси річного опадів ( $m_{О}$ ); розрахо-

ується за формулою, запропонованою сучасними рос. геохіміками Н.І. Базилевич і Л.Є. Родиним (1964 р.):  $ІК = m_{П}/m_{О}$ . За даними їх розрахунків для різних клімат. зон встановлено найбільші ІК для півн. тундрових районів, а найменші – для степу та напівпустель.

**ІНДЕКС САПРОБНОСТІ (IS)** – величина, що визначається за методом Пантле і Бука для визначення ступеня забруднення (сапробності) водойм з метою встановлення їхньої якості. Зонам сапробності *S* надають цифрові значення від 0 до 4 (від чистої водойми до забрудненої), в залежності від організмів – індикаторів сапробності, які визначають у пробах вод в лабор. умовах з урахуванням *відп.* їх зон сапробності. Після визначення частоти зустрічальності *h* організмів в угрупованні розраховують IS за формулою:  $IS = \sum(Sh)/\sum h$ . За величиною IS згідно з *класифікацією водойм за сапробністю*, визначають сапробність водойми, її клас і дають хар-ку якості води.

**ІНДІГО** (від лат. *Indicus* – індійський) 1) бот. Багаторічна тропічна бобова рослина, з листя якої видобувають темно-синю фарбу. 2) хім. Барв-



ник, темно-синя фарба, тепер її виробляють хім. способом, а раніше видобували з однойменної рослини. Внутрішньомолекулярний водневий зв'язок між Оксигеном карбонілу і Гідроґеном гетероатома сприяє

*транс*-конфігурації розташування конденсованих біциклів. Не розч.-ся у воді, тому для надання водорозчинності фарбу оброблюють відновником ( $Na_2S_2O_4$ ), при цьому спостерігається знебарвлення через утворення енольної форми барвника – білого індиго, ін. назва лейкоіндиго. Після просочування тканин при фарбуванні їх піддають дії окисника, *напр.*, кисню повітря, для переходу у початкову кетонну форму **I**. синього кольору. Застос. для фарбування джинсової тканини, виготовлення чорнила, синьки, акварельних фарб, індикатора індигокарміну. Емпіричну формулу **I**. вперше встановив фр. хімік Ж.Б.А. Дюма у 1841 р. Перший синтез **I**. здійснив нім. хімік А.Й.Ф.В. фон Байер (1835–1917) у 1883 р.

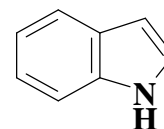
**ІНДИКАТОР** (від лат. *indicare* – вказувати) – речовина, що після введення до розч. змінює свій колір або колір розч. і таким чином дає змогу визначити його хім. природу, спостерігати за ходом р-ції, контролювати склад середовища, встановлювати кінцеву точку титрування. *Напр.*, **I**. кислотно-основних р-цій: лакмус, фенолфталеїн, метилоранж; окиснювально-відновних: метиленовий синій, індигокармін. Роль **I**. може відігравати фіз. явище, наявність або зміна стану якого свідчать про характер або зміну властивостей сист. в т. ч. навколишнього середовища. У випадку використання живих організмів як **I**., мова йдеться про біоіндикатори, *див. відп.* Уперше застос. **I**. на к-ти і луги англ. хімік Р. Бойль (1627–1691) у 1663 р.

**ІНДИФЕРЕНТНІ ОКСИДИ** – *див. син. Несолетворні. Прот. Солетворні.*

**ІНДІЙ** (від лат. *Indium*) – **In**, хім. елемент III гр. 5 періоду періодич. сист., ат. н. 49, ат. м. 114,82, названий за синьою (колір індиго) лінією спектра (також і кольором полум'я, яким згоряє In). Відноситься до *p*-елементів з

електронною конфігурацією зовнішньої оболонки  $5s^25p^1$ ; в сполуках СтОк +3, рідкіше +1. Складається з двох ізотопів: радіоакт.  $^{115}\text{In}$  (95,7 %,  $T_{1/2} 5 \cdot 10^{12}$  р.) і стабільного  $^{113}\text{In}$  (4,3 %). Відноситься до розсіяних елементів, кларк в земній корі  $10^{-5}$  %, у океанічній воді  $< 0,02$  мг/л, виявлений в живій речовині, але даних про вміст немає, тому умовно можна віднести In до ультрамікроелементів. В природі існує 5 мінералів: саморідний In, рокезит  $\text{CuInS}_2$ , індит  $\text{FeIn}_2\text{S}_4$ , джаліндит  $\text{In}(\text{OH})_3$ , сакураніт  $(\text{Cu,Zn,Fe})_3(\text{InSn})\text{S}_4$ . **I.** є супутником Zn, Pb, Sn. Фіз. хар-ка: In – сріблясто-білий, достатньо м'який метал, т. топ.  $156,78^\circ\text{C}$ . Хім. хар-ка: стійкий на повітрі, поступово кородує у воді в присутності кисню; реагує повільно з мінеральними і орг. к-тами, з  $\text{HNO}_3$  – енергійно; при нагрівання з галогенами утворює галогеніди; одержано його сполуки зі Sb, As, P, S, Se, Te; не реагує з  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$ , C, B,  $\text{NH}_3$ . Використ. як герметик у вакуумних приладах і космічних апаратах, легуюча добавка до напівпровідникових матеріалів і компонент легкотопких стопів, радіац. контурів ядерних реакторів. **I.** – токсичний метал, викликає захворювання легенів, печінки, ГДК<sub>П</sub>  $0,1 \text{ мг/м}^3$ . Розч. сполуки **I.** подразнюють очі, шкіру, слизові оболонки. Був відкритий спектроскоп. методом нім. хіміком Ф. Райхом (1799–1882) разом із асистентом Т. Ріхтером у зразках цинкової обманки у 1863 р.

**ІНДÓЛ** – тривіальна назва бензо[*b*]піролу, орг. гетероцикл. сполука, безбарвні кристали зі слабким запахом нафталену. Міститься в кам'яновугільній смолі, деяких ефірних оліях (цитрусові, жасмин). Ядро **I.** входить до складу прир. алкалоїдів; використ. у парфумерії, виробн. біол. активних сполук, ліків, гормонів росту рослин, *напр.*, гетероауксину. Уперше (1869 р.) **I.** синтезували нім. хіміки-органіки А.Й. фон Байер (1835–1917) і А. Еммерлінг з *o*-коричної к-ти. У 1877 р. А.Й. фон Байер разом з Г. Каро (1834–1910) розробили метод синтезу й одержали **I.** з етиланіліну.



**ІНДУ́КТОРИ** (від лат. *inductor* – збуджувач) – біол. Вид лігандів в регуляторній сист. генома прокаріотів, наявність яких стимулює синтез ферментів. У цьому випадку сист. генної регуляції вважається позитивною (індуцибельною). *Прот. Корепресори.*

**ІНДУКЦІ́ЙНИЙ ЕФЕ́КТ** (від лат. *inductio* – наведення, збудження) – це явище перенесення електронного впливу полярного зв'язку в молекулах орг. сполук на сусідні  $\sigma$ -зв'язки з ефектом їх поляризації:  
 $\overset{\delta\delta+}{\text{CH}_3} \rightarrow \overset{\delta\delta+}{\text{C}} \text{H}_2 \rightarrow \overset{\delta+}{\text{C}} \text{H}_2 \rightarrow \overset{\delta-}{\text{X}}$ , остання зменшується по мірі віддалення від атома – учасника полярного зв'язку, де позначка  $\delta+$  – це частково позитивний заряд на атомі C з його зменшенням:  $\delta+ > \delta\delta+ > \delta\delta\delta+$ . Причиною виникнення індукційного ефекту є різнорідність атомів, що складають молекулу, а саме, їх нетотожність за величиною електронегативності, і тому зсув електронної густини до більш негативного атома. У випадку електроноакцепторного (з більшою електронегативністю) замісника  $\overset{\delta-}{\text{X}}$  електронна

густина зміщується до замісника, і на сусідньому атомі Карбону виникає частковий, або ефективний, позитивний заряд  $\delta^+$  С, тоді проявляється негативний індукційний ефект, позначка  $-I$  і пряма стрілка у бік електронегативного замісника, *напр.*,  $>\overset{\delta+}{\text{C}} \xrightarrow{-I} \overset{\delta-}{\text{X}}$ , якщо замісник галоген, О, N, S, угруповання з ненасиченими зв'язками або з повним позитивним зарядом на атомі, який сполучений безпосередньо з Карбоном. Якщо зв'язок утворює електронодонорний замісник  $\overset{\delta+}{\text{Y}}$  (з меншою електронегативністю відносно С), тоді виникає позитивний індукційний ефект  $+I$ , оскільки електронна густина зсувається до атома  $\overset{\delta-}{\text{C}} : >\overset{\delta-}{\text{C}} \xleftarrow{+I} \overset{\delta+}{\text{Y}}$ , де Y – алкіл, елементи В, Li, Na, K, угруповання з негативним зарядом на атомі, пов'язаним із С. Незважаючи, що зв'язок  $-\overset{|}{\text{C}} \leftarrow \text{H}$  слабкополярний, умовно прийнято  $I_{\text{C-H}} = 0$ , відносно його замісники класифікують за знаком ефекту, що створюють.

$-I$ -ефект,  $\overset{\delta-}{\text{X}} : -\overset{+}{\text{N}}\text{R}_3, -\text{NO}_2, -\text{C}\equiv\text{N}, -\text{SO}_3\text{H}, -\text{F}, -\text{OR}, -\text{Cl}, -\text{NH}_2, -\text{Br}, -\text{I},$   
 $-\text{C}\equiv\text{CR}, -\text{C}_6\text{H}_5, -\text{CH}=\text{CH}_2, -\text{CR}=\text{CR}_2$

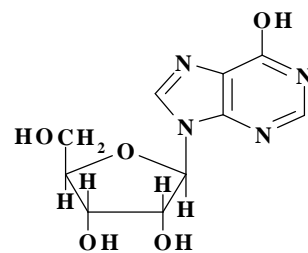
$+I$ -ефект,  $\overset{\delta+}{\text{Y}} : \overset{+}{\text{N}}\text{R}, -\overset{+}{\text{O}}:, >\overset{+}{\text{C}}, =\overset{+}{\text{N}}, -\overset{+}{\text{O}}:, -\text{C}(\text{CH}_3)_3, -\text{CH}(\text{CH}_3)_2, -\text{C}_2\text{H}_5, -\text{CH}_3, \text{H}.$

**ІНДУЦІБЕЛЬНИЙ** (від лат. *inductio* – наведення) – див. Індуктори.

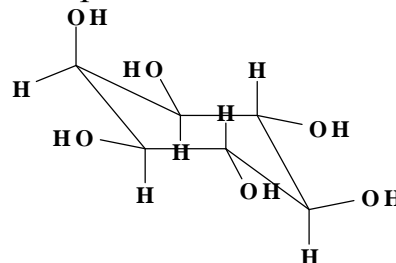
**ІНЖІР** – див. син. Смоква, Фіга.

**ІНКВІЛІНІЗМ** (від лат. *inquilinus* – пришелець, жилаць) – екол. Різновид інтерспецифічних взаємовідносин організмів за типом квартиранства: користування ін. організмом як домівкою. Син. Синойкія.

**ІНОЗІН** – міnorний нуклеозид, що містить D-рибозу й як аглікон – залишок гіпоксантину, які реєструються за умов кислого гідролізу; хім. назва: (9- $\beta$ -D-рибофуранозил)гіпоксантин. Є складовою І-нуклеотидів, їх метилпохідних (зазвичай у положенні 2'), у вигляді яких І зустрічається в організмах. Ізомер І. – стр-ра з піранозною формою рибози. І. – біла крист. речовина, дигідрат, т. топ. 218 °С,



**ІНОЗІТ** – цикл. шестиатомний спирт (хім. назва: циклогексан-1,2,3,4,5,6-гексаол, існує у вигляді 8 *цис*- і *транс*-ізомерів), міститься у тканинах рослин, тварин і людини у вигляді фітину або фітинової к-ти. Його оптично неактивні *мезо*-форми (7 ізомерів) є вітаміном В<sub>8</sub> (ін. назви –



біос І, або ліпотропний фактор), який є необхідним для норм. розвитку організмів. Нестача викликає шкірні дерматити і випадіння шерсті у тварин, дисфункцію травного тракту та нервової сист., сповільнення росту. Фізіол. функції *мезо*-інозиту: участь в процесах окиснення жирних к-т, дія як ви-



хідного реагенту синтезу важливого внутрішньоклітинного нейромедіатора – фосфатидилінозитфосфату. Добова потреба людини в І. складає 1 г.

**ІНСЕКТАРІЙ** (від лат. *insectum* – комаха) – див. *Віварій*.

**ІНСЕКТИЦІДИ** (від лат. *insectum* + *caedere* – убивати) – один з видів хім. засобів захисту рослин, що знищує комах, їхні яйця і личинки. Можуть бути активні проти нематод і кліщів (див. *Акарициди*). Деякі, так зв. *системні І.* здатні рухатися вздовж судинної сист. рослин і робити їх токсичними для комах. Більшість І. токсичні для людини й тварин і небезпечні для навколишнього середовища. Для кожного діючого І. встановлені ГДК і LD<sub>50</sub>, суворо регламентовані правила зберігання, транспортування, застосування. Приклади І.: сумнозвісний 1,1-(*n,n'*-дихлородифеніл-2,2,2-трихлорометилетан (ДДТ), заборонений для використ. через надтоксичну дію та високу персистентність, *гексахлороциклогексан*, тіофос, карбофос, хлорофос, дифлубензурон та багато ін.; а також прир. сполуки (*піретрини*, *нікотин*, *ротерон*, *анабазин*) й їхні синт. аналоги (*піетроїди*, *картап*, *тіоциклам*). Відомо, що деякі І. чинять побічну небажану дію на корисні тварини, *напр.*, накопичуються в дощових черв'яках у 5-10 разів швидше, ніж у ґрунті, згубні для жувелиць та ін.

**ІНСЕРЦІЯ** (від лат. *insertio* – уставляти) – тип генних мутацій через зсув рамки зчитування і вставки нуклеотидів. Див. *Мутації*.

**ІНСУЛІН** (лат. *insulinum* від *insula* – острів) – гормон підшлункової залози (точніше *острівців* Лангерганса, тому і назва), що має білкову природу, його глобули складаються із 51 амінокислотних залишків з вивченою послідовністю. Головна фізіол. функція І.: вплив на обмін вуглеводів в організмі тварин і людини, а саме І. регулює ферментну активність гексокінази, що стимулює процес фосфорилування глюкози, а також ін. ферментів, що беруть участь в обміні вуглеводів, жирів, білків. І. підвищує проникність мембран клітин для глюкози, амінокислот, йонів Ca<sup>2+</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>; активує синтез глікогену, білків і процес ліпогенезу триацилгліцеридів. Крім активації І. бере участь у процесах глікогенолізу і глюконеогенезу, інгібування ліполізу, у синтезі холестеролу, в обміні амінокислот і протеолізі. Дефіцит І. веде до слабкого використання глюкози організмом і підвищення її рівня в крові, тобто до гіперглікемії, стан супроводжується виділенням глюкози з сечею, тобто глюкозурією. Обидва процеси є проявом тяжкого захворювання – цукрового діабету.

**ІНТЕГРАЛЬНА ТОКСИЧНА ДІЯ** – токсична дія складних і багатокомпонентних сумішей та стічних вод на гідробіоти. Є оберненою величиною максим. розведення 1:2 ... 1:50, 1:100, при якій не спостерігається порушень життєво важливих функцій тест-організмів; визначається цілим числом 2...50, 100, згідно з величиною розведення.

**ІНТЕНСИВНІСТЬ БІОЛОГІЧНОГО ПОГЛИНАННЯ** – це кількісна оцінка селективного поглинання живою речовиною хім. елементів, що містяться у прирості фітоценозу на одиниці площі за одиницю часу і харак-

тер-ся *Коефіцієнтом біол. поглинання (КБП)*, див. *відп.*

**ІНТЕНСІВНІСТЬ ВОДНОЇ МІГРАЦІЇ** – хар-ка швидкості, з якою переміщуються хім. елементи у водному середовищі, спричиняється не тільки вмістом певних елементів у складі вод, їх розсіюванням або концентруванням у деяких ділянках водойми, але й поширеністю у природі, тобто через різницю їх кларків, а також формою знаходження їх в породах, хім. складом вод. Першим дослідником **І. в. м.** з урахуванням поширеності хім. елементів в земній корі був англ. учений К.Х. Сміт (1913 р.). За розробленою ним методикою розрахунку К.Х. Сміт визначив **І. в. м.** та відсоток вносу хім. елементів із порід. Пізніше цю ідею розвив рос. геохімік Б.Б. Полинов (1877–1952), який у 1936 р. порівняв сер. склад мінерального залишку річкових вод  $X_{H_2O}$  з аналогічною величиною масивних порід земної кори  $X_{ЗК}$  і запропонував корисний показник *Індекс водної міграції*, див. *відп.*

**ІНТЕНСІВНІСТЬ МІГРАЦІЇ** – показник оцінки маси елементів, які мігрують, за даний проміжок часу з урахуванням їх кларкового вмісту в певній частині біосфери. Формулу для розрахунку **І. м.** запропонував рос. геохімік О.І. Перельман:  $I = \frac{m}{t \cdot C_K}$ , де  $m$  – маса елемента, що мігрує;  $t$  – час

міграційного процесу;  $C_K$  – кларк або фоновий вміст елемента в місцевості, де розглядається його міграція. Формула застос. також для розрахунку **І.** техногенної міграції при заміні маси елемента на масу мігруючого політанта. Показником **І. м.** у водах є *коефіцієнт водної міграції*, див. *відп.*

**ІНТЕРКАЛАТИ** – один із видів клатратів; див. *Клатрати*.

**ІНТЕРЛЕЙКІНИ** (від лат. *inter* – між + *leukins* – білі клітини крові) – сукупність протеїнів, які виділяються у мікрокількостях активованими лімфоцитами для р-цій захисту організму; мають дуже короткий час існування (кілька хв) і виконують функцію регулювання проліферації і диференціювання клітин імунної сист.; позначка ІЛ. Клітинний ростовий фактор, або ІЛ-2 був першим І., відкритим у США в лабораторії Р. Галло. Зараз виділені ІЛ-1 $\alpha$ , ІЛ-1 $\beta$ , ІЛ-2 людини, в яких визначений амінокислотний склад. **І.** відносяться до гр. *цитокинів*, див. *відп.*

**ІНТЕРМЕТАЛІДИ** (від лат. *inter*) – хім. сполуки поєднання двох або більше металів між собою. Механізм утворення може бути різноманітним: взаємодія при топленні, взаємна дифузія, конденсація з пари, механоактивація, розпад пересиченого тверд. розч. Використ. як напівпровідники, надпровідники, акумулятори  $H_2$ , магніти.

**ІНТЕРСТІЦІЯ** (від лат. *interstitium* – проміжок) – проміжок між ідіоморфними складовими частинами магматичної породи.

**ІНТЕРФЕРОН** (від лат. *inter* – між + *ferens* – той, що несе, переносник)

- 1) *біохім.* Захисний білок, що утворюється в клітинах ссавців, птахів, мікроорганізмів під час їх контакту з вірусами, неспецифічний фактор протівірусного імунітету; його особливість – висока видова специфічність;
- 2) *мед.* Лікувальний препарат, що виготовляється з такого білка.

**ІНТЕРЦЕПЦІЯ** (від лат. *intersepsia* – *перехват*) – явище перехвату опадів (до 20 %) кронами дерев у тропічних вологих лісах, де дощі та пил є головними постачальниками основних елементів рослинам. **I.** і внесення поживних мінералів з опадів особливо значні, якщо вік рослин понад 100 р.

**ІНТОКСИКАЦІЯ** (від лат. *in* – *в, всередину* + гр. *toxikon* – *отрута*) – отруєння організму токсинами, які утворилися в ньому самому або надійшли ззовні. Зараз ймовірність **I.** зростають через забруднення довкілля.

**ІНТРАМОЛЕКУЛЯРНИЙ** (від лат. *intra* – *всередині* + *moles* – *маса* + *cula* – *зменшувальний суфікс*) – внутрішньомолекулярний. •• **I.** дихання – окиснювально-відновний процес, що відбувається на молекулярному рівні у рослинах та деяких тваринах без доступу вільного кисню в результаті розщеплення орг. речовин у клітинах червів, бактерій, дріжджів, або використання енергії світла (пурпурні бактерії); *син. Анаеробне дихання.*

**ІНТРУЗІВ** (від лат. *intrusus* – *упровадження*) – геол. тіло, що утворюється на глибині при застиганні магми. –**НІ породи** – *див. Плутонічні породи.*

**ІНТРУЗІЯ** (від лат. *intrusus*) – процес упровадження в земну кору розтопленої магми, яка в результаті застигання утворює різноманітні форми магматичних тіл, *напр.*, батоліти (горбисті масиви), лаколіти (куполоподібні).

**ІНУЛІН** (від лат. *inula* – *оман, дивосил, див'ясил*) – орг. речовина класу складних вуглеводнів, *прир.* полімер, відноситься до гомополісахаридів, складається з залишків фруктози. Має резервну функцію запасної живильної речовини в рослинах (артишок, цикорій, жоржина та ін складноцвіті). До 45 % **I.** містить оман високий, тому застос. у нар. і традиційній мед., а також у конд. пром-ті для виготовлення цукерок і виноробстві як ароматизатор. Використ. як замінник цукру і крохмалю при діабеті.

**ІНФРАЧЕРВОННИЙ** (від лат. *infra* – *над*) – діапазон електромагн. спектра власних коливань молекули при переході з основного у збуджений стан в області хвильових чисел  $\bar{\nu}$  4000–400 см<sup>-1</sup>, що розташований між видимим і мікрохвильовим діапазонами спектра. •• **ІЧ випромінювання** – невидиме електромагн. випромінювання в діапазоні довжин хвиль 10<sup>-6</sup>–10<sup>-3</sup> м, довших, ніж у червоного світла видимої області. •• **ІЧ спектроскопія** – розділ молекулярної оптичної спектроскопії, який вивчає спектри поглинання або відбиття електромагн. ІЧ випромінювання. Цей спектральний метод ґрунтується на здатності молекул речовин поглинати електромагн. коливання ІЧ області спектра (з довж. хвилі 25–2,5 мкм) для збудження коливальних станів атомів – валентних і деформаційних, і відповідають енергіям збудження 2,092–41,84 кДж/моль. Інтенсивність поглинання визначається молярним коефіцієнтом поглинання (символ *k*, м<sup>2</sup>/моль) або пропусканням світла *T* у відсотках. В результаті застос. метода одержують ІЧ спектр залежності інтенсивності поглинання від хвильового числа (або довж. хвилі). ІЧ спектр являє собою складну криву з чергуванням максимумів і мінімумів смуг, які відповідають валентним або деформаційним коливанням певних гр. атомів, тобто кожна полярна гр. атомів має свою індивідуальну

частоту поглинання. За характеристичними частотами коливань визначають гр. атомів в молекулі, що необхідно для ідентифікації речовини.

**ІНФУЗОРНИЙ, -А** (від лат. *infusus* – улитий) 1) *прикм.* до *Інфузорія*. 2) *геол. І. земля* – гірська порода, яка походить від залишків водоростей.

**ІОД** (від гр. *iōdēs* – фіолетовий, за кольором пари іоду, лат. *Iodum*) – хім. елемент VII гр. 5 періоду періодич. сист.; ат. н. 53, ат. м. 126,905. У природі відомий один стабільний ізотоп  $^{127}\text{I}$ . Відноситься до *p*-елементів з конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $5s^25p^5$ ; СтОк – 1, +1, +3, +5, +7. Молекула двохатомна –  $\text{I}_2$ . Кларк в земній корі  $4 \cdot 10^{-5} \%$ , **І.** входить до складу рідкісних мінералів йодаргіриту  $\text{AgI}$  і лаутариту  $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$ ; у гідросфері міститься до 50 мкг/л у вигляді мор. солі ( $\text{NaI}$  і  $\text{MgI}_2$ ), у підземних водах нафтових і газових родовищ сягає  $0,1 \text{ кг/м}^3$ ; відноситься до *розсіяних* елементів. Кларк **І.** у живій речовині становить  $1,2 \cdot 10^{-5} \%$ , тому він відноситься до мікроелементів, його концентрують креветки, мор. риба, бурі й червоні водорості, *напр.*, ламінарія (до 1%); в організмі людини в щитовидній залозі вміст **І.** сягає  $1,2 \cdot 10^4$  мкг/г. Вивчено фізіол. роль **І.**; встановлені його висока гормональна активність, участь в регуляції обміну енергії, темп-ри тіла, білкового, жирового, вітамінного та водно-електролітного обміну. Дефіцит **І.** відмічено у тайговому лісовому регіоні Росії, районах сер. і верхньої Волги; його наслідками є ендемічний зоб, зменшення синтезу білка та ін. Фіз. хар-ка: **І.** – тверда крист. речовина чорного кольору з фіолетовим металевим блиском, різким запахом; утворює пару через *сублімацію*, т. топ.  $113,5^\circ\text{C}$ , густ.  $4,94 \text{ г/см}^3$ . Хім. хар-ка: можливості **І.** як окисника є значно меншими, ніж у ін. галогенів:  $\text{I}_2$  не реагує з S, Se,  $\text{O}_2$ , C, N $_2$ ; при нагріванні взаємодіє з H $_2$ , Si, P, As, ін. галогенами та металами. Продуктами р-цій  $\text{I}_2$  з лугами та карбонатами є суміш іодатів (солей к-ти  $\text{HIO}_3$ ) та іодидів (солей к-ти HI). **І.** вельми отруйний, викликає дерматити, подразнює слизові оболонки; ГДК $_{\text{П}}$   $1 \text{ мг/м}^3$ ; токсична доза для людини 2 мг. Відкритий у 1811 р. фр. хіміком Б. Куртуа (1777–1838) у мор. водоростях.

**ІОДА́Т** 1) *неорг.* Сіль будь-якої іодатної к-ти взагалі з обов'язковою вказівкою валентності **І** в дужках, *напр.*,  $\text{NaIO}_3$  – натрій іодат(V),  $\text{KIO}_4$  – калій іодат(VII). 2) *заст.* Сіль іодатної к-ти  $\text{HIO}_3$ , *напр.*,  $\text{LiIO}_3$  – літій іодат(V).

**ІОДА́ТНІ КИСЛО́ТИ** – дуже слабка іодатна(I) к-та  $\text{HIO}$ , солі – іодати(I) (або *заст.* гіпоіодитна к-та, солі гіпоіодити); стійка іодатна(III)  $\text{HIO}_2$ , солі іодати(III) (або іодитна к-та, солі іодити); іодатна(V) к-та  $\text{HIO}_3$ , солі іодати(V) (іодатна к-та, солі іодати); слабка іодатна(VII)  $\text{H}_5\text{IO}_6$ , (іодна, або ортоіодна к-та, солі періодати). У дужках вказані *заст.* назви к-т і солей.

**ІОДІ́Д** – сіль іодидної к-ти HI, *напр.*,  $\text{AgI}$  – аргентум іодид.

**ІОДІ́Т** – *заст.* Назва солей іодитної к-ти,  $\text{HIO}_2$  (зараз іодатної(III) к-ти), сучасна їх назва – іодати, з вказівкою валентності іоду в дужках, *напр.*,  $\text{KIO}_2$  – калій йодат(III).

**ІОДОКРОХМА́ЛЬНА реа́кція** – якісне визначення іоду в розч. за допомогою розч-ного у воді крохмалю за синім забарвленням реакц. суміші (і

навпаки); в результаті р-ції утворюється складна сполука клатратної природи, внаслідок втиснення молекул  $I_2$  у спіральну порожнину крохмалю.

**ІОДОФОРМ** – іодопохідне метану, складу  $CHI_3$ , дрібнозернистий порошок жовтого кольору з різким специфічним запахом, що використ. в мед. як антисептичний засіб. В орг. хім. утворення жовтого осаду **I.** використ. для визначення фрагмента  $CH_3-C(=O)-$  через іодування дією  $NaOH + I_2$  з наступним гідролізом триіодопохідного для доказу будови орг. сполук. Якісна р-ція даного типу відома як іодоформна (іодоформне розщеплення).

**ІОДНІ ДОБРИВА** – вид мікродобрих, які містять мікроелемент **I**, що регулює роботу ферментних систем рослинних організмів, збільшує стійкість до захворювань. Серед овочів іод-концентратом є томат (200 мкг/кг), найменша кількість іоду у гречці 30 мкг/кг. Серед ґрунтів найбільшим вмістом Іоду відрізняються дерново-підзолисті суглинки (1,93 мкг/кг), а також чорноземи, торф'яні, каштанові та тундрові ґрунти, найменшим – дерново-підзолисті супіщаники (0,86 мкг/кг).

**ІОН** (від гр. *iōn* – той, що йде) – заст. правопис, див. *Йон, Йонізація*.

**ІРБІС** – великий хижий ссавець родини котячих, мешкає в горах Центр. Азії, схожий на леопарда й пантеру, довж. тіла 130 см, хвоста до 90 см. *Син. Сніговий барс.*

**ІРЖА** – результат корозії металів; у випадку заліза – червоно-бурий шар пухкої речовини на його поверхні, який утворюється внаслідок його окиснення за різноманітних умов; основний компонент **I.** –  $HFeO_2$ . В умовах кисневого оточення і вологості виникає гальванопара, в якій залізо виконує роль анода, а графітові частинки його стопів – роль катоду; утворення **I.** переважно відбувається з кисневою деполяризацією і підкорюється наступним рівнянням: **A.(-):**  $Fe - 2\bar{e} = Fe^{2+}$ ; **K(+):**  $O_2 + 2H_2O + 4\bar{e} \rightarrow 4OH^-$ . Взаємодія продуктів електродних р-цій призводить до **I.:**  $Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2$ ; при тривалому окисненні первісний продукт  $Fe(OH)_2$  перетворюється на – залізну к-ту  $HFeO_2$ :  $4Fe(OH)_2 + O_2 \rightarrow 4HFeO_2 + 2H_2O$ .

**ІПРИТ** (уперше був застос. Німеччиною в I-ій Світовій війні як бойова отруйна речовина (БОР) у м. *Іпр*, тому і назва) – безбарвна оліїста рідина з гірчичним або часниковим запахом, за хім. складом  $\beta, \beta$ -ди(хлороетил)-сульфід  $S(CH_2CH_2Cl)_2$ ; т. топ. 14,5 °С, т. кип. 217 °С. БАР шкірнонаривної дії за рахунок алкілювання стр-рних білків клітинних мембран; ГДК (нариви) 0,1 мг/см<sup>2</sup>. Пригнічує біосинтез гексокінази, тому викликає загальне отруєння організму; ураження очей при 0,001 мг/л; розкладається за допомогою ґрунтових бактерій; *син. Гірчичний газ.*

**ІРІДІЙ** (від гр. *iris* – веселка, лат. *Iridium*) – **Ir**, хім. елемент VIII гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 77, ат. м. 192,22; відноситься до платинової групи і є благородним металом; складається з двох стабільних ізотопів з мас. ч. 191 (37,3 %) і 193 (62,7 %). За конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $5d^7 6s^2$  відноситься до d-елементів з найбільш характерними СтОк +3, +4, а також +1, +2, +5, +6. За вмістом у земній корі **I.** відноситься

до розсіяних елементів  $10^{-7}$  %, у самородному стані дуже рідкісний, зустрічається у вигляді мінералів іридієвого осмію та руд Pt, Rh, Ru. У живій речовині Іг досі не виявлено. Фіз. і хім. хар-ка: **I.** – сріблясто-білий твердий і крихкий метал, т. топ.  $2447^{\circ}\text{C}$ , густ.  $22,42\text{ г/см}^3$ : парамагнетик. **I.** – стійкий до окиснення навіть при нагріванні, в незначній кількості одержують  $\text{IrO}_2$  при нагріванні порошку **I.** у струмі  $\text{O}_2$  при  $600\text{--}1000^{\circ}$ . Гідроксиди **I.** не розч. у воді, при нагріванні окиснюються до  $\text{IrO}_2$ . До  $100^{\circ}$  не реагує з к-тами й їх сумішами, у т. ч. з царською горілкою; реагує з  $\text{F}_2$  при  $450^{\circ}$ , з  $\text{Cl}_2$  і S при темп-рі червоного прожарювання. Утворює комплексні сполуки, в яких виконує роль центр. йона, *напр.*,  $\text{K}_3[\text{IrCl}_6]$ ,  $(\text{NH}_4)_2[\text{IrCl}_6]$ . **I.** використ. для одержання стопів, *напр.*, стопи Іг з W і Th – матеріали термоелектричних генераторів; з Hf – матеріал космічної тех.; з La і Ce – катодний термоемісійний матеріал; стоп, який витримує темп-ру  $> 2000^{\circ}\text{C}$ , одержують на основі Ir, Re, Rh, W. Штучний ізотоп  $^{192}\text{Ir}$  застос. для радіотерапії пухлин та ін. цілей. Першовідкривач **I.** (1804 р). – англ. хімік С. Теннант (1761–1815), який виділив **I.** при обробці платинових мінералів у вигляді стопу з Os.

**ІРИЗА́ЦІЯ** (від *гр. iris – веселка*) – властивість мінералів змінювати колір в залежності від освітлення та набувати веселкового забарвлення, *напр.*, спостерігається у мінералів лабрадор, адуляр, ін. Явище пояснюється інтерференцією. Порів. з *мінливістю* та *реверсом*.

**ІСТИННИЙ ПРИ́РІСТ** – *див. Приріст*.

**ІСТИННІ РО́ЗЧИНИ** – сист., в яких розчинення йде до розмірів молекул розч-ної речовини бл. 1 нм, тобто молекули речовини рівномірно розподілені між молекулами розч-ка; це прозорі сист., навіть в ультрамікроскопі.

**ІТЕ́РБІЙ** (від назви швед. селища Ytterby, де було знайдено мінерал *ітербіт*; *лат. Ytterbium*) – **Yb**, хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 70, ат. м. 173,044; відноситься до РЗЕ (ітрієва підгрупа *лантаноїдів*); складається з 7 стабільних ізотопів з мас. ч. 168, 170–174, 176. Це *f*-елемент з конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $4f^{14}5s^25p^66s^2$ ; СтОк +3 і +2. **I.** є найменш поширений РЗЕ із кларком в земній корі  $3,3 \cdot 10^{-3}$  %; вміст у воді  $5,2 \cdot 10^{-7}$  мг/л. Разом з ін. РЗЕ міститься у мінералах бастнезиті, монациті, гадолініті та ін. Даних про вміст **I.** в живій речовині немає. Фіз. і хім. хар-ка: **I.** – світло-сірий метал, т. топ.  $824^{\circ}\text{C}$ , густ.  $6,96\text{ г/см}^3$ ; парамагнетик. На повітрі та в киплячій воді повільно окиснюється; вище  $400^{\circ}\text{C}$  швидко перетворюється на суміш оксиду та карбонату; при кімн. темп-рі реагує з мінеральними к-тами, при нагріванні – з галогенами; здатний до комплексоутворення. Застос. як розкиснювач сталей. Даних про токсичність немає. Вперше був виділений з ербієвої землі у вигляді  $\text{Yb}_2\text{O}_3$  швейц. хіміком Ж.Ш. Маріньяком (1817–1894) у 1878 р.

**ІТРИ́Й** (від назви селища Ytterby у Швеція; *лат. Yttrium*) – **Y**, хім. елемент III гр. 5 періоду періодич. сист., ат. н. 39, ат. м. 88,906, РЗМ; до складу прир. **I.** входить один стабільний ізотоп  $^{89}\text{Y}$  з конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $4d^15s^2$ ; СтОк +3. Кларк **I.** в земній корі  $2,0 \cdot 10^{-3}$  %

(мас.); у мор. воді  $3 \cdot 10^{-4}$  мг/л; у прісній – до  $1,3 \cdot 10^{-7}$  % (мас.) Основні типи родовищ Y – це гідротермальні поклади і розсипи, які містять фергюсоніт, евксеніт, гранітні пегматити з мінералами ксенотимом і титано-тантало-ніобатами. Вміст I. у живій речовині  $3 \cdot 10^{-5}$  % (мас.), це мікроелемент. Фіз. хар-ка: Y – світло-сірий м'який ковкий метал,  $\alpha$ -форма стійка до  $1482^\circ$ , вище – існує  $\beta$ -форма з т. топ.  $1528^\circ\text{C}$ ; парамагнетик. Хім. властивості: на повітрі утворює стійку оксидну плівку на поверхні, тому окиснення Y розпочинається при  $760^\circ\text{C}$ ; інтенсивно реагує з мінер. к-тами, з киплячою водою, при нагріванні – з  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ , галогенами, C, P, S; повільно – з  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; не реагує з HF. Використ. як легуючу добавку до сталей і сплавів; міститься як компонент в стопах, що застос. в авіації; сполуки I. – червоні люмінофори для кольорового ТБ, мед. діагностики;  $\text{Y}(\text{AlO}_2)_3$  – лазерний матеріал. I. був виділений фін. хіміком Ю. Гадолінім (1760–1852) у 1794 р. з мінералу ітербіту у вигляді оксиду. В 1843 р. швед. хімік К.Г. Мосандер (Мозандер, 1797–1858) встановив, що цей оксид є сумішшю оксидів елементів Y, Er та Tb, і виділив Y у вигляді  $\text{Y}_2\text{O}_3$ . Роботи по виділенню металевого Y (1828 р.) належать нім. хіміку Ф. Велеру (1800–1882).

**ІХТІОЗÁВР** (від *гр. ichthys – риба + sauros – ящір*) – вимерлий мор. плазун величезних розмірів з рибоподібним тілом, хижак ери мезозою.

**ІХТІОЛÓГІЯ** (від *гр. ichthys + logos – учення*) – науковий напрямок у зоології, що вивчає будову тіла, спосіб життя, еволюційний розвиток, геогр. поширення риб і можливості розведення промислових видів.

**ІХТІОПЛАНКТÓН** (від *гр. ichthys + plankton – блукаючий*) – планктон – сукупність мор. організмів, що мешкають у товщі води, переносяться течіями й яким годуються риби.

**ІХТІОТОКСІ́ННІ** (від *гр. ichthys + toxikón – отрута*) – високоактивні хім. сполуки токсичної дії для риб ( $\text{NH}_4\text{CN}$ , нафта, альдегіди, аромат. вуглеводні, феноли).

**ІХТІОФÁГ** (від *гр. ichthys + phagos – пожирач*) – тварина, яка гол. чин. живиться рибою, *напр.*, білий ведмідь.

**ІХТІОФÁУНА** (від *гр. ichthys + Phauna – богиня лісів, заступниця стад*) – сукупність риб окремого водоймища або зоогеографічної області, а також світ риб, що існував у певний період часу на Землі.

## İ İ

**ЇЖÁК-РІБА** – мор. риба тропічних вод родини двозубих ряду зрослощелепних у водах Атлант., Інд. і Тихого океанів; 5 родів, довж. 60 см. Тіло кулясте з рухливими гострими шипами для захисту, вони постачаються отрутою зі спец. отруйної залози. М'ясо отруйне.

**ЇЖÁЧНИК** – рід багаторічних трав'янистих рослин або напівкущів родини лободових. Містить алкалоїд групи нікотину – *анабазин* (*Anabasis aphylla*).

## Й й

**ЙЄНСЬКЕ СКЛО** (від назви м. Йен – центру виробн. скла з 1884 р. у Німеччині) – див. син. *Шоттовське скло*.

**ЙОН** (від гр. *iōn* – той, що йде) – електрично заряджена частинка, яка утворюється з атома або групи атомів внаслідок утрати зовнішніх або приєднання залишкових електронів. У першому випадку утворюються позитивно заряджені частинки – *катіони*, у другому – негативно заряджені, *аніони*. Терміни йон, катіон, аніон запропонував англ. фізик М. Фарадей у 1834 р. •• **Й. гідроксонію** – комплекс, який утворює як донор молекула во-

ди  $\text{H}_2\text{O}$  і акцептор  $\text{H}^+$ , позначка  $\text{H}_3\text{O}^+$ :  $\text{H}_2\ddot{\text{O}} + \square\text{H}^+ \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]$ . •• **Й. ліонію** – комплекс  $\text{H}^+$  з органічним розч-ком, позначка  $\text{LH}^+$ , де L – орг. розч-к.

•• **Йон-радикал** – уламковий йон, який утворюється в йонізаційній камері при бомбардуванні речовини потоком електронів; є результатом гомолітичного розриву хім. зв'язку з утворенням фрагмента молекули з непарним числом електронів і одночасним перерозподілом електронної густини за усім ланцюгом молекули орг. сполуки з утворенням заряду, який зазвичай локалізується на атомах з вільними  $\pi$ -,  $p$ -,  $d$ -електронами. •• **Йон молекулярний** – йон, що утворюється за умов йонізації при утраті молекулою одного електрона, який може бути вибитим із будь-якого зв'язку. За природою це **Й.**-радикал, позначка  $\text{M}^+$ . Втрата молекулою в деяких випадках декількох електронів призводить до утворення багатозарядних молекулярних **Й.** •• **Йон метастабільний** – йон, що утворюється під дією електронного удару, має нецілочисельну масу, нестійкий і здатний до дисоціації; на мас-спектрах його пік має дифузний (розмитий) характер.

**ЙОННИЙ** (від гр. *iōn*) – такий, природа або дія якого пов'язана з використ. йонів, що виникли внаслідок електронних переходів. Прир. йонним розч. є мор. вода, серед мінералів – це прир. флуориди, всі галогеніди луж. металів. •• **Й. зв'язок** – див. *Зв'язок хімічний*. •• **Й. обмін** – оборотна хім. р-ція між твердою речовиною (йонітом) і розч. електроліту, в результаті чого відбувається обмін йонами, *напр.*, процеси **Й. о.** в ґрунтово-вбирному комплексі або на штучних йонно-обмінних колонках. •• **Й. потенціал Картледжа** – див. *Потенціал Картледжа*. •• **Й. радіус** – одна з хар-к йонів, а саме їх розмірів, необхідних для оцінювання між'ядерних відстаней в **Й.**

кристалах, розмірів молекул, визначення властивостей мінералів, розрахунку показників електростат. властивостей йонів – потенціалів Картледжа і енергетичних коефіцієнтів у біогеохімії при вивченні міграції йонів. Результати вимірювань одержують різними сучасними методами (рентгеноструктурним аналізом, мікрохвильовою спектроскопією). У більшості випадків зі зростанням **Й. р.** підвищується розч-ть сполук, що містять ці йони, при цьому знижується їх міцність, тверд., т. топ. та т. кип. Катіони, що утворилися внаслідок утрати атомом електронів, завжди мають менший



розмір, ніж атом, *напр.*,  $R_A(\text{Mg}) = 1,6 \text{ \AA}$ , а  $R_{\text{й}}(\text{Mg}^{2+}) = 0,65 \text{ \AA}$ ; і навпаки – аніон завжди більший за вихідний атом, *напр.*,  $R_A(\text{Br}) = 1,14 \text{ \AA}$ , а  $R_{\text{й}}(\text{Br}^-) = 1,95 \text{ \AA}$ . Через появу нових електронних рівнів у елементів згори донизу у гр. в періодич. сист. **Й. р.** збільшуються, *напр.*,  $R_{\text{й}}(\text{Li}^+) = 0,71 \text{ \AA}$ ,  $R_{\text{й}}(\text{Cs}^+) = 1,74 \text{ \AA}$ ; при переході зліва направо у періоді **Й. р.** зменшуються, оскільки зростає заряд ядра, що впливає на сер. радіус будь-якого енергетичного електронного рівня, *напр.*,  $R_{\text{й}}(\text{K}^+) = 1,33 \text{ \AA}$ , а  $R_{\text{й}}(\text{Ge}^{4+}) = 0,53 \text{ \AA}$ . •• **Й. сила розчину**, позначка  $I$  – міра інтенсивності електр. поля, яке створюють йони у розчині; це параметр, який є складовим рівнянь, що описують термодинамічні та кінетичні властивості розч. електролітів: коефіцієнт активності (символи раціональний  $f$ , молярний  $\gamma$ , моляльний  $y$ ) залежить від присутності в розч. ін. речовин і від **Й. с.** за рівнянням, де  $h$  – коефіцієнт пропорційності:  $\log f = -h\sqrt{I}$ . Одиниці вимірювання  $I_m$  – моль/кг або  $I_c$  – моль/дм<sup>3</sup>. Формула **Й. с.**:  $I_m = 0,5 \sum c_{mi} \cdot z_i^2$ , де  $c_{mi}$  – моляльність,  $z$  – заряд йонів. Для розв. водних розч.,  $c_p < 10^{-2} \text{ М}$ , зв'язок між **Й. с.** і коефіцієнтом активності є виразом **граничного закону** Дебая і Гюккеля:  $\lg y_{\pm} = -0,5085(z_k z_a) \sqrt{I_m}$ , де  $z_k, z_a$  – заряди катіона і аніона. Автори терміна – амер. фіз.-хіміки Г.Н. Льюїс (1875–1946) і Г.М. Рендалл (1921 р.). •• **Й. стр-ра** – тип крист. стр-ри, що відповідає розташуванню протилежно заряджених йонів, які пов'язані йонним зв'язком, у крист. ґратці. Цей вид стр-ри переважно неорг. речовин: солей, лугів, деяких оксидів. Через відсутність спрямованості йонний зв'язок є слабшим за ковалентний, тому речовини з **Й. с.** є крихкими, мають нижчі темп-ри топ. і кип., тверд., міцність, ніж речовини з ковалентною стр-рою. Вони добре розч-ся у воді, їх розч. та розтопи проводять електр. струм. Від типу хім. зв'язку залежать деякі властивості мінералів. Для мінералів з **Й. зв'язком** характерні невелика густина і леткість, усі вищенаведені властивості **Й. с.** Мінерали, які належать до гр. з проміжним типом хім. зв'язку і мають проміжний тип крист. стр-ри, а саме, йонно-ковалентний, переважають серед найпоширеніших порід біосфери, це – силікати, кремнезем. •• **Й. джерело** – пристрій в якому за умов вакууму утворюється просторово сформований потік йонів або електронів; це важливий блок прискорювачів заряджених частинок, **Й. мікроскопів**, мас-спектрометрів. •• **Й. кристали** – кристали, в яких між вузлами крист. ґратки, що утворюються протилежно зарядженими йонами, існує йонний зв'язок, *напр.*, неорг. солі KCl, NaBr, луги NaOH, LiOH. •• **Реакція йонного обміну** – див. *Обмін*<sup>1</sup>. **ЙОНІЗАЦІЙНА КАМЕРА** (від гр. *iōn*) – пристрій для реєстрації та спектрометрії ЙВ. За конструкцією це – конденсатор, що заповнений газом. Його дія базується на вимірюванні електр. заряду, який виникає при йонізації газу окремою частинкою або їх потоком за певний відрізок часу. **ЙОНІЗАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ** (від гр. *iōn*) – *заст.* Фіз. величина, яка характеризує міцність зв'язку електрона з ядром атома або у складі молекули та визначається відношенням енергії, необхідної для однократної

йонізації атома (молекули) до заряду електрона. Сучасний термін для визначення цієї величини – *енергія йонізації*, див. *Йонізація*.

**ЙОНІЗАЦІЯ** (від гр. *iōn*) – перетворення електрично нейтральних частинок середовища на йони, тобто на електр. заряджені частинки. Джерелами **Й.** можуть бути хім. перетворення, дія **ЙВ**, електр. поля, електромагн. випромінювання (*фотоіонізація*), високих темп-р (*термічна Й.*) або збуджених частинок (*ударна Й.*, напр., електронний удар). •• **Енергія Й.** – мінім. енергія, необхідна для відщеплення електрона від атома, молекули, йона, радикала в газуватій фазі при  $T = 0\text{ K}$  в нескінченність; позначка  $E_i$ , Дж/моль (внесист. одиниця eV); *заст.* назву – «потенціал йонізації», вживати не рекомендується. •• **Й. повітря** – процес перетворення нейтр. атомів і молекул повітряного середовища на йони під дією **ЙВ**, інтенсивної сонячної радіації, забруднюючих домішок та ін., що значно активує повітря, змінює хім. склад атм. та її фіз. параметри, порушує природну рівновагу. •• **Ступінь Й.**, позначка  $\alpha$  – відношення числа йонів ( $c_i$ ) до числа нейтральних молекул ( $c$ ) в одиниці об'єму середовища:  $\alpha = c_i/c$ .

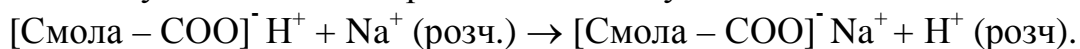
**ЙОНІЗУЮЧИЙ** (від гр. *iōn* – той, що йде) – той, що спричиняє йонізацію. •• **Й. випромінювання** – потоки електромагн. хвиль (фотонних, рентгенівських, космічних) або частинок речовини (електронів,  $\alpha$ -частинок та ін.), що здатні при взаємодії з речовиною утворювати в ній йони та збуджувати атоми і молекули.

**ЙОНІТИ** (від гр. *iōn*) – тверді нерозчинні речовини, здатні обмінювати йони, які входять до їх складу, на йони з оточуючого розч. Зазвичай, це неорг. полімери або синт. орг. смоли, які містять кислотні або лужні групи. **Й.**, що обмінюють катіони, відносяться до катіонітів, а ті, що поглинають аніони розч. і звільняють аніони зі свого складу, наз-ся аніонітами. Використ. для очищення прир. вод, опріснення мор. води, для поділу речовин в аналіз. хім., як наповнювачі хроматографічних колонок, адсорбенти в різних хім. технологіях. Грунт є природним **Й**, природою якого пояснюється дія ґрунтово-вбирного комплексу, див. *відп.* Див. *Йоннообмінний: Й. смоли*.

**ЙОНОМЕТРІЯ** (від гр. *iōn* + *metreō* – вимірюю) – сучасний фізико-хімічний метод аналізу, який застос. для контролю стану навколишнього середовища і конц-цій певних йонів у біоб'єктах у рідинному агрегатному стані; це – потенціометричний метод дослідження складу розчинів шляхом використ. *йонселективних електродів*, див. *відп.*

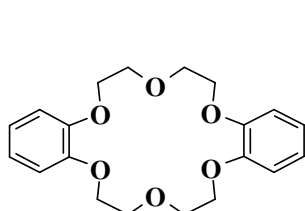
**ЙОНООБМІННИЙ** (від гр. *iōn*) – стос. здійснення йонообміну. •• **Й. фільтри** – перетинки, які просочені *йонітом* і, в залежності від його природи, можуть обмінювати йони, що містять, на йони розчину, який фільтрують крізь перетинку. •• **Й. мембрана** – плівка, виготовлена з йонітів, застос. для вибіркового витягання з розчинів будь-яких йонів. •• **Й. смоли** – тверді синт. орг. йоніти, здатні обмінюватися на зовнішні йони. В залежності від заряду йона, розрізняють аніонообмінні, катіонообмінні смоли і поліамфоліти (амфотерні йоніти, які здійснюють як катіонний, так і аніонний

обмін). За хім. складом це нерозчинні полімери зі здатними до дисоціації кислотними або основними групами (сульфокислоти, карбонові к-ти, похідні амонійних солей). Протион, пов'язаний з таким угрупованням, здатний до обміну за схемою на прикладі катіоніту:

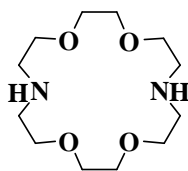


**ЙОНОСФЕРА** (від гр. *iōn*) – верхній шар атм. від 50–80 км до 800 км, де темп-ра з –80 °С підвищується до 500 °С на вис. 200 км, а вище 600 км сягає 1500 °С. До вис. 100 км склад атм. значно не змінюється, вище 400 км – стає атомарним. Надвисока темп-ра пояснюється великими швидкостями руху молекул і атомів, безперервна йонізація яких під дією УФ світла, космічного випромінювання й рентген. радіації Сонця призводить до розкладання молекул і атомів атм. газів з утворенням йонів і вільних електронів. Верхня межа **Й.** – зовнішня частина магнітосфери Землі. Йонізація верхніх шарів атм. викликає свічення газів – *полярне сяйво*. *Син. Термосфера.*

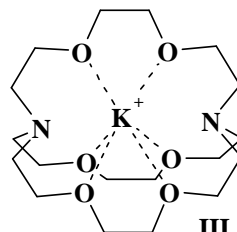
**ЙОНОФОРИ** (від гр. *iōn* – той, що йде + *phoros* – носій) – специфічні молекули або їхні ансамблі, які зв'язують різні йони або речовини й у вигляді комплексів транспортують в розчинах крізь гідрофобне середовище або біол. мембрани. Термін запропонований Б. Прессманом у 1964 р., який використовував деякі антибіотики як носії йонів. Класичним прикладом транспортної сполуки є мембранний прир. антибіотик, цикл. депсипептид валіноміцин, який здатний вибірково збільшувати проникність ліпідних мембран для катіонів луж. металів за рахунок утворення з ними стійких комплексів з вис. селективністю щодо  $\text{Na}^+$  і  $\text{K}^+$ . Можливість комплексоутворення пояснюється просторовою будовою **Й.**, які мають порожнини або підковоподібну конформацію й утримують йон за рахунок йон-дипольних взаємодій за участю атомів полярних груп. **Й.** здатні утворювати «кошики», «сендвічи» або «стопки» з йонами, що переносяться. Розвиток хімії **Й.** в останні роки пов'язаний з відкриттям амер. хіміком Ч. Педерсеном (1904–1989) *краун-етерів* (див. I, II) у 1960 р. й фр. хіміком Ж.-М. Леном (народ. 1939 р.) *криптаннів* у 1968 р. (комплекси останніх наз-ся криптатами, див. III), ін. **Й.** Синтез нових супрамолекулярних стр-р і вивчення їхньої йонофорної здатності – головна задача сучасної хімії макроцикл. комплексонів. *Див. Краун-етери, криптанди, кавітанди, сферанди.*



I. Дибензо-18-краун-6



II. Діаза-18-краун-6



III. Криптант

(Назва вихідного криптанду [2.2.2]-К)

**ЙОНОСЕЛЕКТІВНІ ЕЛЕКТРОДИ** (від гр. *iōn* + лат. *selectio* – відбір, вибір) – електрохім. датчики, потенціали яких залежать від активності певного виду йонів у розч.; останні мають назву потенціалоутворюючих.

## К к

**КАВІТА́НДИ** (від лат. *cavitas* – заглибина, порожнина) – жорсткі тримірні макроциклічні стр-ри з внутрішньою порожниною, де можуть розміщуватися йони. Перший синтетик таких молекул-контейнерів у 1983 р. – амер. хімік Д. Крам (1913–2001). Формулу див. *Сферанди*.

**КАВІТА́ТИ** (від лат. *cavitas*) – див. *Клатрати*.

**КАВІТА́ЦІЯ** (від лат. *cavitas*) – утворення в рухомій рідині порожнин, заповнених газом, парою або їх сумішшю в результаті зменшення тиску через збільшення швидкості рідини (*гідродинамічна К.*) або при проходженні звукової хвилі великої інтенсивності під час півперіоду розрідження (*акустична К.*). Якщо такі бульбашки переміщуються в область вищого тиску, вони здатні до вибуху й створюють ударну хвилю. Акустична **К.** також виникає під дією ультразвуку. *Напр.*, **К.** виникає у піні мор. хвиль, коли під час сплесків при ударі хвиль об скелі (за умов насичення води численними бульбашками повітря) можливі величезні перепади тиску, які збільшують руйнівну силу хвиль і є причиною прогресуючої *абразії* узбережжя.

**КА́ВОВЕ ДЄ́РЕВО** – рід вічнозелених субтропічних дерев і кущів родини маренових, 50 видів (Африка, Азія). Насіння – кавові зерна, використ. для одержання кави і кофеїну.

**КА́ДМІЙ** (від гр. *kadméia* – цинкова руда; лат. *Cadmium*) – **Cd**, хім. елемент II гр. 5 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, ат. н. 48, ат. м. 112,41; *d*-елемент. Електронна конфігурація –  $4d^{10}5s^2$ . Прир. **К.** містить 8 стабільних ізотопів  $^{106}\text{Cd}$ ,  $^{108}\text{Cd}$ ,  $^{110} - ^{114}\text{Cd}$ ,  $^{116}\text{Cd}$ . Метал, т. топ.  $1497\text{ }^{\circ}\text{C}$ . СтОк в сполуках +2, рідко +1. Кларк в земній корі  $1,35 \cdot 10^{-5}\%$ , у воді океанів  $1,1 \cdot 10^{-4}\text{ мг/л}$ . Найвідоміші рідкісні мінерали гринокіт **CdS**, отавіт **CdCO<sub>3</sub>**, монтепоніт **CdO**; **К.** наявний у сульфідних рудах, *напр.*, сфалериті, а також халькопіриті, станіні. За вмістом у живій речовині  $2 \cdot 10^{-7}\%$  відноситься до ультрамікроелементів. Його сполуки й пара токсичні; фітотоксичний **К.** (хлорози, некрози рослин через руйнування хлорофілу), здатний накопичуватися в організмах, уражати центр. нервову сист., печінку, нирки, кістки, порушувати фосфорно-кальцієвий обмін, викликати анемію. Вживання питної води, яка забруднена на Cd, призводить до захворювання *itai-itai*, перебіг якого з усиханням скелету вперше спостерігали в Японії, м. Фуху. Фіз. і хім. хар-ка: **К.** – сріблясто-білий м'який ковкий метал, діаманетик; т. топ.  $321,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; у сухому повітрі стійкий, у вологому – утворює оксидну плівку на поверхні, яка припиняє подальше окиснення. Вище т. топ. реагує з  $\text{O}_2$  і утворює **CdO**; р-цією з галогенами одержують кадмій галогеніди; з халькогенами – **CdS**, **CdSe**, **CdTe**. З водою реагує в стані пари з виділенням  $\text{H}_2$ . К-ти діють на **К.** повільно, утворюючи безбарвні солі, розч. яких мають слабкоокислу р-цію, а луги осаджують його гідроксосолі. **К.** не реагує з лугами,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ , C, Si, B. Застос. для антикорозійного покриття металів, як ма-

теріал електродів акумуляторів й аварійних стержнів атомних реакторів, компонент стопів. Відкритий нім. хіміком Ф. Штрмейєром (1776–1835) у 1917 р. ГДК (стічні води) 0,1 мг/л; ГДК (питна вода) 0,01 мг/л.

**КАДМІЙОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ** – сполуки, молекули яких мають склад  $\text{CdR}_2$  або  $\text{Cd(R)X}$ , де орг. радикали R сполучені з Cd хім. зв'язком Cd–C, а X = –Hal, –OR, –SR. Отруйні, ГДК 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

**КАЗЕЇН** (від лат. *caseus* – сир) – складний білок, клейка речовина, що утворюється під час зсідання (вурдження) молока під дією ферментів або к-т; відноситься до групи протеїдів, а саме, є фосфопротеїном.

**КАЇНІТ** (від гр. *kainos* – новий) – мінерал класу хлоридів-сульфатів складу  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{KCl}$ . Застос. в хім. пром-ті й як добриво.

**КАЙМАНОВІ** (від ісп. *caiman*) – загальна назва 3 родів 5 видів плазунів родини алігаторів. Кайман – один з видів крокодилів Центр. та Півд. Амер. Має міцний панцир на спині й череві. Найбільший чорний К., довж. до 5 м.

**КАЙНОЗОЙ** (від гр. *kainos* – новий + *zōē* – життя) – найновіша ера в геол. історії Землі до антропогенового періоду, якій належить і сучасна епоха, містить три періоди: палеоген, неоген, антропоген. Син. К. ера.

**КАКАО** – див. Шоколадне дерево.

**КАКАПО** – див. Сиви: совиний (а) папуга.

**КАКТУСИ** – див. Сукуленти.

**КАЛА-АЗАР** (від хінді – чорна хвороба) – клімат. захворювання тропічної зони з ураженням кори надниркових залоз, викликається паразитичними простішими – лейшманіями і передається через москітів – мешканців саме цих геогр. територій і клімат. поясу. Син. Лейшманіоз.

**КАЛАМУС** – рід повзучих пальм у тропіках Азії, Африки і Австралії, 350 видів; див. Ротанг.

**КАЛАМУТНІСТЬ ВОДІ** – один з органолептичних показників якості води; визначається як хар-ка, обернена до прозорості, що характеризує вміст зависей і мех. домішок (часточок будь-якого походження – глини, мулу, біополімерів) < 2 мг/л. Визначають візуально при наявності досвіду визначення та доброго зору; гравіметричним методом при дуже великих конц-ціях зависей; а також за допомогою приладів – турбідиметра або фотоелектроколориметра, при наявності зависей < 100 мг/л через вимірювання інтенсивності світлопоглинання. За даними ГОСТ 2874–82 максим. К. питної води дорівнює 1,5 мг/л.

**КАЛАН** – ссавець родини куницевих з цінним хутром, довж. до 1,5 м, хвіст 0,4 м, хижак; мешкає на півн. Тихого океану. На межі винищення. Син. Мор. видра, камчатський бобер.

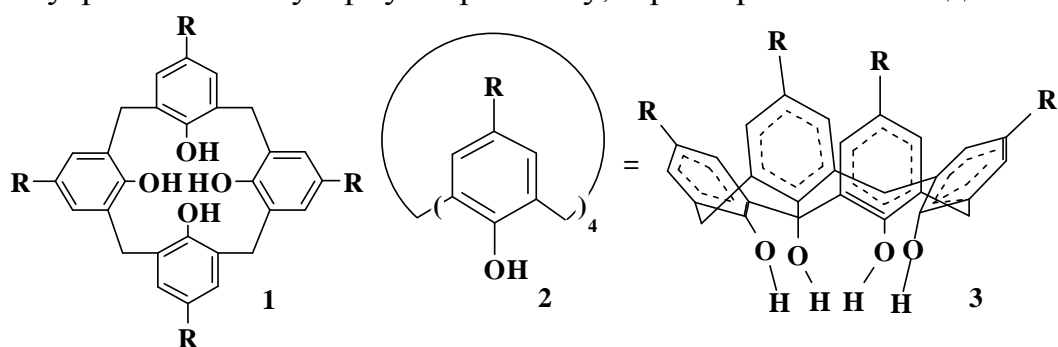
**КАЛАНІДИ** – підряд безхребетних ряду веслоногих ракоподібних, довжиною 0,5–14 мм. Мешкають у прісній і мор. воді. Морські К. світяться.

**КАЛІБОРІТ** – важливий борний мінерал складу  $\text{KMg}_2\text{B}_{11}\text{O}_9 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ .

**КАЛІЙ** (від лат. *Kalium*, араб. аль-калі – поташ) – К, хім. елемент І гр. 4 періоду періодич. сист., це луж. метал, ат. н. 19, ат. м. 39; s-елемент,

формула електронної конфігурації  $4s^1$ . Прир. **К.** містить 2 стабільних ізотопи  $^{39}\text{K}$ ,  $^{41}\text{K}$  і радіоакт.  $^{40}\text{K}$ ,  $T_{1/2}$   $1,32 \cdot 10^9$  р. СтОк в сполуках +1. Кларк у земній корі 2,41 %, у прісній воді від  $2,3 \cdot 10^{-2}$  до 23 мг/л, у воді океанів і морів 300 мг/л (до 0,06 %  $\text{KCl}$ ). Основні мінерали **К.**: силвін  $\text{KCl}$ , карналіт  $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2$ , ортоклаз  $\text{K[AlSi}_3\text{O}_8]$ , ін. Кларк у живій речовині 0,3 %, тому **К.** відноситься до макроелементів. Це токсичний метал з токсичною дозою для людини 6 г. За фіз. властивостями **К.** – сріблястий м'який метал, т. топ.  $63,51^\circ\text{C}$ . Хім. властивості: дуже реакційноздатний, взаємодіє з  $\text{O}_2$  повітря з утворенням оксиду  $\text{K}_2\text{O}$ , пероксиду  $\text{K}_2\text{O}_2$ , надпероксиду  $\text{KO}_2$ ; з водою,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$  і розб. к-тами реагує з вибухом; при нагріванні з  $\text{H}_2$  утворює гідрид; при слабкому нагріванні утворює сульфід, селенід, телурид, фосфіди складу  $\text{K}_3\text{P}$  і  $\text{K}_2\text{P}_5$ . **К.** – важливий поживний елемент рослин (див. *Калійні добрива*), його стоп із Na – теплоносії у ядерних реакторах; застос. у синтезах, металотермії, виготовленні супернапалму, виробн. скла, мила, ліків. Штучний ізотоп  $^{42}\text{K}$  – радіоакт. індикатор у біол. і мед. **К.** викликає шкірні опіки, вражає слизові оболонки. ГДК<sub>сд</sub> ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ) 0,05 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>сд</sub> ( $\text{KCl}$ ) 0,01 мг/м<sup>3</sup>. **К.** відкрив (1907 р.) англ. хімік Г. Деві (1778–1829). •• **К. добрива** – розчинні у воді мінеральні речовини, що містять основний поживний елемент **К.**, відповідають формулам:  $\text{KCl}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4$ . Наявність К в рослинах значно впливає на їх ріст й обмін речовин, підвищує посухостійкість і морозотривкість, а також стійкість рослин до хвороб.

**КАЛІКС[n]АРЕНІ** (від *гр. kalix – чаша* + [кількість фенольних ядер] + *арен* – назва аромат. вуглеводнів бензенового типу) – відносно новий клас [n]метациклофанів, це цикл. олігомери фенолів, які сполучені алкіліденовими містками і, подібно до циклодекстринів (ЦД) і краун-етерів (К-Е), мають внутрішньомолекулярну порожнину, її розмір залежить від числа фе-



Загальна (1), скорочена (2) і просторова (3) формули калікс[4]арену

нольних ядер. Саме це й дозволяє сполукам такої будови виконувати функцію молекули-"господаря" по відношенню до йонів і нейтр. молекул. Представники **К.** вірогідно відрізняються від ЦД і К-Е їх більшою доступністю, великими можливостями подальшої функціоналізації та модифікації з метою введення в молекули додаткових центрів комплексоутворення, що дозволяє одержувати ефективні та селективні рецептори катіонів, аніонів, молекул деяких орг. сполук. У скелеті **К.** виділяють порожнини, утворені R-замісниками – т. зв. верхній край, і ОН-групами фенолів – це нижній

край. Перші публікації зі синтезу **К.** відносяться до 1978–1983 рр. Автор – амер. хімік Ч.Д. Гютше (C.D. Gutsche), який також запропонував і назву цих своєрідних макроциклів. В Україні створені наук. гр. синтезу і дослідження властивостей **К.** в Інституті орг. хім. НАН України (м. Київ) під керівництвом В.І. Кальченко та у Фіз.-хім. інституті ім. О.В. Богатського НАН України (м. Одеса), керівник Алексєєва О.О.

**КАЛІФОРНІЙ** (від назви штату в США; лат. *Californium*) – **Cf**, штучний радіоакт. хім. елемент III гр. 7 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, відноситься до актиноїдів, *f*-елемент; ат. н. 98; електронна конфігурація відповідає формулі  $5f^{10}6s^26p^67s^2$ . Відомі 17 ізотопів **К.** з мас. ч. 240–256, які є  $\alpha$ -випромінювачами, за винятком  $^{252}\text{Cf}$ , що випускає нейтрони спонтанного ділення. СтОк в сполуках +2, +3 (найбільш стійкий), +4. Найбільш довгоживучий  $^{251}\text{Cf}$  (900 р.). Фіз. хар-ка: вельми легкий метал, існує в 2-х модифікаціях: до 600° стійка  $\alpha$ -форма, вище – стійка форма з кубічною ґраткою; т. топ. 900 °С. За хім. властивостями **К.** подібний до лантанойдів: утворює оксиди за вис. темп-р ( $\text{CfO}_2$ ) і підвищеного тиску ( $\text{Cf}_2\text{O}_3$ ), з яких одержують галогеніди також за умов вис. темп-р. Ізотопи **К.** використ. в активаційному аналізі, дефектоскопії, при пошуках нафти, у мед. і наук. дослідженнях. **К.** – високотоксичний елемент, для  $^{252}\text{Cf}$  ГДК<sub>В</sub> 133,2 Бк/л, ГДК<sub>П</sub>  $4,1 \cdot 10^{-6}$  Бк/л. Першовідкривачі – амер. радіохіміки і фізики С. Томпсон, К. Стріт, А. Гіорсо і Г.Т. Сиборг (1950 р.).

**КАЛОМЁЛЬ** (від гр. *kalos* – гарний + *melas* – чорний) – меркурій (I) біс-монохлорид  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ , білий або жовтуватий дрібнокристалічний порошок, що не розч-ся у воді, спирті й орг. розч., застос. в електротехніці й мед. (як проносний, сечо- та жовчогінний засіб) тощо.

**КАЛОРІМЕТР, -ІЯ** (від лат. *calor* – тепло + гр. *metreō* – вимірюю) 1) *тех.* Прилад, термоізолюваний від зовнішнього середовища, за допомогою якого вимірюють кількість теплоти. 2) *фіз.* Фіз.-хім. метод, що вивчає теплоємність тіл і засоби її вимірювання, визначення кількості тепла, яке виділяється (поглинається) у ході різних фіз., хім. або біол. процесів.

**КАЛОРІЙНІСТЬ** (від лат. *calor*) 1. Енергія, яку отримує живий організм, зазвичай, розраховується на споживання 100 г харчового продукту, одиниці вимірювання калорії (кал) або кілокалорії (ккал): 1 ккал = 1000 кал. 2. Теплота згоряння, що виділяється при спалюванні одного кілограма палива, вимірюється в джоулях, Дж, *заст.* одиниця *калорія*: 1 кал = 4,19 Дж.

**КАЛЬДЁРА** (від ісп. *caldera* – великий котел) – своєрідна лагуна всередині острова вулканічного походження або заглиблення на вершині вулкана, зазвичай, круглої чи овальної форми.

**КАЛЬМАРОВІ** (від фр. *calmar*) – підряд головоногих моллюсків ряду *декапод* (десятиногих) з торпедоподібним тілом. Поширені, гол. чин., у тропічних морях. Утворюють величезні зграї, рухаються реактивним способом, мають найбільшу швидкість руху серед головоногих. Глибоководні **К.** – *архітеуси*, сягають у довж. 18 м, з них «руки» – 12 м. Щупальця **К.** – це

результат еволюційних перетворень, які перетерпіла нога молюска. Деякі види **К.** – летючі, стартують з води зі швидкістю 55 км/год на вис. до 5 м, летять над водою понад 50 м. Деякі види мають спец. органи на поверхні черева, які випромінюють світло, причому так. чин, що компенсують тінь від тіла **К.**, які стають тваринами-невидимками для хижаків.

**КАЛЬЦЕФІЛИ** (від лат. *calx* – вапно + гр. *phileō* – люблю) – рослини, що добре розвиваються на лужних ґрунтах, багатих на вапно; напр., дуб вапняковий, крейдяні рослини – смолянка родини гвоздикових, таволга шестипелюсткова. Прот. Кальцефоби.

**КАЛЬЦЕФОБИ** (від лат. *calx* + гр. *phobos* – страх) – рослини, що добре ростуть на кислих і нейтр. ґрунтах, негативно реагують на присутність вапна та солей кальцію в ґрунті, напр., росянка, сфагнові мохи, підбіл, пухівка.

**КАЛЬЦІЙТ** (від лат. *calx* – вапно) – дуже поширений мінерал класу карбонатів, поліморфний різновид  $\text{CaCO}_3$ , входить до складу вапняку, мармуру й т. ін.; складова вапнякового та ісл. шпату – арагоніту; блиск скляний, перламутровий; колір – молочно-білий з домішками світлих відтінків або безбарвний. спайність досконала. Тверд. 2,7–3,25, густ. 2,71. Утворює масиви гір, натічні купи у печерах (сталактити, сталагміти), супроводжує поклади руд.



**КАЛЬЦИТОНІН** – гормон щитоподібної і паращитоподібної залоз тварин і людини, утворюється в тимусі. За хім. природою це поліпептид із 32 амінокислотних залишків із встановленою їх послідовністю. Глюкагон активує секрецію **К.** Мішень дії **К.** – кісткова тканина, куди гормон сприяє переходу  $\text{Ca}^{2+}$  з крові, також він сповільнює екскрецію  $\text{Ca}^{2+}$  зі сечею. Антагоніст **К.** – паратгормон. **К.** відкритий в 1963 р. Син. Тиреокальцитонін.

**КАЛЬЦИФІР** (від лат. *calx* – вапно) – метаморфічна гірська порода, що складається з кальциту  $\text{CaCO}_3$  або доломіту  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ .

**КАЛЬЦІЄВА СЕЛІТРА** (від лат. *calx* + *sol* – соль + *nitrum* – сода) – назва кальцій нітрату  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , що використ. для виготовлення вибухових речовин, добрив, в харчовій пром-ті.

**КАЛЬЦІЙ** (від лат. *calx* – вапно, *Calcium*) – **Ca**, хім. елемент II гр. 4 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, лужноземельний метал, s-елемент; ат. н. 20, ат. м. 40; електронна конфігурація відповідає формулі  $4s^2$ . Прир. **К.** містить 6 стабільних ізотопів  $^{40}\text{Ca}$ ,  $^{42}\text{Ca}$ ,  $^{43}\text{Ca}$ ,  $^{44}\text{Ca}$ ,  $^{46}\text{Ca}$ ,  $^{48}\text{Ca}$ . СтОк в сполуках +2. Кларк в земній корі 3,38 %, це 5 місце за поширеністю після О, Si, Al, Fe; у прісній воді 0,02 мг/л, у воді океанів і морів 0,071 мг/л. У чистому вигляді не зустрічається, основні мінерали силікати і алюмосилікати: анортит  $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$ , воластоніт  $\text{Ca}_3[\text{Si}_3\text{O}_9]$ , діопсид  $\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$ , а також доломіт  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , кальцит (прир. форми вапняк, крейда, мармур)  $\text{CaCO}_3$ , флюорит  $\text{CaF}_2$ , апатити, фосфорити і т. ін. Значна кількість **К.** міститься в організмах, напр., гідрооксиapatит у кістковій тканині хребетних,



$\text{CaCO}_3$  – у черепашках молюсків, шкаралупі яєць; **К.** виконує пластифікуючу роль при формуванні тканинних стр-р, впливає на фізіол. та біохім. процеси в організмі; кларк Са в живій речовині 0,5 %. Са – макроелемент; в організмі людини загальний вміст – 1,4 % (1 кг/70 кг маси тіла), причому 1% у плазмі крові та м'яких тканинах, 99 % – це кістки, зуби. На півдні Схід. Сибіру і Туві виявлено дефіцит Са при надлишку Sr, що обумовлює порушення обміну Са, Р і S, спостерігається ендемічна Уровська хвороба. Фіз. хар-ка: Са – м'який сріблястий пластичний нетоксичний метал; існує у вигляді двох модифікацій:  $\alpha$ -Са (до 443°) та  $\beta$ -Са (443-842°); т. топ. 842 °С, густ. 1,54 г/см<sup>3</sup>; діаманетик. Хім. хар-ка: дуже реакційно-здатний, на повітрі швидко окиснюється до СаО і Са(ОН)<sub>2</sub>, реагує з Н<sub>2</sub>О з виділенням Н<sub>2</sub>, галогенами, утворюючи солі складу СаHal<sub>2</sub>; при нагріванні з Н<sub>2</sub> перетворюється на гідрид СаН<sub>2</sub>, а в атм. N<sub>2</sub> – згоряє до Са<sub>3</sub>N<sub>2</sub>; реагує з С, В, Si, Р та халькогенами з утворенням, *відп.*, карбиду СаС<sub>2</sub>, бориду СаВ<sub>6</sub>, сульфиду СаS, силіциду Са<sub>2</sub>Si, фосфідів СаР, Са<sub>3</sub>P<sub>2</sub>, СаР<sub>5</sub>; селеніду СаSe, телуриду СаТе; металевий **К.** витісняє більшість металів з їхніх солей. Солі **К.** одержують дією к-т на СаО. **К.** використ. у металотермії для одержання лантанідів, Th, U, Ti, Zr, Cs, Rb, стопів з Al, Mg, Pb. Для Са<sup>2+</sup> ГДК<sub>В</sub> 180 мг/л; для Са(ОН)<sub>2</sub> ГДК<sub>СД</sub> 0,01 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>СД</sub> (Са(СН<sub>3</sub>СОО)<sub>2</sub>) 0,012 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>СД</sub> (СаF<sub>2</sub>) 0,03 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>СД</sub> (Са<sub>3</sub>(РО<sub>4</sub>)<sub>2</sub>) 4·10<sup>-3</sup> мг/м<sup>3</sup>. **К.** відкрив англ. хімік Г. Деві (1778–1829) у 1808 р.

**КАЛЬЦІНОЗ** (від лат. *calx* – вапно) – форма порушення обміну речовин в організмі, відкладання солей Са у тканинах організмів, які не містять їх у нормі. **К.** поділяється на самостійне захворювання через мінеральну дистрофію і супутник ін. хвороб, *напр.*, тромбозу, некрозу тканин та ін.

**КАМАСІТ** – метеоритне залізо, що містить 6–9 % Ni.

**КАМБІСОЛІ** (від лат. *cambisols*) – назва бурих лісових ґрунтів за сучасною міжнародною номенкл. ґрунтів – сист. WRB (World Reference Base for Soil Resources). **К.** поділяються на багаті К. (від лат. *eutric cambisols*) – слабконенасичені бурі лісові та збідненні К. (від лат. *dustic cambisols*) – бурі лісові кислі грубогумусові.

**КАМЕДЬ** (від гр. *kottidion*, лат. *gummi*) – густий сік, який виступає у багатьох дерев на поверхню кори при її пошкодженні та швидко твердішає; застос. як клей, для апретури, у складі деяких ліків.

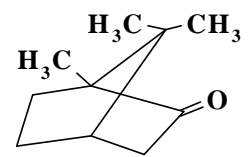
**КА́МИ** (від нім. *Kamm* – гребінь) – горби, вис. 6–30 м, складені воднольодовиковими відкладами, шаруватими пісками, галечником і гравієм, іноді прикриті зверху плащем морени. Виникли при таненні материкових льодовиків з їхнього внутрішнього краю. Зустрічаються у місцях колишнього материкового зледеніння.

**КАМПЕШЕ́ВЕ де́рево** (від фр. *campech*) – невелике тропічне дерево родини цезальпінієвих; його деревина містить гематоксилін – синій або синьо-чорний барвник, що використ. у мікроскопічній тех.; з цінної деревини виготовляють меблі, паркет, синій барвник. *Син. Кампеш, синій сандал.*

**КАМПОСИ** (від португ. *campo* – поле) – вид савани з обрідних низькорослих дерев, кущів і твердої злакової дернини на Бразильському нагір'ї.

**КАМПТОЗОЇ** (лат. *Kamptozoa*) – клас дрібних (1–10 мм) колоніальних мор. тварин типу безхребетних щупальцевих, бл. 20 видів, 1 вид прісноводний; порожнина тіла відсутня, замість неї – чашечка з органами і щупальцями навкруги, у основи яких є рот і вихідний отвір. Поширені в прибережній смузі морів, але зустрічаються також на глиб. до 300 м; спосіб життя – прикріплений через гнучке стебло, яке відростає від чашечки й сполучається з будь-якою поверхнею, в т. ч. зі стовбуром колонії. Живляться детритом і мікроводоростями. Розмноження брунькуванням і статеве, хоча деякі види – гермафродити. Розвиток яєць через стадію утворення трохофор супроводжується метаморфозом.

**КАМФОРА** (від ар. *camphora*) – безбарвна, крист. речовина з характерним запахом, не розч.-ся в орг. розч.-ках і воді. Відноситься до прир. терпенів; через наявність  $>C=O$  проявляє властивості кетонів. Прир. джерела: деякі види полину, камфорний лавр, камфорна шавлія, соснова глиця, камфорний базилік (васильки). Синт.-ся зі скипидару. Застос. у мед. як лікувальний збуджуючий засіб, у виробн. ВМС як пластифікатор.



Камфора

**КАМФОРНЕ дерево** (від ар. *camphora*) – вічнозелене дерево родини лаврових з ароматним листям (Півд. Китаю, Японія), заввишки 20–50 м. Листя містять К. олію, його деревину не пошкоджують комахи; син. *К. лавр*.

**КАМ'ЯНЕ дерево** – рід дерев родини ільмових, бл. 50 видів; поширене в тропіках, Сер. Азії, Криму, на Кавказі. Має міцну деревину. Син. *Каркас*.

**КАНДІДА** – рід організмів, родини незавершених грибів, що нагадують дріжджі; викликають кандидамікоз – інфекційне захворювання шкіри, слизових оболонок і внутрішніх органів.

**КАНЦЕРОГЕН(И)** (від лат. *cancer* – рак + гр. *genos* – ген, рід) – речовини та чинники, які сприяють утворенню злоякісних пухлин, напр., хром (VI) оксид, бенз[а]пірен, металевий берилій та його сполуки, різні види йв. **-НИЙ** – той, що належить до канцерогенів, пов'язаний з ними, має їх властивості та наслідки дії на організм. **-ЕЗ** – процес виникнення й розвитку злоякісного новоутворення (ракових захворювань).

**КАНЬЙОН** (від ісп. *cañon* – труба) – вузька річкова долина, глиб. врізана у корінну породу поверхні. •• **Підводні К.** – V-подібні долини на підводних межах материків, що виникають через зсуви осадів схилом і ерозію материкового схилу. Їхнє утворення також пов'язане з дією суспензійних течій – потоків води з мулистими наносними осадами, повеней і землетрусів.

**КАОЛІН** (від кит.) – біла або світло-забарвлена вогнетривка глина, що використ. для виготовлення фарфорового та фаянсового посуду, у паперовому виробн. тощо; син. *Порцелянова глина*.

**КАОЛІНІТ** (від кит. *Kauling* – назва гірського пасма – родовища К.) – гігроскопічний мінерал з гр. водних силікатів підкласу шаруватих силікатів і

алюмосилікатів складу  $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$ ; головна складова частина глин, особливо каоліну. Зустрічається у вигляді безбарвної, білої, жовтуватозеленкуватої луски у приховано-кристал. скупченнях. Спайність цілком досконала, блиск перламутровий, у скупченнях – матовий; тверд. 2–3; густ. 2,5–2,6 г/см<sup>3</sup>. Використ. як вогнетривкий матеріал, сорбент та ін.

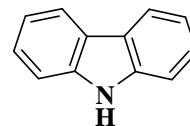
**КАПБАРА** – найбільший представник ряду гризунів, родини водосвинкових, ссавець, довж. 1,25 м, вага до 50 кг. Мешкає у тропіках Півд Амер. на узбережжі річок, ставків, добре плаває, живиться водними рослинами. Об'єкт полювання (м'ясо). Чисельність знижується. *Син. Водосвинка.*

**КАПСІД** (від лат. *capsa* – вмістилище, скриня) – міцна білкова оболонка вірусу, що захищає його нуклеїнову кислоту від зовнішнього впливу.

**КАРАГЕН** – промислова назва двох видів червоних водоростей.

**КАРАКА́ТИЦЯ** – мор. головоногий молюск узбережжя тропічних і субтропічних морів, довж. до 30 см, має короткі шупальця-щипці й залозу – чорнильний мішок із фарбувальною речовиною, сепією – це пігмент чорного кольору, за хім. складом – меланін. Серед безхребетних **К.** є найбільш високорозвинені тварини (разом з кальмарами й восьминогами), незважаючи на це, вони здатні поїдати один одного. **К.** – хижаки, які можуть переслідувати жертву завдяки особливій будові і формі очей: вони бачать поляризоване світло і розрізняють будь-який рух, здатні дивитися одночасно уперед і назад (180°). **К.** мають велику швидкість руху за рахунок реактивного принципу. Їх також називають «мор. хамелеонами» через швидку зміну забарвлення всіх кольорів райдуги протягом секунди, при цьому вони можуть бути смугастими, крапчастими, плямистими, що пояснюється спец. клітинами – хроматофорами з різними пігментами. Завдяки спец. бактеріям на поверхні тіла **К.** можуть світитися, чим приваблюють здобич, а також раптовим яскравим світловим спалахом відлякують ворогів. Через наявність спец. м'язів вони змінюють стр-ру шкіри (вона зморщується канавками, шипами, горбиками) і стають схожими на камінь, пісок, водорість. Дуже цікаво, що здатність маскуватися допомагає самцям під час шлюбних періодів проникати у гарем суперника у вбранні самиці. Крім того, вони здатні обмінюватися інформацією між собою. **К.** – погані батьки: самиця не охороняє нащадків від хижаків, не турбується про долю яєць, самець зовсім не виховує дитинчат. *Син. Сепія.*

**КАРБАЗОЛ** – конденсована гетероцикл. сполука, що міститься у кам'яновугільній смолі, точніше, в її антраценовій олії, і використ. у виробн. барвників, інсектицидів, ліків. Вінілкарбазол після полімеризації й одержання полівінілкарбазолу застос. у вигляді плівок у фотографії. Існує синт. метод одержання **К.** з дифеніламіну.



**КАРБАМІД** 1. Безбарвна крист. речовина, хім. складу  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ , добре розч. у воді, т. топ. 132,7 °С; являє собою кінцевий продукт білкового обміну у людини й більшості тварин; одержують шляхом синтезу з  $\text{CO}_2$  і  $\text{NH}_3$ . Використ. як добриво з великим (до 50%) вмістом азоту для різних

ґрунтів і під різні культури, сировину для виробн. лікарських препаратів (барбітуратів), карбамідо-формальдегідних смол, барвників. Прир. джерело **К.** – сеча тварин і людини. *Син. Сечовина.*

**КАРБАМІНОГЕМОГЛОБІН** (від лат. *carbon* – вугілля + гр. *amine* + *haima* – кров + лат. *globus* – куля, тобто карбамінова к-та + гемоглобін) – продукт приєднання молекули  $\text{CO}_2$  до N-кінцевих  $\alpha$ -аміногруп гемоглобіну (Hb) за схемою:  $\text{Hb-NH}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Hb-NH-COO}^- + \text{H}^+$  з утворенням залишку карбамінової к-ти. Р-ція здійснюється при виділенні з тканин  $\text{CO}_2$ , який зв'язується в еритроцитах крові та переноситься до легенів. *Див. Гемоглобін, Міоглобін.*

**КАРБАЇНИ** (від лат. *carbon* + -ан – суфікс алканів) – нововведений термін, загальна назва вуглеводнів гомологічного ряду алканів, тобто аліфатичних насичених вуглеводнів ряду метану. *Син. Алкани.*

**КАРБАНІЛ** (від лат. *carbon* + -ан + -іл – суфікс радикалів) – нововведений термін для вуглеводневих радикалів (частинок з неспареним електроном), або карбанільних залишків членів гомологічного ряду карбанів (алканів), що виникають при втраті молекулою карбану атома Гідрогену. Не плутати з карбонілом! *Син. Алкіл.*

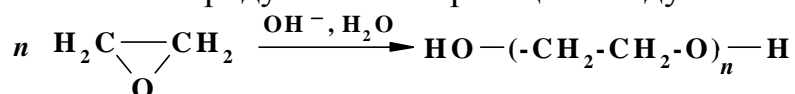
**КАРБЕЇНИ** (від лат. *carbon* – вугілля) – бірадикали, в яких два неспарені електрони розташовані на одному атомі Карбону, *напр.*, метилен-радикал  $\dot{\text{C}}\text{H}_2$  або диметилкарбен  $(\text{CH}_3)_2\dot{\text{C}}$ .

**КАРБІДИ** – речовини, що утворюється внаслідок сполучення металу або неметалу з Карбоном, алюміній **К.**  $\text{Al}_4\text{C}_3$ , кальцій **К.**  $\text{CaC}_2$ , силіцій **К.**  $\text{SiC}$ .

**КАРБІН** – алотропна модифікація Карбону; *див. Алотроп, Карбон*<sup>2</sup>.

**КАРБИТО́ЛИ** – орг. сполуки, а саме, моноалкілові етери діетиленгліколю  $\text{R-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ , де R = алкіл. Це висококиплячі роз-ки, *напр.*, бутилкарбітол (бутиловий етер діетиленгліколю), т. кип. 231 °С. Одержують із целозольвів дією оксиду етилену.

**КАРБОВА́КСИ** – продукти полімеризації оксиду етилену у луж. середовищі:



**КАРБОКСИГЕМОГЛОБІН** (від лат. *carbon* + гр. *oxús* – кислий + *haima* + лат. *globus*, тобто карбон(II) оксид + гемоглобін) – продукт приєднання 4-х молекул CO до молекули гемоглобіну крові. Р-ція оборотна через фоточутливість **К.**, тому в умовах світла CO вивільняється з утворенням початкового **К.** Внаслідок більшої спорідненості гемоглобіну людини до CO, р-ція захоплення CO є конкурентною до р-ції утворення оксигемоглобіну шляхом приєднання  $\text{O}_2$  в процесі дихання. Переважання утворення **К.**, за умов присутності у повітрі CO, зупиняє транспортування  $\text{O}_2$  в організмі, що пояснює процес отруєння чадним газом (CO), іноді з летальним кінцем.

**КАРБОКСИДОБАКТЕРІЇ** (від лат. *carboxy* + *bacteria* – паличка) – група аеробів, факультативних хемолітоавтотрофів, які використ. як джерело

Карбону і електронів – карбон(II) оксид, отруйний газ, що відносить цю гр. до бактерій з незвичним і новим типом хемолітотрофного метаболізму: вони не припинають життєдіяльності навіть у атм. 95 % CO, окиснюють CO на орг. субстратах за схемою:  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} - 2\bar{e} \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}^+$ . Р-ція каталізується специфічним ферментом CO-оксидазою. Крім CO, **К.** здатні використ. для росту H<sub>2</sub>, тому іноді їх відносять до водневих бактерій. Деякі види **К.**: *Pseudomonas carboxydovorans*, *P. gazotropha*, *P. carboxydoflava* та ін. **КАРБОКСІЛ** – одновалентна група –COOH, яка є функц. групою орг. карбонових к-т, у її складі дві функц. гр.: карбоніл >C=O і гідроксил –OH. **КАРБОЛЕН** – хім. чисте активоване деревне вугілля у формі пігулок; застос. як адсорбент.

**КАРБОЛОВИЙ** – розбавлений водний розч. фенолу, а також засоби для дезинфекції, що в невеликих конц-ціях містять фенол, напр., **К.** мило.

•• **К. кислота** – тривіальна назва фенолу, безбарвні прозорі кристали C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH з гострим характерним запахом, речовина вживається для дезінфекції, виробн. фенопластів. Див. *Фенол*.

**КАРБОН** (від лат. *carbonis* – вугілля) 1) геол. Скорочена назва кам'яновугільного періоду (кам'яновугільної сист.), 5-го (знизу) періоду палеозою тривалістю 60 млн років; початок 345 млн р. т., поділяється на 2 відділи: нижній і верхній. Це час вологого і жаркого клімату, буйних лісів (деревоподібних плаунів і папоротей), переважання амфібій і гігантських комах, появи перших рептилій і насіння у рослин, виходу організмів на суходіл й у повітря. Величезна кількість фітомаси цього періоду в умовах слабого ґрунту і браку мікроорганізмів для їх розкладання спричинили утворення покладів кам'яного вугілля. 2) (лат. *Carboneum*) **С**, хім. елемент IV гр. II періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, неметал, ат. н. 6, ат. м. 12; електронна конфігурація відповідає формулі  $1s^2 2s^2 2p^2$ , *p*-елемент. Прир. **К.** містить 2 стабільні ізотопи <sup>12</sup>C (98,89 %) і <sup>13</sup>C (1,11 %); у атм. наявний радіоакт. ізотоп, β-випромінювач <sup>14</sup>C (*T*<sub>1/2</sub> 5730 р.), що утворюється з атм. N<sub>2</sub> під дією космічних променів за р-цією:  $^{14}\text{N} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^{14}\text{C} + ^1_1\text{p}$ . **К.** утворює багато неорг. і кілька мільйонів орг. сполук зі СтОк –4, 0, +2, +3, +4. Кларк **К.** в земній корі 0,1 % мас., сер. вміст в біосфері 0,44 %; у літосфері – 320 мг/кг; у прісній воді 11 мг/л, у воді океанів і морів 28 мг/л. Основні мінерали: кальцит CaCO<sub>3</sub>, доломіт CaCO<sub>3</sub>·MgCO<sub>3</sub>, вітерит BaCO<sub>3</sub>, магнезит MgCO<sub>3</sub>, сода Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O та багато ін. В атм., у воді **К.** присутній у вигляді CO<sub>2</sub> (0,046 %, мас. і 2,76 %, відп.). **К.** є органогеном і макроелементом, міститься в живих організмах (білки, ліпіди, вуглеводи та ін.) і продуктах їх розкладання (прир. газ, нафта, вугілля, сланці, торф), кларк **С** у живій речовині 18 %; в організмі людини загальний вміст сягає 21 % (2/3 маси м'язів і 1/3 маси кісткової тканини). **К.** в стані пари й в сполуках з азотом і воднем виявлено у метеоритах, в атм. Сонця й планет. Фізіол. роль **К.** визначається його унікальністю, оскільки він є складовою всіх орг. сполук і бере участь у всіх біохім. процесах будь-яких організмів. Орг. сполуки **К.** вивчаються

окремими науками – орг. хім., біохім., біоорг. хім., хім. прир. сполук. **К.** для людини токсичний у вигляді CO, CS<sub>2</sub> або ціанідів (CN<sup>-</sup>), вугільного пилу та вуглеводнів усіх класів; конц. в крові 10 % CO<sub>2</sub> викликає зниження рН крові – ацидоз, і параліч дихання. Фіз. і хім. хар-ка: у чистому вигляді має 4 алотропні модифікації: *алмаз* (густ. 3,514 г/см<sup>3</sup>), *графіт* (густ. 2,255 г/см<sup>3</sup>), *карбін* ланцюгової будови (–C≡C–C≡C–)<sub>n</sub> та *фулерен*. Раніше в окрему алотропну модифікацію виділяли вугілля і штучно одержаний аморфний С (сажа, деревне вугілля, кокс, густ. 1,8 г/см<sup>3</sup>), однак його властивості подібні до властивостей графіту, тому зараз їх об'єднують. Останню форму сполучення десятків атомів С у ланцюг, але не лінійної, а складної форми у вигляді ґратчастої кулі, що нагадувала будову даху нового стадіону за проектом Б. Фуллера, було знайдено у 1990 р. На честь архітектора незвичайного куполу цю модифікацію назвали *фулереном*. Алмаз є діелектриком, т. топ. 3500 °С; графіт – електропровідник, т. топ. 3850 °С. У залежності від умов р-цій і реагентів проявляє властивості як окисника, так і відновника з утворенням сполук з Гідрогеном складу C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> і Оксигеном – CO і CO<sub>2</sub>, *відп.*; при нагріванні з різними простими речовинами дає карбіди; реагує з HNO<sub>3</sub> і царською горілкою. Пил **К.** у повітрі викликає антракоз і пиловий бронхіт, ГДК<sub>П</sub> 4 мг/м<sup>3</sup>, для сажі 0,05 мг/м<sup>3</sup>. Токсична дія <sup>14</sup>C, який входить до складу біополімерів (білків, нуклеїнових к-т), визначається радіац. впливом β-частинок, трансмутацією, за рахунок зміни складу молекул через утворення ядер віддачі азоту за схемою: <sup>14</sup>C → <sup>14</sup>N + <sub>-1</sub>β. **К.** відомий зі стародавніх часів, його елементну природу довів ще в 1787 р. фр. хімік А.Л. Лавуаз'є (1743–1794).

**КАРБОНА́ДО** – різновид *Алмазу*, *див. відп.*

**КАРБОНА́ТИ** (*від лат. carbonis – вугілля*) 1. Солі карбонатної к-ти H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (*заст. назва* вугільна к-та), *напр.*, сода Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, хім. назва – натрій карбонат, поташ K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> – калій карбонат, *ін.* 2. Тип прир. мінералів, **К.** становлять 1,7 % (мас.) літосфери, *напр.*, кальцит CaCO<sub>3</sub>.

**КАРБОНАТІ́Т** (*від лат. carbonis – вугілля*) – гірська ультраосновна порода метасоматичного або магматичного походження, містить карбонати Са, Mg, Fe, а також мінерали Nb, Р, Та, Cu, Pb і слюду. Саме з них складаються туфові покриви, складні інтрузиви. Поклади апатитів, руд Танталу і Ніобію також пов'язані з породами **К.**

**КАРБОНІ́Й** (*від лат. carbonis*) – йон з переважною локалізацією надлишкового заряду на атомі Карбону. Виникнення **К.** пов'язане з гетеролітичним розщепленням на проміжних стадіях хім. зв'язку (позначене рискою): C : |X, де X – атом з меншою електронегативністю (χ), ніж С, і утворенням інтермедіатів з повним зміщенням пари електронів до атому Карбону C←X із локалізацією на ньому негативного заряду C:⊖, тобто карбаніона, де позначка : – електронна пара; навпаки, якщо X має більшу χ, то спостерігається протилежний напрямок зміщення електронної пари C→X з локалізацією позитивного заряду на атомі С з утворенням карбокатиона C<sup>⊕</sup>.

**КАРБОНІЛ** (від *лат. carbonis* – вугілля) – функціональна гр. кетонів й альдегідів  $>\text{C}=\text{O}$ ; є складовою карбоксильної  $-\text{COOH}$  і естерної (складно-ефірної) груп  $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ . *Порів. Карбаніл.*

**КАРБОНІЛЮВАННЯ** (від *лат. carbonis*) – р-ція, за якою до будь-якої орг. молекули уводиться карбон(II) оксид (CO) з утворенням у випадку алкенів – альдегідів, при **К.** спиртів нарощується їхній C–C-ланцюг:  $\text{RON} + \text{CO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{R}-\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ . Окремий випадок **К.** – це формілювання аренів з утворенням альдегідів шляхом введення до молекули

формільної гр.  $-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ , напр.:  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CO} \xrightarrow{t^\circ=30^\circ, \text{HCl}, \text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ . Новий і незвичайний спосіб формілювання, запропонований у 1897 р. нім. хіміками Л. Гаттерманом (1860–1920) та Й. А. Кохом, і є іменною р-цією.

**КАРБОЦИКЛІЧНІ СПОЛУКИ** (від *лат. carbonis* + *гр. kyklos* – коло) – клас орг. сполук, які побудовані з циклів (кілець), що містять лише карбоніві атоми. **К. с.** поділяються на *аліциклічні* й *ароматичні*. Аліциклічні можуть бути насиченими та ненасиченими, тобто містити подвійний зв'язок. Для аліциклічних сполук можливі всі типи ізомерії. *Син. Ізоциклічні.*

**КАРІОКІНЕЗ** (від *гр. karion* – ядро горіха + *kinēsis* – рух) – біол. заст. Назва мітозу, див. *відп.*

**КАРІОЛІЗ** (від *гр. karion* + *lysis* – розчинення) 1. Зникнення інтерфазної стр-ри клітинного ядра у зв'язку з переходом його в стан поділу. 2. Дегенеративні зміни клітинного ядра, ймовірні під дією антропог. чинників довкілля (радіація, вплив пестицидів і т. ін.).

**КАРІОЛІЗІС** (від *гр. karion* + *lysis* – розчинення) 1) біол. Розчинення клітинного ядра; останній етап некробіозу, який передуює загибелі клітини. 2) біол. Руйнування й зникнення клітинного ядра в період між двома фазами його поділу.

**КАРІОТІП** (від *гр. karion* + *typos* – зразок, форма) – хромосомний набір, сукупність хромосом клітини тіла, типова для кожного виду рослинних і тваринних організмів.

**КАРКАС** – див. *син. Кам'яне дерево.*

**КАРЛИК** 1) *біохім.* Людина неприродно малого росту 120–130 см, внаслідок клінічного синдрому нанізму – спадкових і придбаних ендокринних та ін. захворювань, зазвичай дефіциту соматотропіну – гормону росту. *Син. Ліліпут.* 2) *астр.* Зірки малих розмірів (0,01–1 радіуса Сонця) та невисокої світності, в т. ч. *еруптивні* зірки. Звичайні мають назву *червоних К.* (до них відноситься Сонце) і від них за будовою і властивостями відрізняються *білі К.* Стан білого **К.** – це завершення життя зорі, коли рівновага її існування (між силами внутрішнього тиску і гравітації) порушується, і за рахунок сил гравітації зоря почне дуже швидко стискатися через гравітац. колапс. Попередній стан умираючої зорі – червоного гіганта, перетворюється на щільний, відносно холодний шар, невеликого для космосу діаметра, що сягає бл. діам. Землі, де термоядерні процеси гальмуються та зупиняються,

це і є білий **К**. За прогнозами учених така майбутня доля Сонця. Перший білий **К**. – Сиріус В, виявлений в 1915 р. 3) *біогеохім.* **Карликовість** – аномалія розвитку і виродливість у рослин, тварин і людини, застос. у біота фітоіндикації, як відхилення від норм через р-цію на забруднення, *напр.*, надлишок свинцю у ґрунті призводить до карликовості *смолянки* (див. *відп.*), надлишок міді – причина припинення росту каліфорнійського маку. **КАРНОЗÁВР** (від лат. *carnis* – м'ясо + гр. *sauros* – ящір) – хижий динозавр мезозойської ери з велетенським черепом і кинджалоподібними зубами, довж. до 15 м.

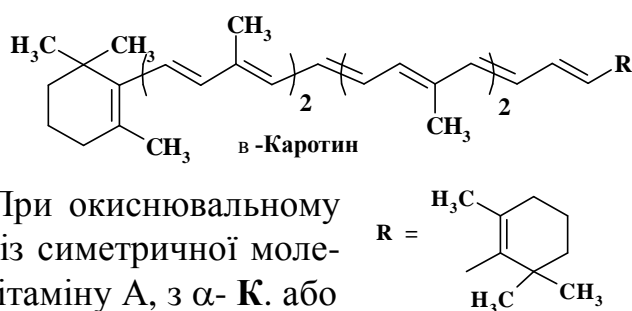
**КАРНАЛІТ** (за ім'ям нім геол. Р. Карналля, 1804–1874) – білий мінерал складу  $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , що використ. у виробн. добрива й одержання Mg.

**КАРНІВÓРИ** – Див. *Консументи*.

**КАРНÓТІТ** (за ім'ям фр. хіміка А. Карно, 1839–1920) – мінерал радіоакт. природи, складний водний калій ураніл ванадат  $\text{K}_2[(\text{UO}_2)_2(\text{VO}_4)_2] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ .

**КАРÓТАЖ** (фр. *carrotage*) – *геофіз.* Дослідження свердловин електр., магнітними, радіоакт. та ін. методами з метою вивчення геол. будови місцевості, ґрунту та виявлення корисних копалин.

**КАРÓТИНИ** (від лат. *carota* – морква) – провітаміни А, складові рослинної їжі:  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -**К**., які за хім. стр-рою відрізняються замісником R у ненасиченому ланцюзі. При окиснювальному розщепленні утворюють вітамін А.; із симетричної молекули  $\beta$ -**К**. утворюються 2 молекули вітаміну А, з  $\alpha$ -**К**. або



$\gamma$ -**К**. (з ін. R) – одна. Нестача **К**. в їжі впливає на зір, ріст кісток, стан шкіри, розвиток клітин наднирників і епітелію сім'яників. Див. *Ретинол*.

**КАРÓТИНÓЇДИ** (від лат. *carota* – морква) – гр. БАР, прир. пігментів помаранчевого і жовтого кольору плодів, осіннього листя, колоній галомікроорганізмів, коралів, жовтка яєць та ін. За хім. будовою це ізопреноїди: ненасичені вуглеводні (каротини) або їхні окиснені форми (ксантофіли). Є у рослин, галобактерій; організмами людини і тварин синтезуються з *каротинів*, що наявні в їжі: морква, жир і печінка риб, жовтки яєць, перець, томати, з утворенням *ретинолу* (вітамін А). Функція **К**. рослин пов'язана з їх участю у фотосинтезі, поглинанні світла в межах 400–550 нм та запобіганні перебігу шкідливих для клітин р-цій фотоокиснення. Див. *Каротини*, *Ретинол*.

**КАРПÓЇДИ** – підклас *максиллоподів*, ряд ракоподібних, 130 видів, довж. до 3 см, паразит риб у прісних і солоних водах. Син. *Карпові воші*.

**КА́РРИ** (від нім. *Karren*) – заглибини від кількох см до 2 м, що виникають на поверхні розчинних гірських порід внаслідок дії опадів, поверхневих вод і конденсації атм. вологи; характерні для карстових поверхонь.

**КАРРÚ** (від місц. наріччя *karroo*) – загальна назва напівпустельних плато та міжгірських западин у Півд. Африці: Мале **К**. – заввишки до 600 м у вигляді долини, Велике **К**. – западина до 750 м, Верхнє **К**. – плато до 1,5 км.



**КАРСТ** (від нім. *Karst*) – геол. Підземний і поверхневий рельєф, що є результатом явищ та процесів хім. і частково мех. впливу поверхневих та ґрунтових вод на розчинні гірські породи. **К.** характеризується сукупністю підземних печер, лабіринтів, прир. колодязів, особливою циркуляцією підземної річкової мережі і водойм. Типовий приклад **К.** печер – Динарські гори в Словенії зі славетною печерою Постойна Яма: незвичайні явища абс. круглих підземних озер, провалів, бездонних шахт, річок, що раптово зникають й ураз виникають у долинах підземелля. З хім. точки зору **К.** – це дуже повільний процес розчинення  $\text{CO}_2$  у прир. (дощових) водах і подальших хім. процесів:  $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , у вапнякових зонах протягом кількох тис. р. Див. *Осадові*. •• **Карстознавство** – напрям у геол., що класифікує та вивчає карстові явища і карстовий рельєф. Уведення терміна та розвиток **К.** – заслуга видатного геолога Г.О. Максимовича (1904–1979).

**КА́РТА ФО́НОВОГО ВМІСТУ** – карти геохім. ландшафтів, що розбудовують окремо для кожного хім. елемента (сполуки), які при сильному антропог. навантаженні, що швидко змінюється, утворюють аномальні зони. На них різні фонові конц-ції певних хім. елементів позначають різними кольорами з даними вмісту точок відбору проб. Колір відповідає різному фоновому вмісту; зазвичай, розрізняють від 3 до 5 різних рівнів вмісту. **К. ф. м.** віддзеркалюють геохім. особливості даного ландшафту і наочно виділяють зони з аномальним вмістом хім. елементів або сполук.

**КАРТЛЬ** – скор. від прізвища Картледж, див. *Потенціал Картледжа*.

**КАСКА́Д** (від. фр. *cascade*) – прир. або штучний водоспад, що спадає уступами, або сист. таких водоспадів; найвищий багатоступінчастий каскадний водоспад Тугела (933 м, другий за височиною) в Драконових горах ЮАР. Найвищий водоспад Анхель (1054 м, Півд. Амер.) має тільки 2 уступи. Рівнинний 7-ступінчастий Карельський **К.** Ківач – ефектний і мальовничий водоспад на р. Суні падає з діабазової скелі вис. 11 м (другий за величиною в Європі після Рейнського). •• **Каскадні гори** – у сист. Кордільєр Півн. Амер. (США і Канада), довж. 1000 км. Гребінь утворено вулканічними конусами, найвищий Рейнір (4392 м); льодовики; територія Нац. парків.

**КАСТАНОЗЕ́МИ ЗАБА́РВЛЕНІ** (від лат. *chromic kastanozems*) – назва коричневих вилужених ґрунтів за сучасною міжнародною номенкл. ґрунтів – сист. WRB (World Reference Base for Soil Resources).

**КАТАБО́ЛІЗМ** (від гр. *catabolē* – скидання униз, руйнування) – один з процесів внутрішньоклітинного метаболізму організму – сукупність р-цій дисиміляції – розкладання орг. сполук і звільнення енергії; *прот.* Анаболізм.

**КАТАГЕ́НЕЗ** (від гр. *kata* – зверху униз + *genos* – ген, рід) 1) біол. Напрямок еволюційного процесу, що призводить до спрощення будови і функцій організмів. 2) біол. див. *Катаморфоз*. 3) геол. Стадія хім.-мінерал. перетворення осадових гірських порід, відкладень, що містять гуміни, гумінові та фульвокислоти після їх виникнення в результаті діагенезу, на кероген, наступне термальне руйнування керогену і формування шарів нафти і прир.

газу в надрах Землі, тобто трансформація з перетворенням на метаморфічні породи. Отже, в геол. іст. планети на стадії поховання відкладень і орг. біомаси за умов вис. тиску, темп-ри, процесів крекінгу в надрах Землі виниклі високо- і низькомолекулярні вуглеводні – нафта і прир. газ.

**КАТАКЛАЗ** (від гр. *katakláō* – ламаю) – деформація й подрібнення мінералів всередині гірської породи, зумовлені тектонічними рухами.

**КАТАКЛІЗМ** (від гр. *kataklysmós* – повінь, потоп) – руйнівна раптова повінь, землетрус, виверження вулкана, ін. природне лихо. *Син. Стихійна катастрофа.*

**КАТАЛІЗ** (від гр. *katálysis* – руйнування) – збудження, прискорення або сповільнення хім. р-цій під впливом каталізаторів. •• **Гетерогенний К.** – процес зміни швидкості р-ції, за якого реагенти та каталізатор перебувають у різних фазах. •• **Гомогенний К.** – різновид каталізу, за умовами якого реагенти та каталізатор складають одну гомогенну систему. •• **Мембранний К.** – процес К., що ґрунтується на вибіркового перенесенні однієї з речовин, що беруть участь у р-ції, крізь мембрану, яка відіграє роль каталізатора. •• **Негативний К. (інгібування)** – різке уповільнення р-ції, навіть її зупинка під дією каталізатора. •• **Позитивний К.** – прискорення процесу, зростання швидкості р-ції під впливом каталізатора. Термін К. увів швед. хімік Й.Я. Берцеліус (1779 – 1848) у 1835 р.

**КАТАЛІЗАТОР** (від гр. *katálysis*) – речовина, що впливає на збудження або зміну швидкості хім. р-ції, але її кількість і хім. склад при цьому не змінюються й вона не входить до продуктів р-ції (зазвичай це прискорювачі процесу). Речовини, які зменшують швидкість р-ції, відносяться до *інгібіторів*. К. біол. процесів в живих організмах – *ферменти*, або *ензими*. Інгібіторами біол. процесів є *кейлони*. Як К. застос. благородні і ВМ (Pd, Pt, Ag, Fe, Ni), С, неорг. солі, синтетичні алюмосилікати, оксиди металів (СаО, MgO, ВаО), світло, ЙВ. Визначення К. уперше дав у 1901 р. нім. фізико-хімік В.Ф. Оствальд (1853–1932).

**КАТАЛІТИЧНИЙ** (від гр. *katálysis* – руйнування) – той, що відбувається в присутності каталізаторів. •• **К. р-ції** – див. *Реакція*. •• **К. отрута** – речовина, що знижує або повністю знищує активність твердого каталізатора; це сполуки As, Pb, Hg, солі ціанідної к-ти. В пром-ті отруєні К. регенерують.

**КАТАМОРФÓЗ** (від гр. *kata* – згори вниз + *morphē* – форма) – напрям еволюції, пов'язаний зі зміною умов середовища і спрощенням загальної будови організму, загальним недорозвитком організмів певної групи, перехід до нерухомого або прихованого способу життя. Термін уведений рос. морфологом І.І. Шмальгаузенем у 1939 р. *Син. Катагенез.*

**КАТАПІНИ** – техн. речовини, суміші алкілбензил- або полібензилпіридиніхлоридів, коричневого кольору, за консистенцією нагадують в'язкі рідини або креми. Стійкі до дії к-т, лугів; використ. як прискорювачі вулканізації, бактерициди хутра і шкір, інгібітори корозії металів, катіонні ПАР. Помірно токсичні. ЛД<sub>50</sub> 400 мг/кг (миші).

**КАТАРОБІОНТИ** (від гр. *katharos* – чистий + *biōn* – той, що живе) – водні організми, що можуть жити лише в незабруднених холодних водах з високим вмістом кисню; серед рослин – латаття біле, глечики жовті, водокрас, пузирчатка вохриста; серед водоростей – хара терниста; серед риб – окунь, судак, жерех, форель.

**КАТАРОБІТНІСТЬ** (від гр. *katharos* – чистий) – вища якість питної води за градацією *санпробіонтної сист.*; див. *Ев-, лімно-, ультрасанпробітність*.

**КАТАСТРÓФА** (від гр. *katastrophē* – загибель, кінець) – раптове лихо, подія з тяжкими, трагічними наслідками, *напр.*, зіткнення Землі з великою кометою або метеоритом; знищення, загибель, руйнація цивілізації.

•• **Біол. К.** – наслідки застосування біол. зброї масового ураження або епідемічного розмножування вірусів, хвороботворних бактерій, а також дії токсичних речовин біол. походження. •• **Екол. К.** – стан довкілля, що характеризується знищенням життєвих форм через дію полютантів певної природи або загальним техногенним станом з повним порушенням екол. рівноваги в прир. живих системах, *напр.*, загибель Аралу.

•• **Ядерна К.** – руйнація довкілля з неможливістю існування живих організмів, що виникає в разі некеруваної ядерної р-ції або аварійних радіоакт. викидів із зберіганням небезпечного стану довкілля тривалий час. •• **Катастрофізм** – помилкове метафізичне вчення, за яким розвиток земної кори й орг. світу відбувається внаслідок періодич. всесвітніх геол. катастроф і потопів, що настають після тривалого періоду спокою; автор теорії **К.** (1812 р.) – фр. палеонтолог Ж. Кюв'є (1769–1832).

**Неспроможність К.** доведено еволюційним ученням.

**КАТЕНА́Н** (від лат. *catena* – ланцюг) – хім. сполука з 2-х або більше цикл. молекул, зв'язаних одна з одною, як ланки ланцюга; відносяться до циклоалканових полімерів. Найменший цикл таких молекул повинен мати не



менш 26 атомів С. Мають характерні мас-спектри з повною відсутністю піків у сер. їх частині. Стр-ри **К.** знайдено серед прир. нуклеїнових к-т. Кількість циклів указується у квадратних дужках, зазвичай, [2]**К.** Синтез **К.**, що містить понад 20 стадій, здійснили нім. хіміки Г. Шилл і А. Люттрингхаус наприкінці 60-х рр. ХХ ст. У 1992 р. амер. хімік Ф. Стоддарт з циклодекстрину одержав [3]**К** з 3-а макроциклами. **К.** є топологічними ізомерами.

**КАТЕПСІ́НИ** (від гр. *kathépsō* – перетравлювати) – тканинні ферменти тварин і людини, локалізовані у печінці, нирках і селезінці. Відносяться до класу гідролаз і розщеплюють у пептидах і білках пептидні зв'язки їх первинної стр-ри. В залежності від складу амінокислот в активному центрі ферменту (серину, аспарагінової к-ти або цистеїну) **К.** поділяються на 3 гр., *відп.*: серинові амідгідролази (А.), карбоксильні А. і найбільш поширені тіолові А., які також розщеплюють аміди амінокислот. **К.** також мають транспептидазну активність і каталізують перенос олігопептидів на пептиди і амінокислоти. Діють у певному інтервалі рН, деякі є глікопроте-

їнами. Специфічний **К.** **F** з вушного хряща кролів каталізує розщеплення протеогліканів хрящів.

**КАТЕХОЛАМІНИ** (від малайськ. *катеху* – вид акації + амін – назва класу орг. речовин, що містять аміногрупу  $-NH_2$ ) – прир. БАР (гормони і медіатори), похідні пірокатехіну (1,2-дигідроксибензену), які беруть участь у фізіол. та біохім. процесах в організмі людини та тварин, *напр.*, адреналін, дофамін, норадреналін. За будовою і фізіол. дією відносяться до низькомолекулярних біорегуляторів, а саме, до алкалоїдів гр. ефедрину.

**КАТÉХУ** (від малайськ.) 1) акація **К.**, росте на п-ові Індостан, о-ві Цейлон; 2) екстракт з **К.**, збагачений на таніни; це дубильний засіб для шкір, барвник шовку і бавовни, прир. джерело багатоатомних фенолів (*пірокатехін*).

**КАТІОН-РАДИКА́Л** (від лат. *radicalis* + гр. *katiōn* – той, щл йде вниз) – атом або група атомів з позитивним зарядом і неспареним електроном на

одному атомі, їх позначають:  $[C_6H_5 \dot{N} H_2]$ , або  $[C_6H_5 \dot{N} H_2]^+$ . Виникають при йонізації речовини під дією електронного удара, *напр.*, у мас-спектрометрії.

**КАТІОНІТ** – один з видів йонітів, здатний обмінювати свої позитивні йони на катіони ззовні. *Прот. Аніоніти. Див. Йонообмінний.*

**КАТО́Д, -НИЙ** (від гр. *kathodos* – шлях униз) – негативно заряджений електрод джерела електр. струму, до якого рухаються позитивно заряджені йони – катіони; але у схемах гальванічних елементів позитивний електрод називається **К.**, а негативний – анодом. Назви **К.**, анод, катіон, аніон увів видатний англ. фізик і новатор науки М. Фарадей (1791–1867).

•• **К. захист** – електрохім. метод запобігання корозії, сутність якого у подачі негативного потенціалу на заземлену металічну конструкцію із заземленням позитивного полюса. При цьому робота мікрогальванопар, що виникає як відповідь на пошкодження металу в умовах навколишнього середовища, гальмується. Ефективний спосіб боротьби з корозією при незначних електроенергетичних втратах. •• **К. покриття** – один з видів захисту від корозії металу (*напр.*, Fe) шляхом нанесення металевого покриття з менш активного металу. У випадку пошкодження покриття і виникнення гальванопари, метал такого «захисту» стає катодом (звідси і назва), а Fe – анодом, який кородує і руйнується, тому **К. п.** також наз-ся *небезпечним*.

**КАТРА́Н** 1) *зоол.* Невелика акула, що живе в Чорному, Баренцовому і далекосхідних морях довж. 2 м і вагою до 15 кг; *син. Колюча акула.*

2) *бот.* Одно- і багаторічна рослина степів або напівпустель родини хрестоцвітих з великим листям й білими квітами; відомо 25 видів. *Син. Крамбе.*

**КАУЛÉРПА** (лат. *kaulerpa*) – рід зелених водоростей порядку сифонових, поширених у тропічних морях. Стебло сягає 1 м; талом (тіло) сильно розчленований, він являє собою одну багатоядерну клітину

**КАЎ́РІ** – 2 види молюсків підкласу передньозябрових; до ХХ ст. їх черепашки використовували як гроші. Зараз застос. для виготовлення прикрас.

**КАУСТОБІО́ЛІТИ** (від гр. *kaustikos* – горючий) – горючі корисні копалини орг. походження (торф, нафта, вугілля, горючі сланці). В основі першої

генетичної класифікації біолітів нім. палеонтолога Потоньє був поділ на негорючі – *акаустобіоліти* і горючі – **К.**, останні поділяються за походженням на гуміти (з багатоклітинних рослин), сапропеліти (з водоростей і планктону), ліптобіоліти (зі стійких частин рослин).

**КАУЧУК** (від мови тупі-гуарані «кау» – дерево + «учу» – плакати, тобто «сльози дерева») – смолиста речовина, *цис*-1,4-поліізопрен, біополімер складу  $[-CH_2-C(CH_3)=CH-CH_2-]_n$ , (прир. **К.**) що видобувається з молочного соку каучуконосних рослин (гевеї), з якого виготовляють гуму. Синтетичні **К.** одержують на основі ізопрену, бутадієну, хлоропрену та ін. алкадієнів.

**КАШТАНОВІ ҐРУНТИ** – див. *Ґрунти каштанові*.

**КВАЗАРИ** (від англ. *quasar*, скор. від *quasistellar radio source* – радіоджерело, подібне зірці) – дуже віддалені (від 2 тис. до 26 млрд світлових р.) небесні тіла, що відзначаються інтенсивним радіовипромінюванням (у сотні разів більшим, ніж світність галактик, у тис. мільярдів більшим, ніж енергія Сонця) й у десятки разів меншими розмірами, ніж галактики. Поки що джерело їхньої енергії невідоме. Відкриття **К.** у 1963 р. належить амер. астроному М. Шмідту (народ. 1929 р., Нідерланди), який також описав їхні оптичні властивості, розглянув можливу природу і розробив модель **К.**

**КВАЗІКРИСТАЛ** (лат. *quasi* – уявний) – тверда речовина, яка складається з неупорядкованих атомів, що не утворюють кристалічної ґратки, але володіють її здатністю когерентно розсіювати падаюче випромінювання.

**КВАЗІСТАТІЧНИЙ ПРОЦЕС** (лат. *quasi* + *status* – стан) – термодинамічний процес, який йде настільки повільно, що сист. є близькою до стану рівноваги, і розглядається як рівноважний процес.

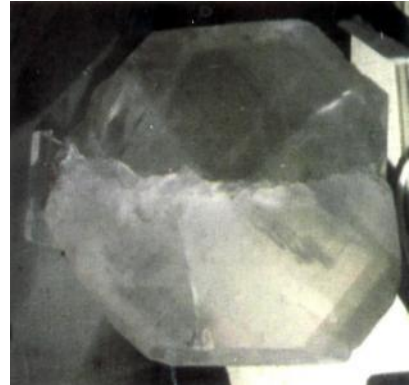
**КВАНТОВАНА РІДИНА** – суміш ізотопів рідкого гелію ( $^4\text{He}$  і  $^3\text{He}$ ) або електрони провідності в металі при темп-рі поблизу 0 К. Основна хар-ка **К. р.** – це надплинність – явище зникнення в'язкості у рідкому гелії при низьких темп-рах, а у випадку електронів – надпровідність.

**КВАНТОВІ ЧИСЛА** – 4 хар-ки повного стану електрона, згідно положенням квантової мех.: **головне К.ч.** визначає запас енергії електрона, позначка  $n$ , набуває цілих чисел від 1 (перебування на 1-ому енергет. рівні) до  $n$  – перебування на 2, 3, ... $n$  рівні); **орбітальне К.ч.** визначає форму орбіталі, позначка  $l$ , електрони з однаковим  $l$  утворюють енергет.  $s$ -,  $p$ -,  $d$ - і  $f$ - підрівні; **магнітне К.ч.** визначає кількість можливостей орієнтації у просторі орбіталі щодо напрямку зовнішнього магн. поля, позначка  $m_l$ ; **спінове К.ч.** відзначає напрям руху електрона в межах орбіталі, позначка  $m_s$ . Див. *відп.*

**КВАРК** (назва узятая амер. фізиком М. Гелл-Манном з романа Дж. Джойса «Поминання Фінегана» як щось невизначене) – до недавнього часу гіпот. фундаментальна частинка за моделлю **К. М. Гелл-Манна** і **Г. Цвейга**, запропонованою у 1963 р. Це – найменша частинка речовини, з різновидів якої побудовані ін. відомі елементарні частинки – адрони; хар-ки **К.**: електр. заряд  $< 1$ , дробовий баріонний заряд, спин  $\frac{1}{2}$ , діам.  $10^{-20}$  м. Припускають відповідність передбачуваних видів кварків античастинкам – анти-

кваркам, значення параметрів яких – протилежні. Вважають, що при народженні Всесвіту за повної відсутності речовини в розжареному просторі, що клекотав, **К.** утворились першими. Кварки (*u, d, s, c, b, t*) розрізняють не тільки за спіном, електр. і баріонним зарядом, але й за наступними параметрами: дивністю (позначка *S*, значення  $-1, 0, +1$ ), чарівністю (*C*;  $-1, 0, +1$ ), красою (*B'*;  $-1, 0, +1$ ), кольором (*r* – червоні, *y* – жовті, *v* – фіолетові) і квантовим числом (*T'*;  $-1, 0, +1$ ). У 1995 р. *t*-кварк ( $m > 100$  ГеВ, важка частинка) був відкритий у лабор. ім. Е. Фермі (США).

**КВАРЦ** (нім. *Quarz*) – поширений в земній корі безбарвний породотвірний мінерал зі скляним блиском складу  $\text{SiO}_2$ , що зустрічається у вигляді кристалів і суцільних зернистих мас вулканічних, метафоричних, осадових гірських порід; різновиди **К.** складають агати, халцедон, кремінь, а прозорий **К.** – гірський криштал, аметист, цитрин, моріон. Тверд. 7, густ. 2,65. Іст. факт – саме аметистовий **К.** має славу каменя Тамерлана. •• **Кварцове скло** – див. *Скло*<sup>3</sup>.



**КВЕБРА́ХО** – 1) див. *Савана*. 2) бот. Субтропічні види дерев родини анокардієвих і кутрових. 3) деревина, копра і дубильний екстракт дерев **К.**

**КЕВІР** (перс.) – назва солончаків, поширених в Ірані.

**КЕЙЛО́НИ** – речовини-інгібітори, негативні ензими, що специфічно гальмують поділ клітин. Прот. *Ферменти*.

**КЕКУ́Р** 1. Високі конусоподібні скелі на берегах морів Півн. Льодовитого океану. 2. Скелі стовпоподібної форми Східного Сибіру, басейнів р. Лени, Яни, Індигірки. Особливо варті уваги химерні Красноярські Стовпи на березі Єнісею; місцеві стародавні аборигені – тофалари, їх обожували, оскільки їхні обриси нагадують фігури та голови людей, птахів, тварин, мають величний вигляд й уселяють страх і схилення.

**КЕ́МБРІЙ** (за стародав. назвою провінції Уельсу, *Cambria*) – перший низу період палеозойської ери фанерозойського еону геол. іст. Землі, що розпочався 570 млн років т. й тривав бл. 70-80 млн р., підрозділяється на 3 періоди: нижній, сер., верхній. Це час зародження континентів, поява  $\text{O}_2$  в атм., переважання води на планеті, відсутність життя у повітрі та на суходолі. Еволюція організмів, їх видоутворення відбувалися у водній стихії, світі *планктону, водоростей*, черепашкових безхребетних тварин: *губок, археоціатів, хіолітів, брахіоподів* і предків сучасних членистоногих – *трилобітів*, тобто розвиток скелетних організмів. Так. чин., характерною рисою **К.** є скелетна революція живої речовини. Син. **К. період**. Див. *форзац*.

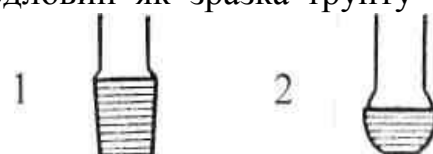
**КЕНТА́ВРИ** (від гр. *Kentauros* – міф. істота напівкінь-напівлюдина) – небесні об'єкти двоїстої природи напівастероїда та напівкомети, що є характерними для простору між орбітами Юпітера та Нептуна, мають кому та хвіст, як комета, але завеликі як для комети розміри (у 20 разів більші, ніж

комета Галлея) і темну поверхню, що є показником силікатних порід в їхньому складі. Зараз відомі понад 20 **К.** Першовідкривач **К.** Хірона (діам. 170 км) у 1977 р. – амер. астроном Ч. Коуел.

**КЕРАТІН** (від гр. *keratos* – рiг) – див. Фібрилярні білки.

**КЕРАТОФІР** (від гр. *keratos* + *porphyreos* – пурпурний) – кисла ефузивна або луж. жильна гірська порода, за складом це дрібнозерниста основна маса, порфірові вкраплення крист. польового шпату і забарвлених мінералів. **К.** генетично пов'язаний зі *спілітами*. **К.** – аналог граносієнітів і сієнітів, збагачених на Na. Кварцовий **К.** – ефузивний аналог натрових гранітів.

**КЕРН** (нім. *Kern*) 1) геол., біогеохім. Круглий стовпчик гірської породи, що одержують під час колонкового буріння свердловин як зразка ґрунту при відборі проб з кожного ґрунтового горизонту. 2) хім. Конічний або сферичний (скло) шліф лаборатор. посуду і обладнання – корків, крапельних лійок, насадок, роторного випарника, апарата Сокслета, ін. екстракторів, холодильників (той його кінець, що сполучається з алонжем) та деяких вимірювальних приладів (напр., термометрів), що з'єднується з муфтою (див. відп.) горла колби; керни «навуків» сполучаються з приймачами.



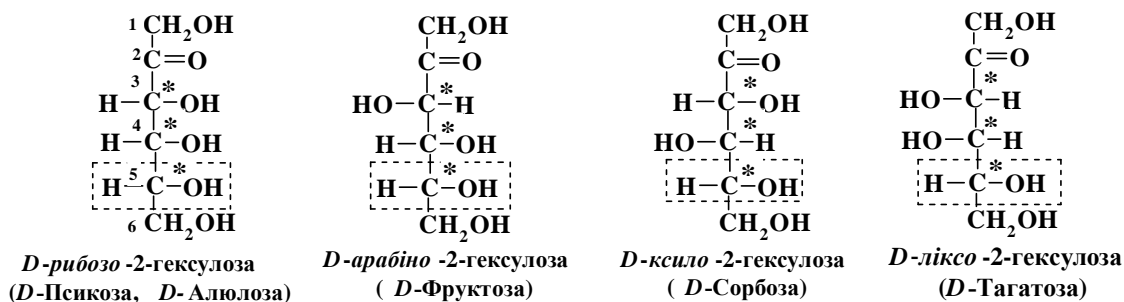
Керни хімічні  
1 – конічний; 2 – сферичний

**КЕРОГЕН** (від гр. *keratos* – рiг + *genos* – походження) – комплексна ВМС орг. природи, розсіяна в осадових породах, одна з поширених форм орг. Карбону на планеті. **К.** складається з трансформованих залишків мор., наземних організмів з включеннями теригенних детритів у донних відкладеннях. Виникнення **К.** в процесі еволюції осадової органіки за умов вис. тиску і темп-р відноситься до початку стадії катагенезу з відкладень гумінових і фульвок-т, гумінів, які сформувалися на стадії діагенезу з відмерлих організмів у процесі конденсації, полімеризації і мікробної деградації. Через своє походження, **К.** містить інформацію про біогеохім., геол., геохім. іст. осадів, їх трансформацію в ін. біогенні утворення – нафту і прир. газ.

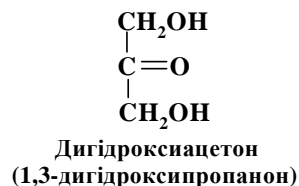
**КЕРТИЗІТ** – окиснена викопна вуглеводнева сполука; зустрічається в Закарпатті, точний хім. склад не встановлений.

**КЕТЕНИ** – функціональні орг. сполуки із системою кумульованих зв'язків, складовою якої є карбонільна група  $>C=C=O$ . Перший представник ряду  $H_2C=C=O$  має назву кетен. Монозаміщені кетени поєднуються до групи альдокетенів  $RCH=C=O$ , а двозаміщені – до кетокетенів  $R_2C=C=O$ .

**КЕТОГЕКСОЗИ** (від гр. *кето* – належність до класу кетонів + *hex* – шість + *оз* – суфікс моноз) – 4 кетози, сполуки класу вуглеводів, що містять карбонільну гр. в молекулі з 6-а атомами С; кожна **К.** існує у вигляді двох *D*- і *L*-енантіомерів; зіркою помічені хіральні С, розташування замісників навколо  $5C^*$  визначає належність до *D*- (Н зліва) і *L*-рядів (Н справа). Назви відповідають правилам номенкл. IUPAC, у дужках – тривіальні назви. Крім психози (сліди) **К.** широко поширені в природі. Син. Гексулози.



**КЕТО́ЗИ** – гр. моносахаридів, які класифікують за функц. ознакою. **К.** – це монози з карбонільною гр., які складають генетичний ряд, *відп.* *D*- і *L*-кетоз, за кількістю атомів С розрізняють: *кетотетрози*, *кетопентози*, *кетогексози*, *див. відп.* Тривіальні назви кетотетроз і кетопентоз повторюють назву *відп.* альдоз із заміною суфікса на *-улоз(a)*: *D*-рибоза – *D*-рибулоза. У стереоізомерів **К.** *D*-ряду конфігурація нижнього хірального атома в формулах Фішера відповідає розташуванню Н зліва, а у *L*-кетоз – Н справа. Родоначальник рядів – 1,3-дигідроксиацетон, який до кетоз не відноситься. *Див. Кетогексози, Кетопентози, Кетотетрози.*



**КЕТОКИСЛЮ́ТИ** – назва класу сполук за раціональною номенкл.; це орг. речовини зі змішаними функц., до складу молекул яких входять карбоксильна та карбонільна гр., *напр.*,  $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{COOH}$  – 2-оксопропанова, або 2-карбонілпропанова к-та (за раціональною номенкл. –  $\alpha$ -кетопропіонова к-та, тривіальна назва – піровиноградна к-та). За номенкл. IUPAC назва цього класу сполук *оксокислоти*, з додаванням префіксу *оксо-*, що пояснюється старшинством карбоксильної гр. і назвою карбонілу у префіксі.

**КЕТО́ЛИ** – кетонспирти за раціональною номенкл., орг. сполуки зі змішаними функціями, що містять карбоніл ( $>\text{C}=\text{O}$ ) і спиртову групу ( $-\text{OH}$ ), *напр.*, 1,3-дигідроксипропанон  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{OH}$  (тривіальна назва дигідроксиацетон). За номенкл. IUPAC назва класу – *гідроксикетони*, внаслідок старшинства карбонілу, в порівнянні з  $-\text{OH}$ , що й визначає назву.

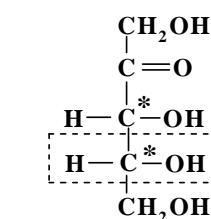
**КЕТО́НИ** – орг. киснево-місні речовини, похідні вуглеводнів, які містять одну або кілька карбонільних гр.  $>\text{C}=\text{O}$ , або кетогрупу; загальна формула  $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}'$ , де R і R' – однакові або різні вуглеводневі залишки. Родоначальник ряду **К.** – пропан-2-он (ацетон)  $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ . Назви **К.** містять суфікс *-он*; у назвах сполук з кількома  $>\text{C}=\text{O}$  гр. або кетокислот (оксокислот), застос. префікс «оксо-». Назва класу відома з 1848 р., її автор – нім. хімік Л. Гмелін (1788–1853). Якісну р-цію на **К.** *див. Натрій нітронпрусид.*

**КЕТОПЕНТО́ЗИ** (*від кето – належність до класу кетонів + гр. pente – п'ять + оз – суфікс моносахаридів*) – кетози, що містять 5 атомів С, це *D*- і *L*-рибулози та *D*- і *L*-ксилулози, зіркою помічені хіральні С, розташування замісників навколо 4С (у рамці) визначає належність до *відп.* генетичних рядів, *див. Кетози.* Назви відповідають номенкл. IUPAC, у дужках наведені тривіальні назви. Кетогрупі  $>\text{C}=\text{O}$  належить положення 2 (нумерація починається з того кінця, ближче до якого розташована функц. гр.); крім лі-

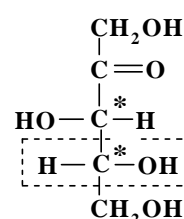


нійної **К.** існують у цикл. фуранозній і піранозній формах. *Син. Пентулози.*

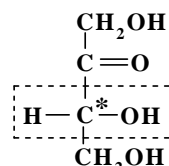
**КЕТОТЕТРОЗИ** (від *кето-* – належність до класу кетонів + *гр. tetra* – чотири + *оз* – суфікс моноз) – це кетози, що містять карбоніл у молекулі з 4 атомами С. В їх генетичному ряду еритрулоза, що існує у вигляді 2 енантіомерів – *D-* і *L-*, зіркою помічено хіральний С\*; **К.** належать до класу моносахаридів, похідних 1,3-дигідроксиацетону. Назви наведені за номенкл. ІУРАС, тривіальні назви – у дужках. *Син. Тетрулози.*



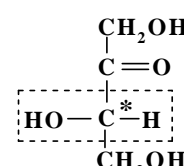
*D*-еритро -2-пентулоза  
(*D*-Рибулоза)



*D*-трео -2-пентулоза  
(*D*-Ксилулоза)



*D*-гліцero -2-тетрулоза  
(*D*-Еритрулоза)



*L*-гліцero -2-тетрулоза  
(*L*-Еритрулоза)

**КЕФАЛІНИ** (від *гр. kephalē* – голова) – широко поширені в рослинних і тваринних організмах біополімери гр. складних ліпідів зі змішаними функціями – вуглеводо-білкові ліпіди, що містять фрагмент фосфатної та N-ацетилмурамової к-т. Білковий фрагмент у **К.** зазвичай короткий: ди- або трипептид. Уперше виділені з мозку у вигляді фосфоро- та азотовмісної ліпідної фракції англ. лікарем Дж. Тудікумом у 1884 р., який і дав їм цю назву.

**КИЛ** (*тур. kil* – глина) – гірська порода, різновид відбілювальних глин, що містить багато лугів; уживається як мило для миття й прання в мор. воді.

**КИПАРИС** (від *гр. kyparissos*) – 1) рід півд. вічнозелених хвойних дерев родини кипарисових пірамідальної форми з міцною легкою деревиною; вирощуються як декоративні. 2) **К.** болотний – вид дерев, *див. Таксодіум.*

**КІСЕНЬ** – діоксиген, найпоширеніша проста речовина хім. елемента Оксигену, одна з його алотропних модифікацій –  $\text{O}_2$ , інша – озон  $\text{O}_3$ . **К.** – газ без кольору й запаху, що входить до складу повітря (20,94 %, об.); парамагнетик; необхідний для дихання й горіння. Продукт фотосинтезу рослин. Входить до складу газової функції живої речовини. *Див. Оксиген.*

**КІСЛА** – р-ція середовища,  $\text{pH} < 7$ . •• **К. сіль** – сіль, що містить водень, здатний заміщуватися на метал, *напр.*,  $\text{LiHSO}_4$  – литій гідрогеносульфат.

**-ИЙ** •• **К. смак води** – один з органолептичних показників якості води, обумовлений наявністю у воді розчиненого  $\text{CO}_2$ , який перетворюється на карбонатну к-ту  $\text{H}_2\text{CO}_3$ . *Див. Смак.* •• **К. бар'єр** – бар'єр, що формується в умовах стрибкуватого зменшення рН, тобто різкої зміни луж. або нейтральної р-ції ґрунту на слабокислу або **К.**, навіть сильнолужної – на слабоколужну. *Див. Бар'єри геохімічні* <sup>5</sup>. •• **К. ґрунт** – ґрунт, у якого є вільні й увібрані йони водню та алюмінію, оскільки при зниженні рН ґрунту й ґрунтових вод підвищується рухливість  $\text{Al}^{3+}$ , завдяки збільшенню розч-ті його сполук. Наслідками цієї ситуації буде накопичення  $\text{Al}^{3+}$  в рослинах і порушення їхнього росту і розвитку. •• **К. дощі** – *див. Кислотні дощі.*

**КИСЛОТНІСТЬ** – один із показників якості води, це конц-ція розчинених у воді речовин, що мають кислу р-цію й можуть нейтралізувати луги, за

допомогою яких і визначають **К.** методом титрування. Розрізняють повністю дисоційовані на йони сильні к-ти (нітратна, сульфатна, хлоратна(VII), хлоридна), слабкі к-ти з невеликим ступенем дисоціації (карбонатна, сульфідна, сульфідна), орг. основи (пурини) і солі, катіони яких гідролізуються з утворенням слабких основ, звільнюючи йони  $H^+$  з молекул  $H_2O$  ( $NH_4^+$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Cr^{3+}$ ). Величина **К.** і показник рН, незважаючи на певну спорідненість, можуть сильно відрізнятися, *напр.*, вода при низькій **К.** виявляє високі значення рН (деякі види прир. лікувальних нарзанів). **К.** визначають за формулою:  $K = V_{NaOH} \cdot C_{NaOH} \cdot 1000 / V_{H_2O}$ , ммоль/л. Для більшої точності у чисельник може уводиться поправка для конц-ції розчину луку.

**КИСЛОТНІ ДОЩІ** – сучасні опади (дощ, сніг), це розч. з  $pH < 5$ , навіть, 4–4,5, хім. склад яких має антропог. походження, місця їх випадання – території потужного техногенного навантаження. Їх утворення пов'язане з наростанням конц-цій в повітрі  $SO_2$  (робота електростанцій, згоряння вугілля та ін. палива),  $SO_3$  (окиснення  $SO_2$  або  $H_2SO_3$  озоном тропосфери або киснем повітря),  $HCl$  (згоряння сміття),  $NO_2$  (автотранспорт), розчиненням газів у воді з утворенням відповідних к-т  $H_2SO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HCl$ ,  $HNO_2$  і  $HNO_3$ . **К.** д. призводять до вимирання тварин, лісів (к-ти вимивають  $Mg^{2+}$  з хлорофілу), руйнують будівлі, пам'ятники архітектури, скульптури, підкислюють ґрунти, що сприяє звільненню металів, які разом з  $H^+$  руйнують корені рослин, наносять шкоду водоймам і їх мешканцям. Максим. рН **К.** д. у Зах. Європі – 2,3. Рекордним за рН (бл. 1,7) був дощ у 1979 р. у м. Уїлінг на території США. Кислу р-цію дощової води вперше (1663) виявив Р. Бойль (1627–1691), використовуючи індикатори к-т. Уведення терміну належить англ. інж. Р. Сміту (у книзі «Повітря і дощі: початок хім. кліматології»).

**КИСЛОТНІСТЬ ҐРУНТУ** – властивість ґрунту підкислювати ґрунтовий розч., через наявність у складі ґрунту к-т. Також може бути обумовлена наявністю обмінних йонів  $H^+$  і катіонів гідролітично кислих солей, переважно  $Al^{3+}$ , у ґрунтово-вбирному комплексі.

**КИСЛОТОСТІЙКІСТЬ** – здатність матеріалів або організмів протистояти руйнівній дії к-т. Залежить від природи аніонів, конц-ції й темп-ри; підвищення останньої знижує **К.** • **Кислотостійкі бактерії** – бактерії, які є стійкими до дії к-т, *напр.*, тіобактерії витримують майже 20 % конц-цію  $H_2SO_4$ , дуже стійкими є мікобактерії туберкульозу (*заст.* паличка Коха, збудник туберкульозу) і лепри (збудник прокази). *Син. Кислототривкість.*

**КИСНЕВИЙ БАР'ЄР** (від *фр. barrière*) – найпоширеніший вид бар'єрів, їх утворення пов'язане зі зміною окиснювально-відновних умов певних зон у випадках, коли міграційні потоки зі сірководневими або глейовими водами (речовинами-відновниками) досягають областей з вільним  $O_2$ , тобто раптово відбувається стрибкоподібне зростання Eh з переходом відновної обстановки в окиснювальну або слабкоокиснювальну у дуже сильну окиснювальну. Для **К. б.** характерне осадження Fe, Mn у вигляді різноманітних мінералів, а також самородних S і Se. Найпростіший приклад **К. б.** – дже-

рела глейових вод, що виходять на поверхню землі. Шари осаду гідроксидів заліза вкривають дно таких джерел, а вода набуває металевого смаку, т. зв. «залізні» води. Праці у вивченні **К. б.** належать сучасним рос. геохімікам О.І. Перельману, В.В. Добровольському. Див. *Бар'єри геохімічні*.

**КИСНІВІ ВОДИ** – один із типів прир. вод, що збагачені на вільний кисень або ін. сильні окисники. Роль  $O_2$ , розчиненого у воді, є дуже значною: він визначає умови існування певних бактерій, гідробіонтів і міграції елементів, впливає на створення кисневих бар'єрів і конц-цію елементів на ньому. Джерела  $O_2$ : атм. і фотосинтез водних рослин і деяких бактерій. Кисень здатний проникати до певної межі – т. зв. *кисневої*, на різну глибину (до 2 тис. м) землі і розч-ся в підземних водах, де його джерелом також може бути глибинний радіоліз води; однак для гідротерм він не є характерним, в основному він зосереджується в поверхневих водах, створюючи окиснювальне оточення. Останньому також сприяє наявність йонів у вищих ступенях окиснення, *напр.*,  $Fe^{3+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $SO_4^{2-}$ .

**КИСТЕПІРІ РІБИ** (назва через плавці, що нагадують китиці) – підклас кісткових риб, що є ймовірними предками сучасних земноводних і родоначальниками перших примітивних амфібій, що вийшли на сушу – *лабиринтодонтів* (заст. *стегоцефалів*), див. *відп.* Єдиним живим представником цього підкласу є реліктова риба – латимерія. До 1938 р. **К. р.** вважалися вимерлими ще в крейдяному періоді мезозою, поки на великій глиб. в Інд. океані не було зловлено *латимерію*, див. *відп.*

**КИТОПОДІБНІ** – мор. ссавці двох підрядів: вусаті та зубаті, бл. 80 видів. Вусаті кити здобувають їжу (криль) за допомогою цідильного апарата в пащі – декількох сотень рогових пластин, т. зв. китового вуса. Серед них *сині* (*блювали*, найбільші ссавці планети, довж. 35 м, вага 160 т, майже знищені); *південні* (полюбують холодні води Антарктики, Аляски, Чукотки, незважаючи на назву, довж. до 21 м, вага 70 т; рекорд перебування під водою до 50 хв., пірнають на глиб. до 20 м; зараз є рідкісними, знаходяться на межі зникнення через надмірне полювання); *малі полосатики* (мешканці полярних морів; довж. 10 м); *горбачі* (довгорукі **К.**), мешканці далеко-східних морів; довж. 16 м, вага 40 т); *сірі* (*каліфорнійські*), зараз мешкають тільки у Тихому океані, хоча раніше їхніми ареалами були Охотське море та Півн. Атлантика; відрізняються від ін. тим, що при живленні проціджують донний мул з різноманітними дрібними тваринами, довж. 15 м, вага 20–35 т; *фінвали* (родини смугастиків) – мешканці холодних і помірних вод усіх океанів, за розмірами і вагою (довж. 27 м, вага 100 т) поступаються тільки синім китам, живляться не тільки планктоном, а й полюють на мойву, косяки оселедців; зараз їх чисельність є мізерною; *син. Оселедцевий кит*. До родини *гладких К.* (назва через відсутність складок на череві), підряд беззубих, відносяться 3 види: **гренландський кит** (*син. Полярний кит*), довж. до 21 м, нечисленний, під охороною; **південний** (довж. 20 м, вага 100 т) і **карликовий** (довж. до 6 м, дуже рідкісний вид Півд. півкулі).

Зубасті кити (від 2 до 240 зубів), хижаки, 4 родини: *кашалотові* – види: *кашалот* (довж. 20 м, вага 70 т; відрізняється спермацетовою подушкою на верхній щелепі та здатністю пірнати на глиб. до 1 км; живиться рибою, гігантськими кальмарами) і *когія* (син. *карликовий кашалот* – дуже рідкісний, мешканець тропіків і субтропіків; довж. 4 м, вага 0,5 т); *річкові дельфіни* – 6 видів в річках Півд. Амер. та Азії, також в Атлант. океані, довж. 3 м; *дзьоборили* – 5 родів, рило довге і нагадує дзьоб, довж. 4–12,5 м; *дельфінові*, 2 підродини: білухові (їх представники: *білуха* – арктичні моря; довж. 6 м, вага 1,5 т та *нарвал* – єдиний озброєний кит: бивень самця і самиці сягає 2 м, ареал – також півн. моря) та дельфінові – 48 видів (*напр.*, *афаліна*), живуть групами в теплих морях, швидкість плавання 50 км/год; полюють і орієнтуються завдяки ехолокації, здатні до спілкування; їх вважають інтелектуалами серед тварин. До підродини дельфінових відноситься широко поширений хижак *косатка*, довж. 10 м, вага 8 т. Усі великі китоподібні занесені до Міжнародної Червоної книги.

**КИШКОВІ ПЕСТИЦИДИ** – див. *Пестициди*.

**КИШКОВОПОРОЖНІННІ** – найпростіші багатоклітинні безхребетні тварини, що мають ротовий отвір зі щупальцями та внутрішню порожнину, яка нагадує кишечник і поділена на камери у поліпів або канали у медуз. Це водні, гол. чин., мор. організми: одиночні (сцифоїдні) або колоніальні (поліпи, «кишківники» яких сполучаються між собою, тобто їжа, захоплена однією, засвоюється кількома особинами); вільно плаваючі (медузи) або нерухомі (актинії, поліпи). Поділяються на 3 класи: гідроїдні, сцифоїдні, коралові поліпи; 9 тис. видів. Серед них до хижаків відносяться актинії і медузи, які вбивають здобич отрутою жалких клітин.

**КІБОРГ** (від скор. *кібернетичний організм*) – кібернетичний пристрій, у якому здійснено симбіоз фіз. й інтелектуальних здібностей людини та технічних засобів автоматики.

**КІЗЕЛЬГґҐР** (від нім. *Kieselgur*) – діатомова (інфузорна) земля, легка осадова гірська порода, що складається із зерен аморфного кремнезему  $\text{SiO}_2$ . Відомо, що організми накопичують хім. елементи: концентраторами Si є радіоларії, губки, діатомові водорості. Після їх відмирання на дні озер і морів утворюються скупчення  $\text{SiO}_2$  у вигляді порід – діатоміту і трепелу. Застос. в буд-ві й тех., у виробн. скла, в хім. як адсорбент, ін. Син. *Трепел*.

**КІЗЕРІТ** – осадовий мінерал класу сульфатів, магнеєва руда зі скляним блиском, складу  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . За зовнішнім виглядом білі зернисті агрегати.

**КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ** – сукупність методів аналіт. хімії визначення вмісту складових частин (речовин, елементів, йонів) у досліджуваній речовині, суміші речовин. Найбільш поширені такі анал. види, як гравіметричний і титриметричний, багато сучасних інструментальних методів, *напр.*, мас-спектрометрія, елементний аналіз.

**КІМБЕРЛІТ** (назва півд.-африканського м. *Кімберлі*) – брекчієподібна ультраосновна магматична гірська порода чорного кольору різних відтінків,

у складі: олівін, піроп, серпентин, піроксени, зазвичай містить *ксеноліти* ін. порід. **К.** заповнює потужні глибинні т. зв. «трубки вибуху»; головна алмазоносна порода; з відомих > 1500 тіл **К.** бл. 10 % містять алмази.

**КІНА́ЗИ** – ферменти типу *зимогенів*, які існують у клітинах організму в малоактивному стані й активуються внаслідок їх фосфорилування, тобто приєднання фосфатної гр. під дією ін. ферменту. Джерело фосфат-груп – АТФ. *Син. Фосфотрансферази.*

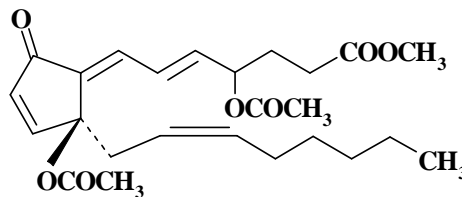
**КІНЕ́ТИКА** (від гр. *kinētikos* – рух) – розділ загальної та фіз. хімії, що вивчає швидкість і механізм хім. р-цій та їх залежність від певних факторів (природи речовин, їх агрегатного стану, конц-ції речовини або тиску у випадку газоподібних реагентів, темп-ри, наявності каталізаторів).

**КІНІ́НИ** – БАР пептидної природи, що мають різноманітну дію в живому організмі, *напр.*, беруть участь у ланцюзі р-цій згортання крові, є тканинними гормонами (т. зв. кінінові гормони), які мають регулюючу функцію щодо кров'яного тиску й скорочення м'язів; їхні важливі представники – гормони брадикінін, каллідін, ангіотензин.

**КІНОВА́Р** (від гр. *kinnabari*) – мінерал гідро-термальних родовищ класу сульфідів, червоного кольору різних відтінків з алмазним блиском, досконалою спайністю, склад  $\text{HgS}$  – меркурій сульфід, тверд. 2–3, густ. 8,1–8,5. Має оптично акт. властивості, є оптично анізотропним. Використ. для видобування Hg, виготовлення однойменної червоної фарби. *Син. заст. Цинобра, «кров дракона».*



**КЛАВУЛО́НИ** (від лат. назви роду коралів *Clavularia*) – орг. біол. активні сполуки гр. *ейкозаноїдів*, метаболіти арахідонової к-ти, за стр-рою нагадують *простагландини*, але на відміну від останніх, що є к-тами, **К.** належать до естерів і містять ацетокси-групи у положеннях 4 і 12. Також відрізняються від них збільшенням кількості подвійних зв'язків до 4-х.



Джерело **К.** – коралові поліпи *Clavularia viridis*, з яких їх вперше виділено на початку 80-х рр. **К.** та їх фізіол. активність вивчено недостатньо.

**КЛАДОГЕНЕ́З** (від гр. *klados* – гілка + *genesis* – походження) – еволюція тваринних організмів, що призводить до виникнення багатьох відмежованих один від одного видів, родів і т. д.

**КЛАДО́ДІЙ** (від гр. *klados*) – видозмінене плоске стебло рослин зі сплюсненою, листоподібною формою, яке виконує функцію листка; адаптований для зменшення випаровування в умовах посушливих територій, *напр.*, сасапарель (*син. сасапариль, або смілакс*), спаржа.

**КЛАДО́НІЯ** (від гр. *klados*) – рід куцистих лишайників, 300 видів в болотистих, лісних, тундрових областях, *напр.*, оленьчий мох. Є їжею тварин.

**КЛАДОФОРА** (від *гр. klados*) – рід зелених водоростей, які являють собою мікрос. прикріплені організми на розгалужених нитках.

**КЛАРЕН** (від *лат. clarus* – блискучий) – блискуча крихка складова частина викопного вугілля, що залягає в пластах смугами; складається з геліфікованих (див. *Гелі*), ліпоїдних (див. *Ліпіди*) та фюзенізованих (див. *Фюзен*) мікрокомпонентів.

**КЛАРК** (на честь амер. геохіміка Ф. У. Кларка, 1847–1931, який вперше за розробленим ним методом розрахував сер. елементний склад літосфери) – сер. вміст хім. елементів у земній корі, її частинах, *напр.*, у ґрунті, гірських породах, у підземних і поверхневих водах, у Землі в цілому та космічних об'єктах. Перші розрахунки Ф.У. Кларка датуються 1869 р. для 10 хім. елементів, а повні розрахунки для всіх відомих на той час елементів опубліковано в 1908 р. Термін запропоновано рос. геохіміком О. Є. Ферсманом у 1933 р. як визнання наукових заслуг Ф. Кларка. Так. чин., **К.** – це геохім. хар-ка вмісту хім. елементів, які складають літосферу, яка чисельно дорівнює масовій долі хім. елемента відносно маси літосфери, у %. У деяких випадках користуються **об'ємними К.**, які виражаються у % за об'ємом даного елемента до об'єму всій літосфери, й **атомними К.** – масовою часткою атомів (%) даного елемента від їх загального вмісту в літосфері; поняття введено та величини розраховані О.Є. Ферсманом і П.М. Чирвінським. Величини атомних **К.**, що віддзеркалюють атомне поширення хім. елементів, містяться в спец. таблицях і навчальній літературі. • **К. концентрацій** – відношення сер. вмісту елемента в даній геохім. сист. (місцевий кларк, регіональний кларк) до сер. кларка в земній корі цього ж елемента. Термін увів В.І. Вернадський у 1937 р. для хар-ки особливостей хім. складу окремих місцевостей і уявлення наскільки за складом вони відрізняються від сер. вмісту певних елементів у земній корі. Якщо живий організм розглядати як біогеохім. сист., то в цьому випадку **К. к.** має спец. назву – *біофільність*, див. *відп.*; термін запропонував рос. геохімік О.І. Перельман.

**КЛАС** (від *лат. classis* – розряд, клас) – таксономічна категорія в систематичі а) рослин у бот., що об'єднує близькі *порядки*, а кілька близьких класів утворюють відділ, *напр.*, *класи* дводольних і однодольних утворюють *відділ квіткових (покритонасінних)*; різноманітність рослин вимагає поділ **К.** на додаткові категорії – *підкласи*; б) тварин в зоології, що об'єднує близькі *ряди*, які, на відміну від класів рослин, об'єднуються в найбільшу таксономічну категорію – *тип*. Іноді вводиться додаткова категорія *надклас*, який у межах підтипу або типу об'єднує кілька класів, *напр.*, у підтипі хребетних існує надклас чотириногих, в який входить як клас земноводні та ін. класи.

**КЛАСИФІКАЦІЯ В ЗООЕКОЛОГІЇ** (від *лат. classis* + *facere* – *робити*) – сист. поділу тварин на класи, гр., ін. в зооекології за такою спільною ознакою, як зооценоз із поділом за середовищем їх існування; див. *Життєві*.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД ГЕОХІМІЧНА** (від *лат. classis* + *facere*) розроблена В.І. Вернадським і містить 480 видів вод. Кожен вид розглядався з об-

ліком таких параметрів, як агрегатний стан води, газуватий вміст, загальна мінералізація, наявність розч-них орг. речовин, ін. компонентів та колоїдів за їх геохім. особливостями. Ураховувалися характер водойми, фіз.-геогр. та геол. особливості. Всі прир. води поділялися на 3 підгрупи: тверда фаза, газувата фаза, рідка прир. вода. Підгрупи склалися з царств, підцарств, класів, родин і видів. Вид характер-ся елементним складом у порядку зменшення конц-ції, *напр.*, підгрупа: 3. Рідка вода; царство: 1. Поверхнева вода; клас: 1. Прісна вода; родина: 38. Річки; вид: 100. Боровмісні річки О–N–С–В. Хоча ця **К.** є найповнішою та досі має наук. значення, В. І. Вернадський вважав її неповною й передрікав число видів вод понад 1500.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД ЗА ВЕЛИЧИНОЮ pH** (від *лат. classis + facere*) – це геохім. поділ вод на класи в залежності від кислотно-луж. умов, які значно впливають на міграцію певних хім. елементів і характер-ся водневим показником, позначка  $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$ . Отже, за певних величин pH властивості прир. вод якісно змінюються, що встановлює наступні класи вод: сильнокислі,  $\text{pH} < 3-4$ ; слабкокислі,  $\text{pH} 4-6,5$ ; нейтр. і слабколуж.  $\text{pH} 6,5-8,5$ ; сильнолуж.,  $\text{pH} > 8,5$ . Оптимальним значенням для гідробіонтів є pH прир. вод  $6,7-8,6$ . Визначення pH здійснюють pH-метрами, різноманітними pH-індикаторами, що змінюють колір в певному діапазоні. *Див. Таксономічна сист. геохім. класифікації вод*, де показник pH – таксон класів вод.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД ЗА ВМІСТОМ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ** (від *лат. classis + facere*) – поділ вод за природою розчиненої орг. речовини на 4 роди: 1) води з переважним вмістом гумусових речовин (гумінових і фульвокислот, орг. природні смоли). Це – води коричневого кольору тундрових, тайгових і тропічних річок, озер і боліт; 2) води з переважним вмістом орг. речовин нафтової природи – нафтенові й низькомолекулярні к-ти, аромат. сполуки, феноли, спирти, естери. Це глибинні води – супутники родовищ газу та нафти; 3) води з незначним вмістом орг. речовини. Це високогірні озера та річки, *напр.*, води аридних територій; 4) води, що мають проміжний вміст орг. речовини, *напр.*, океанська вода. Класифікацію було складено рос. геохіміком О.І. Перельманом (1912–1998), але вона не отримала широкого застос. Зазвичай для оцінки вмісту орг. речовини використ. показники *хім. споживання кисню, перманганатної окиснюваності води та біохімічного споживання кисню*, *див. відп. Див. Таксономічна сист. геохім. класифікації вод*, де таксоном вмісту орг. речовини є рід вод.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД ЗА МІНЕРАЛІЗАЦІЄЮ** (від *лат. classis + facere*) 1. Першою **К.** прир. вод за ступенем мінералізації була **К.**, яку створив В.І. Вернадський у 1933–1936 рр. В залежності від конц-цій розчинених речовин води поділяються на: **прісні** ( $< 1$  г/л); **солонувати** (1–10 г/л); **солоні** (10–50 г/л); **розсоли** ( $> 50$  г/л). 2. В різні роки в розробках багатьох наук. груп **К. в.** розширялася за градаціями додаткового поділу основних класів **К.** Вернадського, й було створено відомі класифікації такими авторами, як О.О. Алексін (1946), І.К. Зайцев (1945, 1972), О.М. Овчинников

(1954), М.С. Гуревич і М.І. Толстихін (1896–1992; його **К.** є найбільш детальною та вичерпною, *напр.*, виділяється надпрісна вода льодовиків і снігу Антарктиди з мінералізацією  $< 0,01$  г/л, дуже прісна (0,1–0,3 г/л) – вода атм. опадів територій вологих клімат. зон, тобто 5 градацій тільки вод прісних, а всього розрізняються 13 типів вод; 1961). І.К. Зайцев поділяє клас прісних вод на дуже прісні, нормально прісні, тверді прісні. У **К.** Овчинникова вводяться додаткові класи ультрапрісних вод, вод з підвищеною мінералізацією та вод з підвищеною солоністю. Дослідник розсолів Є.В. Піннекер запропонував їх поділ на слабкі (36–150 г/л), міцні (150–320), вельми міцні (320–500), гранично насичені ( $> 500$  г/л). **3.** Сучасною загальноприйнятою **К.** є **К.** комісії ЮНЕСКО: **прісні** ( $< 1$  г/л); **мінералізовані** (1–3); **слабкосолоні** (3–10); **середньосолоні** (10–35); **океанічні** (35 г/л); **розсоли** ( $> 35$  г/л). Див. *Таксономічна сист. геохім. класифікації вод*, яка за показником загальної мінералізації поділяє води на родини.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД за окиснювально-відновними умовами** (від лат. *classis* – розряд, клас + *facere* – робити) – поділ прир. вод в залежності від їх окиснювально-відновних умов, як властивості найбільшої геохім. різниці прир. вод. У *Таксономічній сист. геохім. класифікації вод* це підрозділ за другим таксоном – типом, що визначається величиною  $E_h$  і обов'язковими газуватими продуктами геохім. перетворень. **1 тип** – *кисневі* води (див. *відп.*), що створюють окиснювальну обстановку  $E_h > 0$ , характерний газ  $O_2$ ; **2 тип** – *сульфідні* (сірководневі, див. *відп.*) води, що створюють відновну обстановку  $E_h < 0$  з характерними р-ціями десульфування і збагаченням вод на  $H_2S$ ; **3 тип** – *глейові* (див. *відп.*) води, які також є відновними за природою,  $E_h < 0$ , але відрізняються такими газуватими продуктами, як  $H_2$ ,  $CH_4$  та ін. вуглеводнями його ряду.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД ЗА САПРОБНІСТЮ** (від лат. *classis* + *facere*: гр. *sapros* – гнилий) поділяє забрудненні води за ступенем розкладу орг. речовини, що міститься у водах, на 6 класів якості водойм. Від чистих водойм до сильно забруднених – зростає **індекс сапробності** (ІС) за Пантле і Буком: І клас – ксеносапробні водойми (ІС 0–0,5); ІІ клас – олігосапробні (0,51–1,5); ІІІ клас – β-мезосапробні (1,51–2,5); ІV клас – α-мезосапробні (2,51–3,5); V клас – полісапробні (3,51–4); VI клас – ІС  $> 4$ . Хар-ки якості вод за сист. сапробності, *відп.* до класів, наступні: І – дуже чиста, ІІ – чиста, ІІІ – слабо забруднена, ІV – забруднена, V – брудна, VI – дуже брудна. За сапробіонтною сист. якості води від І до V класів оцінюється як лімноссапробність, див. *Евсапробність, катаробітність, ультрасапробність*.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД ЗА ТЕМПЕРАТУРОЮ** (від лат. *classis* – розряд, клас + *facere* – робити) поділяє води за важливим темп-ним показником, який визначає швидкість хім. р-цій, можливості переміщення хім. елементів, форму перебування елементів у водних розч. Такий поділ вод у таксономічній сист. є першим і виділяє групи вод: І. Холодні і слаботермальні



води земної кори зон гіпергенезу і біосфери – темп-ра до 50 °С.

II. Гарячі і помірно нагріті води 50–200°. III. Сильно перегріті 200–375°.

IV. Флюїдні – понад 375 °С; це темп-ра, за якої вода навіть за високого тиску не існує у рідинному стані, але через високий тиск зберігає стан асоційованих молекул води; відіграє величезну роль в процесах породо- та рудоутворення. Див. Таксономічна сист. геохім. класифікації вод.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД ЗА ТРОФНІСТЮ** (від лат. *classis* + *facere*; гр. *trophē* – харчовий) – це поділ стоячих водойм (прир. ставків, штучних водойм, озер) стосовно загально прийнятої системи на **екологічні типи**:

№ стану	Екологічний тип водойми	Характеристика трофності екологічних типів водойм
1	2	3
0	Ацидотрофні	Водойми з кислою р-цією рН ≤ 5,5 і низькою прозорістю води бурого кольору: у цілому зменшується видова чисельність організмів – у фітопланктоні зменшується кількість діатомових водоростей; рослини пригнічені й розріджені; біоіндикаторною ознакою є переважання видів роду <i>Carex</i> , вахти трилистої, шабельника болотяного і білокрильця болотяного; низька величина фітомаси; у зоопланктоні видова різноманітність збіднюється і зсувається у бік дафній.
1	Дистрофні	Водойми з болотяними берегами, р-ція води кисла, рН 5-6, вода непрозора, бурувато-жовта. Уріз води хар-ся осокою, тростиною, хвощем. На дні водойми сфагновий мох.
2	Оліготрофні	Ступінь заростання водойми незначна, рослинні угруповання обмежені. Величина фітомаси є невеликою. Розвиток рослин задовільний (лобелія, рдесник блискучий). Вода блакитна, прозора, видимість до 10 м, рН 7, відсутність мулу, рівномірне насичення O <sub>2</sub> . У прибережній смузі ростуть нечисленні макрофіти. Видова різноманітність планктону, донної фауни і водоростей є збідненою.
3	Мезотрофні	Перехідний стан водойми від оліготрофного до евтрофного. Нейтр. або слабкокисле середовище, рН 6–7, колір води зелений. Завдяки проникненню світла ще на достатню глиб., продуктивність водойми і різноманітність рослин є максим.: кілька видів ряски (мала, тридольна), рдесника (маленький і сплюснений), глечиків (білих, чотиригранних), а також стрілолист, осока, водокрас, рогіз, елодея канадська та ін., різні водорості.
4	Евтрофні	Водойми з нейтр. або луж. середовищем, мала прозорість води, її колір коричневатозелений, серед водних рослин переважають водяний перець і кілька видів шовківника <i>Batrachium eradicatum</i> , <i>B. foeniculaceum</i> . Характерною є пишна рослинність узбережжя. Дно вкрито шаром напівгнилого планктонного детриту, донна фауна (евриоксибійонти) є численною, але бідною на види. Деякі види водоростей короткочасно максим. продуктивні.

Кожному типу відповідає певний стан трофності, якому привласнюється номер. Оцінка трофних властивостей водойми визначається шляхом біоіндикаційних спостережень з використ. вищих рослин як фітоіндикаторів.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД ЗА ХІМІЧНИМ СКЛАДОМ** (від *лат. classis* – розряд, клас + *facere* – робити) – це поділ прир. вод за принципом переважаючих йонів у їх складі та співвідношень між ними. Відомо кілька десятків **К.**, що базуються на різних принципах і спрямовані на певне практ. застос. Найбільш поширеними є **К.** О.О. Алекина, Ч. Пальмера, С.О. Щукарева, Н.І. Толстихіна, В.А. Суліна (1948, для вод нафтових родовищ), М.Г. Валяшко (1955), О.А. Бозояна, В.О. Олександрова, К.А. Пітьєвої, О.О. Бродського, В.А. Приклонського, В.В. Іванова, Г.А. Невраєва. У запропонованій **К.** Джикія О.С. (1963 р.) поділяє прир. води за йонним складом за допомогою комбінаторики – матем. теорії сполук, і виділяє 625 класів. Як приклад у стислій формі розглянемо **К.** О.О. Алекина, розроблену у 1970 р., яка є найбільш поширеною та загальноприйнятою: всі прир. води поділяються на три класи – гідрокарбонатні (С), сульфатні (S), хлоридні (Cl); кожен з класів складається з трьох груп – кальцієвої (Ca), магнієвої (Mg) та натрієвої (Na); найменшою таксономічною одиницею **К.** є тип вод, що визначається співвідношенням між йонами й виражається кількістю еквівалентів; всього існує 4 типи, які позначаються римськими цифрами:

**I** ( $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ ); **II** ( $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$ ); **III** ( $\text{Cl}^- > \text{Na}$ , або  $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ ); **IV**  $\text{HCO}_3^- = 0$ , тип кислих вод. Кожна гр. об'єднує три з них, *напр.*, клас сульфатних вод, гр. Mg, типи вод – II, III, IV. У *Таксономічній сист. геохім. класифікації вод* показник хім. складу хар-ся видами вод – найдрібнішою таксономічною одиницею.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ВОД ОКЕАНУ за глиб. екологічна** (від *лат. classis* – + *facere*) – поділ товщі океанських вод в залежності від глиб. на зони: *епіпелагіаль* (мілководдя літоралі глиб. до 200 м) – це зона проникнення світла й прогріву теплом, топографічно відповідає шельфовій зоні припливів і відпливів з часткою дна літоралі до 7,6 %; *мезопелагіаль* (глиб. до 1 км) – сер. товща води, що відповідає за глиб. підніжжю континенту з часткою дна – батіалі 4,3 %; *батипелагіаль* (глиб. до 3 км) – достатньо глибинний шар океану з часткою дна 11 %; *абісопелагіаль* (глиб. до 6 км) – найбільша за площею дна (75 %), фактично, донна зона, бідна на тваринний світ, її мешканці – глибоководні стенобіонти; *хадопелагіаль* – зона вод океанських западин з глиб. понад 11 км з часткою дна – хадаллю, 1,2 %. Поверхня океану – тонкий шар поділу повітря та води, глиб. до 15 м, має окрему назву – *плейсталь*, і є складовою *епіпелагіалі* – життєвого простору *плейстону* та *нейстону*; див. *відп. Класифікація океану топографічна*.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ГЕОХІМІЧНИХ ЛАНДШАФТІВ** (від *лат. classis* – розряд, клас + *facere* – робити) – розподіл Г.Л. на 2 різновиди: Л. суші та водні (аквальні) Л. У 1982 р. рос. геохімік В.О. Алексеєнко запропонував увести додатково міжбар'єрні Г.Л. Найвищим таксоном **К.Г.Л.** є *ряди*. За сучасним станом довкілля виділяють 3 ряди: абіогенні, в них головну роль грають фіз., хім., мех. чинники вивітрювання; біогенні Л. з характерною міграцією на рівні біол. кругообігів елементів і речовин; техногенні Л. – з

техногенною міграцією та порушенням прир. біол. кругообігу. Поділ рядів йде на *групи Л.*, які поєднують *типи Л.*, що складаються з *родин*; всередині *родини* виділяють *класи* за домінантними типоморфними елементами водної міграції; *класи* складаються з *родів* за особливостями мех. міграції; кожен *рід* складається з нижчих таксономічних одиниць – *видів*, що відрізняються один від одного умовами й особливостями міграції хім. елементів. Розробка К.Г.Л. належить рос. геохіміку О.І. Перельману (1912–1998).

**КЛАСИФІКАЦІЯ ГРУНТОВИХ ВОД ПЕДОХІМІЧНА** (від *lat. classis* + *facere*) – розподіл ґрунтових вод в залежності від їх мінералізації, яка обумовлена складом ґрунтів, ґрунтоутворюючих порід, зональним ґрунтоутворенням. Ґрунтові води поділяються на ультрапрісні фульватно-залізісті, конц. 0,01–0,3 г/л (типові компоненти вод – фульвокислоти,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ); ультрапрісні силікатні 0,3–0,5 г/л ( $\text{SiO}_2$ , Ca, Mg гідрогенокарбонати); лужні 0,5–3 г/л (натрій гідрогенокарбонат та карбонат); опрісненні гіпсові нейтральні 0,5–3 г/л ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ); слабко мінералізовані лужні 3–7 г/л (натрій гідрогенокарбонат і сульфат); мінералізовані сульфатні 5–15 г/л (Na, Mg, Ca сульфати, домішки хлоридів); сильно мінералізовані хлоридні 20–50 г/л (Mg, Na хлориди, Mg сульфат); розсоли 70–200 г/л (Mg, Ca хлориди); міцні розсоли 300–600 г/л (Mg сульфат, хлорид). Автор К. г. в. п. (1972 р.) – рос. ґрунтознавець В.А. Ковда (1904–1991).

**КЛАСИФІКАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕОХІМІЧНА за В.І. Вернадським** (від *lat. classis* + *facere*) – зручний поділ хім. елементів, для яких характерне існування в природі в певному стані. К. складається з 6 груп: I. Благородні гази об'єднують 5 елементів He, Ne, Ar, Kr, Xe. II. Благородні метали; гр. складається з 7 елементів: Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt, Au. III. Циклічні елементи: до цієї групи віднесені 44 елементи, що активно беруть участь в різних геохім. циклах; розташовані з 1 по 6 період періодич. сист., за винятком тих, що ввійшли до вище- та нижчеперелічених груп. IV. Розсіянні елементи: в групі перебувають 11 елементів, для яких в літосфері характерне розсіяння: Li, Sc, Ga, Br, Rb, Y, (Nb), In, I, Cs, Ta. V. Сильнорадіоакт. елементи. У гр. включені 7 радіоакт. елементів: Po, Rn, Ra, Ac, Th, Pa, U. VI. Елементи рідкісних земель: La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, всього 15 елементів.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕОХІМІЧНА за В.М. Гольдшмідтом** (від *lat. classis* + *facere*) – це К. хім. елементів за їхніми міграційними особливостями та прир. хім. формою знаходження в біосфері. Виділені 5 основних груп відбивають накопичення хім. елементів у певних компонентах біосфери: 1. Літофільні – 54 елемента, серед них Si, Al, Ca, Mg, K, Na, S, Na, H, F, Cl, що зосереджені в літосфері та більшій частині мантії; відрізняються спорідненістю до Оксигену, тому в природі зустрічаються у вигляді оксидних мінералів, *напр.*, каолін  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , утворюють гідроксиди, *напр.*, боксит  $\text{AlO}(\text{OH})$ , солі оксигеновмісних к-т, *напр.*, магнезит  $\text{MgCO}_3$ , вапняк  $\text{CaCO}_3$ . 2. Атмофільні – елементи H, N, C, O, He, Ar, що

входять до складу земної атм. у вигляді газуватих простих речовин ( $N_2$ ,  $O_2$ ), або сполук ( $NH_3$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ). 3. Халькофільні – елементи  $Cu$ ,  $Pb$ ,  $Zn$ ,  $Cd$ ,  $Ag$ ,  $Fe$ ,  $Mn$ , що характерні для центр. частини планети та мають спорідненість до  $S$ , утворюючи з нею прир. сполуки (пірит  $FeS_2$ , халькозин  $Cu_2S$ , аргіродит  $Ag_8GeS_6$ ). 4. Сидерофільні –  $Fe$ ,  $Ni$ ,  $Co$ ,  $Mo$ ,  $Au$ ,  $Sn$ ,  $Pt$ ,  $P$ ,  $C$ , що також властиві центр. частині Землі, але мають спорідненість до Феруму та утворюють з ним стопи. 5. Біофільні – елементи  $C$ ,  $N$ ,  $H$ ,  $O$ ,  $P$ ,  $S$ ,  $Cl$ ,  $I$ ,  $Fe$ ,  $Cu$ ,  $Ca$ ,  $Mg$ , що утворюють живу речовину, входять до складу прир. полімерів, гетероцикл. сполук вітамінів, ферментів, та ін. **К.** створена норв. геохіміком В.М. Гольдшмідтом (1888–1947) у 1924 р. Незважаючи на повторення елементів у кількох групах, деякі умовності та недоліки, **К.** мала прогресивне значення для науки та сприяла розвитку біогеохімії.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ГЕОХІМІЧНА за О.І. Перельманом** (від лат. *classis* – розряд, клас + *facere* – робити) – це сучасна **К.** хім. елементів за особливостями їх міграції в ландшафтах. Заснована на принципі рухливості елементів у прир. умовах і поділяє їх на 2 головних класи – повітряні та водні мігранти. Повітряні, в свою чергу, об'єднують активні хім. елементи ( $O$ ,  $H$ ,  $C$ ,  $N$ ,  $I$ ) та пасивні, що не утворюють хім. сполук (інертні гази). Водні мігранти складаються з 2-х груп: катионогенні й аніоногенні елементи. Розрізняють катионогенні дуже рухливі ( $Ca$ ,  $Mg$ ,  $Na$ ,  $Sr$ ,  $Ra$ ), слабкорухливі ( $K$ ,  $Ba$ ,  $Rb$ ,  $Li$ ,  $Be$ ,  $Cs$ ), рухливі в окиснювальній обстановці, що осаджуються на луж. бар'єрах і інертні в середовищі  $H_2S$ :  $Zn$ ,  $Cu$ ,  $Ni$ ,  $Pb$ ,  $Cd$ . Серед аніоногенних також є поділ на дуже рухливі ( $Cl$ ,  $Br$ ,  $S$ ,  $B$ ,  $F$ ), слабкорухливі ( $Si$ ,  $P$ ,  $Ge$ ,  $Sn$ ,  $Sb$ ,  $As$ ) та рухливі в окиснювальній обстановці, що осаджуються на луж. бар'єрах:  $Hg$ ,  $Ag$ ,  $Bi$ . Малорухливі в більшості обстановок катионогенні:  $Al$ ,  $Ti$ ,  $Cr$ ,  $Ce$ ,  $Nd$ ,  $Y$ ,  $La$ ,  $Ga$ ,  $Th$ ,  $Sc$ ,  $Sm$ ,  $Gd$ ,  $Dy$ ,  $Tb$ ,  $Er$ ,  $Tm$ ,  $Ho$ ,  $Eu$ ,  $Yb$ ,  $Lu$ ; аніоногенні, здатні мігрувати у кислому середовищі:  $Zr$ ,  $Nb$ ,  $Ta$ ,  $W$ ,  $Hf$ ,  $Te$ ,  $In$  з частковою міграцією у луж. середовищі. Окремо розглядають 2 гр. водних мігрантів: **I.** Рухливі, слабкорухливі елементи в окиснювальній обстановці, що осаджуються на сірководневих і глейових бар'єрах і інертні у відновній обстановці:  $V$ ,  $Mo$ ,  $Se$ ,  $U$ ,  $Re$ . **II.** Рухливі та слабкорухливі елементи у відновному глейовому середовищі, інертні в окиснювальній і відновній сірководневій обстановці:  $Fe$ ,  $Mn$ ,  $Co$ . Остання гр. об'єднує елементи у самородному стані:  $Os$ ,  $Pd$ ,  $Ru$ ,  $Pt$ ,  $Au$ ,  $Rh$ ,  $Zr$ . **К.** створив рос. геохімік О.І. Перельман (1912–1998) у 1975 р.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ** (від лат. *classis* – розряд, клас + *facere* – робити) – сист. поділу всіх елементарних ландшафтів за умовами міграції хім. елементів та їхнього концентрування на 3 гр.: елювіальні Л., розташовані на підвищених рельєфах з глиб. заляганням ґрунтових вод, добрим дренажем і виносом речовини; супераквальні Л. – надводні Л., розташовані на поверхні зі зниженими елементами рельєфу, для яких характерні близькість ґрунтових вод, пишна рослинність, часткова акумуляція елементів, привнесених з елювіальних Л. або ґрунтовими водами; субак-

вальні Л. – підводні Л, що утворюються на дні водойм з характерною акумуляцією хім. елементів. **К.Л.** створив рос. геохімік Б.Б. Полинов (1877–1952) як складову нової науки – **геохімії ландшафтів**, теж заснованою ним в результаті унікальних досліджень геогр. Л. і надання їм біогеохім. хар-к.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ЛІСІВНІЦТВА** (від лат. *classis* + *facere*) – система розподілу лісних видів рослин на класи, групи тощо за спільними видовими і популяційними ознаками; див. *Життя*.

**КЛАСИФІКАЦІЯ МОРІВ ГОРИЗОНТАЛЬНА** (від лат. *classis* + *facere*) складається з наступних типів морів у горизонт. розташуванні їх на поверхні Землі: 1) мор. басейни зі заливами та міжострівним водним простором; 2) внутрішньоконтинентальні моря; 3) окраїнні моря, що примикають до континентів.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ОКЕАНСЬКОГО ДНА за глибиною** (від лат. *classis* + *facere*) – це поділ придонної області океану в залежності від глиб. на такі зони. 1. *Літораль* – зона дна океанів і морів, що затоплюється під час припливів і відпливів, займає невелику часткову ділянку загального простору дна бл. 7%, їй відповідає мілководдя, глиб. до 200 м і топографічна зона *шельфу*. Розташована між межами найвищого рівня води під час припливів і найнижчим рівнем води під час відпливів. Співвідноситься з екол. зоною – *епіпелагіаллю*. 2. *Батіаль* – зона дна області мор. глибин між *літораллю* й *абісаллю*, глиб. 200–1000 м. Їй відповідає відкрите море та мор. глибини, а також придонна область *бенталь*, що заселена бентосом. Частка на мор. дні невелика – 4,3 %. Її нижча межа є рівень глибинних вод *пелагіалі*. Співвідноситься з екол. зоною – *мезопелагіаллю*. 3. *Абісаль* – зона мор. дна між *батіаллю* й *хадаллю*, що відповідає ложу океану на глиб. 1–6 км. Співвідноситься із зоною мор. глибин, а топографічно – з континентальним схилом; характер-ся постійною темп-рою 2 °С, майже повною відсутністю світла, відносно слабкою рухливістю води, становить найбільшу частку дна океану – 86,9%. Придонний водний простір, дно й шар мулу відповідають області бенталю. Останній співвідноситься з двома екол. зонами – *батипелагіаллю* та *абісопелагіаллю*. 4. *Хадаль* – найглибша зона дна океанських западин, понад 6 км, до максим. глиб. Маріанського жолоба – 11,022 км, відповідає екол. зоні – *хадопелагіалі*. Хар-ка: повна відсутність світла, темп-ра 1–2 °С; величезний тиск, найменша частка мор. дна – 1,2 %.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ОКЕАНУ ТОПОГРАФІЧНА** (від лат. *classis* – *поряд, клас* + *facere* – *робити*; гр. *tropos* – *місце* + *graphō* – *пишу*) – це поділ у вертик. розрізі краю континенту на зони приливів і відливів, шельф, континентальний схил, відкрите море, дно океану, океанські западини.

**КЛАСИФІКАЦІЯ РІВНІВ БІОІНДИКАЦІЇ РОСЛІН** (від лат. *classis* + *facere*) поділяє їх на 5 гр.: 1. Флористичні, які ґрунтуються на різному складі рослин, присутності або відсутності видів на досліджуваних ділянках, флора яких формувалися за певних екологічних умов. 2. Фізіол., за основу яких узято особливості обміну речовин рослин. 3. Морфологічні, точ-

ніше, анатомо-морфологічні ознаки передбачають розгляд внутрішньої та зовнішньої будови рослин, аномалій їх розвитку. 4. Хорологічні – гр. рослини в залежності від геогр. розташування території місцевості, на якій вони досліджуються. Див. *Хорологія*. 5. Фітоценотичні ознаки – це особливості структури рослинного покриву у рамках фітоценозу, а саме, видова розсіяність рослин, їх скупчення, ярусність, ін. **К.** уперше запропонував рос. геохімік Б.В. Виноградов, але в його редакції **К.** був відсутній хорологічний рівень.

**КЛАСИФІКАЦІЯ РОСЛІН** (від *lat classis + facere*) – об'єднання рослин у групи зменшеного об'єму за ступенем подібності між собою: найвища група рослин має назву *царства*, воно поділяється на 4 *відділи* рослин, які, в свою чергу, складаються з *класів*, потім слідує *порядки*, що об'єднують *родини* (при їх різноманітності існує додатковий розподіл на *підродини*, напр., підродина рутових), які підрозділяються на *роди*, що складаються з *видів*. Першу природну **К. р.**, найближчу до сучасного виду, запропонував англ. біолог Дж. Рей (1627–1705) у 1693 р. Крім загальної **К. р.**, т. зв. **таксономічної**, існує **антропо-еколого-фітоценотична**, яка поєднує еколого-фітоценотичну, антропогенно-фітоценотичну і антропог. класифікації. Її елементарною одиницею є природна та похідна *асоціація* (похідні додатково поділяють на природні й штучні), асоціації складають *екологічну групу асоціацій*, які об'єднуються до *субформації*, останні утворюють *формації*, що є складовими найвищої одиниці – *типу рослинності*. Напр., асоціація граб, екол. група – грабова бучина, субформація – буково-грабові ліси, формація грабові ліси, тип рослинності – деревний. Серед відомих **К. р.**, є кілька **К.** за біоморфами, напр., вчення О.Ф. Гумбольдта (1769–1859) про життєві форми (17 життєвих форм) і сист. **К. р.**, що базується на розташуванні їх бруньок поновлення. Остання сист. поділу на категорії відповідає клімат. умовам місцезростання рослин. Складається з 5 основних життєвих форм перезимовки: *фанерофітів*, *хамефітів*, *гемікриптофітів*, *криптофітів* і *терофітів*, див. *відп.* Запропонована дат. ботаніком К. Раункієром (1860–1938) у 1903–1910 рр.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ТВАРИН** (від *lat. classis – розряд, клас + facere – робити*) – близько 2 млн видів тварин планети утворюють *царство*, що об'єднує *типи*, які складають *класи*; *клас* поєднує *ряди*, які поділяються на *родини* (іноді родина має лише один рід, напр., родина бобрових, але іноді вона буває настільки різноманітною, що додатково підрозділяється на *підродини*), останні складаються з *родів*, всередині родів існують *види* – найдрібніші таксономічні категорії **К. т.** Найвдалішою з перших **К.т.** була класифікація швед. природознавця К. Ліннея (1707–1778), створена у 1735 р.

**КЛАСИФІКАЦІЯ ФЕРМЕНТІВ** (від *lat classis + facere; lat. fermentum – закваска*) має повну назву «Єдина **К.** і номенклатура ферментів». Її прийнято в 1961 р. у Москві на V Міжнародному біохім. конгресі. За **К. ф.** кожний фермент має чотиризначний шифр, на початку якого ставляться літери КФ (класифікація ферментів), а цифри, що слідує за шифром познача-

ють клас, підклас, підпідклас і порядковий номер ферменту в даному підпідкласі, які відокремлюються крапкою, *напр.*, АТФ-фосфогідролаза має шифр КФ 3.6.1.3, тобто фермент належить до гідролаз, це 3 клас, 6 підкласу, що розщеплює кислотно-ангідридні зв'язки, 1 підпідкласу, який вказує, що зв'язки, які підлягають розщепленню, знаходяться у молекулі АТФ, 3 – порядковий номер ферменту в підпідкласі. *Див. Ферменти.*

**КЛАСТЕР** (від *англ. cluster* – *пій, грона*) – стр-ри з багатьох близько розташованих і тісно пов'язаних один з одним атомів, молекул, йонів або ультрадисперсних часточок. Найбільш вивченими є **К.** металів загальної формули  $M_qL_n$ , де *M* – метал, *L* – ліганд, *q* – від 3 до  $n \cdot 10^4$ , *n* – від декількох одиниць до 20. Будова **К.** – ланцюги різної довжини, цикли, поліедри, каркаси і комбінації цих стр-рних форм. У стані **К.** можуть перебувати метали, стопи, карбіди, оксиди, бориди, сульфіді, полімери, речовини, побудовані за принципом координаційних сполук, а також прир. речовини – ферменти, *напр.*, нітрогеназа, фередоксини. Вода створює **К.** як у рідинному стані через утворення водневих зв'язків, так і в твердому – завдяки тетраедричним або кільцеподібним крист. стр-рам льоду. Зниження темп-ри сприяє об'єднанню в **К.** більшої кількості частинок.

**КЛАТРАТИ** (від *лат. clathratus* – *захищений ґратами*) – асоціати неорг. речовин або орг. сполуки, т. зв. сполуки-хазяїни, в специфічних каркасних стр-рах яких створюються просторові порожнини, що здатні захоплювати й удержувати молекули або йони сполуки-гостя. Між молекулами хазяїна та гостя можуть бути ван-дер-ваальсові взаємодії, водневі та координаційні зв'язки. Вивчені **К.** графіту, криптону, гідрохінону, сечовини, тіосечовини, гідратів, циклодекстринів, крохмалю, краун-етерів і криптандів. Білковий **К.** має назву **клатрин**. Здатність до клатратоутворення визначається розміром і формою молекул гостя та радіусом порожнини молекул(и) хазяїна. Якщо крист. каркас **К.** утворений з кількох молекул, то **К.** називаються решітковим, у випадку утворення порожнини однією молекулою виникають молекулярні К. Останні поділяються на кавітати з порожниною у вигляді каналу або клітки (*напр.*, кавітати декстринів з  $I_2$ ) та адикюлати, в яких вона нагадує кошик. Серед решіткових **К.** поширені шаруваті **К.** графіту, т. зв. інтеркалати; каналні **К.** сечовини і тіосечовини – тубулатоклатрати; якщо форма порожнини – клітка, то **К.** мають назву криптатоклатрати, до них відносяться **К.** гідрохінонів. Термін **К.** запропонований у 1947 р. Г. Пауеллом; у 1949 р. нім. хімік В. Шленк (1879–1943) ввів його в науку разом з новим терміном – сполуки включення. *Син. Сполуки включення.*

**КЛЕЙОФАН** – мінерал класу сульфідів, світлозабарвлений різновид сфалериту; не містить Fe і Mn.

**КЛІМАКС** (від *гр. klimax* – *сходи*) – уведення терміну спочатку характеризувало кінцевий стабільний стан рослинного угруповання, який виникає в результаті *сукцесії* і перебуває в динамічній рівновазі з прир. оточенням (Ф. Клеменс, 1916 р.); пізніше (1939 р.) під **К.** стали розуміти стійку стадію

біоценозу, тобто процеси поліклімаксів різних типів, що періодично виникають у ланцюзі зміни біоценозів протягом тривалого часу (англ. ботанік А.Дж. Тенслі, 1871–1955); *див. Сукцесія*.

**КЛІМАТ** (від *гр. klima – нахил*) – основна геогр. хар-ка місцевості, її метеорол. умови (надходження сонячної радіації, характер рослинності, вітрові процеси, темп-рні показники, опади) і статистично встановлений багаторічний режим погоди.

**КЛІМАТИЧНІ ДІАГРАМИ** (від *гр. klima*) – графічні зображення, що обґрунтовують положення біомів і розподіл рослинності, наочно відбивають клімат. умови територій: вис. над рівнем моря, темп-ру, кількість опадів та ін., існування рослин, тварин, людей. Узагальнені в Світовому атласі **К. д.**

**КЛІМАТИЧНІ КАРТИ** (від *гр. klima*) – це градація клімату на картах поверхні Землі з поділом територій на ділянки, яким відповідають певні рослинні зони візуальних постійних спостережень метеорол. умов, клімат. факторів. На **К. к.** ураховують темп-рні та гідр. данні за багаторічними місячними, сезонними й річними даними, висоту над рівнем моря й віддаленість від моря; вони можуть містити кліматичне районування. Один із видів **К. к.** – нанесення зображень за допомогою ізоліній. Найкращий збіг макрокліматів з рослинними зонами належить нім. вченим К.Н. Паффену та С. Троллю, **К. к.** яких побудовано за порами року в 1964 р.

**КЛІМАТИЧНІ ПОЯСІ** (від *гр. klima*) – поділ поверхні Землі на зони в залежності від клімату, який обумовлений багаторічними даними темп-ри та вологості повітря, тиску, кількості опадів, сезонними змінами, характером та ступенем впливу клімат. факторів на організм людини.

**КЛІМАТОП** (від *гр. klima + topos – місце*) – абіотичне середовище з однотипними метеорол. умовами та неперервною взаємодією біоценозу або його елементів; є складовою геотопу в екології ландшафту при просторовому аналізі.

**КЛІМАТОСИСТЕМА** (від *гр. klima + systēma – ціле, сполучення*) – складова *геосистеми* при функціональному аналізі, яка визначається клімат. умовами та типом ґрунтового покриву; розглядається як функціональна одиниця *кліматопу* ландшафту.

**КЛІОНИ** (лат. *Clio s. clione*) – рід широко поширених мор. планктонних крилоногих молюсків ряду голотілих, підкласу задньозябрових, тіло прозоре, довж. до 6 см. Нога **К.** дуже розрослася по обидва боки та нагадує крило або плавець. Їжа китів і риб. *Син. Мор. ангели, кліо; у поморів – орлець.*

**КЛІОНІДИ** (лат. *Clionidae*) 1. Назва родини, що об'єднує рід кліон разом з ін. родами, близькими до нього. 2. Родина чотирипроменевих свердлярчих губок, 20 видів, деструктивна функція яких – створення отворів діам. 1 мм всередині вапнякових субстратів, пояснюється виділеннями карбонатної к-ти  $H_2CO_3$  поверхнею клітин внаслідок скорочувальних зусиль. **К.** – небезпечні шкідники устриць, коралів та ін. *Син. Свердлярчі губки.*

**КЛІТКОВІНА** – *див. син. Целюлоза.*



**КЛІТКОВІННІ БАКТЕРІЇ** – див. *син. Целюлозолітичні бактерії*.

**КЛИФ** (від *англ. cliff* – стрімчак) – обривистий і крутий виступ корінних порід на мор. або океанічному березі, є результатом хвильової абразії. Розрізняють пасивні К., що зараз не підвладні дії хвиль, і активні, які розвиваються за теперішнього часу.

**КЛОАКОВІ** (від *лат. cloaca* – підземний канал для стоку нечистот) – ряд найпримітивніших ссавців, що розмножуються яйцекладенням; 2 родини: качконоси (1 вид) й єхидни. *Син. Однопрохідні*.

**КЛОСТРІДІЇ** (від *гр. kloster* – веретено) – рід анаеробних паличкових споротворних бактерій, який поєднує види бактерій, що при спороутворенні роздуваються і набувають форми веретена, звідси й назва. Поширені в ґрунті; є азотфіксаторами; більшість – анаероби і зброджують вуглеводи; патогенні К. збуджують правець, ботулізм, газову гангрену. К. відкриті польс. мікробіологом А. Пражмовським (1853–1920) у 1880 р.

**КНІДОСПОРІДІЇ** (*лат. Cnidosporidia*) – клас простіших тварин, 3 ряди (міксо-, мікроспоридії і актиноміксидії), понад 1 тис. видів; внутрішньоклітинні паразити риб і безхребетних; їх розміри від декількох мкм до 2 см. Через наявність у спор К. кількох жалких капсул легко прикріплюються до тканин організму-хазяїна і паразитують у тканинах і органах тварин і риб, викликають небезпечні хвороби і загибель носіїв паразитів.

**КНІДОЦІТИ** – див. *син. Нематоцити*.

**КОАГУЛЯНТ** (від *лат. coagulatio* – зсідання, склеювання, згущення) – *кол. хім.* Хім. сполука, електроліт, що спричиняє коагуляцію, тобто руйнування колоїдного розч. шляхом деструктування міцел. *Син. Коагулятор*.

**КОАГУЛЯТ** (від *лат. coagulatio*) – осад, що утворився в колоїдному розч. після його руйнації під впливом зовнішніх факторів, в т. ч. коагулянтів, або при тривалому стоянні.

**КОАГУЛЯЦІЯ** (від *лат. coagulatio*) – *кол. хім.* Процес руйнування колоїдної сист., її розшарування, зсідання й осадження частинок речовини дисп. фази через їх злипання одна з одною. Відбувається довільно (при тривалому зберіганні *кол. розч.*), під дією зовнішніх факторів (перемішування, зміна темп-ри, тиску, рН, переміщення в електр. полі) або при додаванні коагулянтів – електролітів різноманітного складу, зазвичай солей. Збільшення заряду коагулюючого йона посилює К.; див. *Правило Шульце-Гарді*.

**КОАКЦІЯ** (від *лат. co-* – разом + *actio* – дія) – взаємодія між різними організмами, що мешкають у певному середовищі. Поділяються на **гомотипові** – К. між особинами одного виду, *напр.*, розподіл функцій між мурахами в ієрархії мурашнику, й **гетеротипові р-ції** – К. між організмами різних видів, це *симбіоз* різних форм, позитивні взаємодії (*коменсалізм, мутуалізм, протокооперація*), а також деструктивна, у т. ч. міжвидова *копрофагія, паразитична* і *хижа* взаємодія. Термін уведений амер. ботаніком і екологом Ф. Клементсом (1874–1945) і амер. зоологом і екологом В. Шелффордом (Шелфорд, 1877–1968) у 1939 р.

**КОБАЛЬТ** (від лат. *Cobaltum*, нім. *Kobold* – домовий) – **Co**, хім. елемент VIII гр. 4 періоду періодич. сист. елементів Д.І. Менделєєва, відноситься до ВМ, ат. н. 27, ат. м. 58,9332; *d*-елемент з електронною конфігурацією  $3s^23p^63d^74s^2$ . Прир. **К.** складається з двох стабільних ізотопів  $^{59}\text{Co}$  і  $^{57}\text{Co}$ . СтОк в сполуках +2, +3, рідко +1, +4, +5. Кларк у земній корі  $4 \cdot 10^{-3} \%$ , мас.; у воді океанів 0,0001–0,005 мг/л; в прісній воді 0,01–0,18 мг/л. У чистому вигляді не зустрічається (за винятком метеоритів), відомо > 30 його мінералів, найважливіші: кароліт  $\text{CuCo}_2\text{S}_4$ , кобальтин  $\text{CoAsS}$ , лінеїт  $\text{Co}_3\text{S}_4$ , сферокобальтит  $\text{CoCO}_3$  та ін.; кларк **Co** в живій речовині  $4 \cdot 10^{-5} \%$ , це життєво необхідний елемент для тварин і людини, його добова потреба 20–50 мкг. Середній вміст в організмі людини – 1,1–14 мг на 70 кг маси тіла. **Co** – мікроелемент з дуже широким спектром дії в організмі: бере участь в процесах кровотворення, утворенні гормонів щитоподібної залози, гідро- й іодобміні, підвищує засвоєння **Fe** і синтез гемоглобіну, входить до складу вітаміну  $\text{B}_{12}$ , що впливає на синтез білків та ін. Дефіцит **Co** відмічено у тайговому лісовому регіоні Росії. Фіз. хар-ка: **К.** – сріблясто-білий з червоним відтінком, у вигляді пилу токсичний метал, існує у вигляді двох модифікацій:  $\alpha\text{-Co}$  (до  $427^\circ$ ) та  $\beta\text{-Co}$  ( $> 427^\circ$ ); феромагнетик, т. топ.  $1493^\circ\text{C}$ ; густ.  $8,84 \text{ г/см}^3$ . Хім. хар-ка: стійкий на повітрі до  $300^\circ$ , вище – окиснюється з утворенням на поверхні плівки оксиду. Не реагує з водою, розч. лугів, карбонових к-т,  $\text{H}_2$ , (гідриди одержують опосередкованим шляхом); галогеніди – при нагріванні **Co** з хлором або бромом, а флуориди – взаємодією  $\text{CoO}$  з  $\text{HF}$ . В стані розтопу **К.** реагує з **B**, **Si**, **C**, **S**, утворюючи борид, силіцид, карбід, сульфід, *відп.* Токсична доза **К.** для людини 500 мг, його ГДК<sub>сд</sub>  $0,001 \text{ мг/м}^3$  в повітрі; ГДК<sub>в</sub> 0,1 мг/л. Відкриття **К.** у 1735 р. належить швед. хіміку Г. Брандту (1694–1768).

**КОБАМАМІД** – див. Ціанкобаламін. Син. 5'-Дезоксиаденозилкобаламін.

**КОБРА** (від португ. *cobra*) – велика, дуже отруйна змія родини аспідів. Має характерні плями на шиї, в умовах небезпеки роздуває шийний диск; водиться в Азії та Африці; африканська чорно-біла **К.** – рекордсмен за віком серед змій, достовірна тривалість її життя 29 років. Найбільший вид – велетенська найя, довж. до 5,5 м. Ін. назви – окулярна змія, індійська **К.**

**КОВАЛЕНТНА СТРУКТУРА** – тип крист. стр-ри з розташуванням у вузлах крист. ґратки атомів елементів, зв'язаних між собою ковалентними зв'язками. Весь кристал розглядається як величезна молекула. **К. с.** надає речовинам такі властивості: високу тверд., міцність, крихкість, дуже високі т. топ. і т. кип., нерозчинність, відсутність електропровідності, *напр.*, **B**, **Si**, **C** (алмаз),  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SiC}$ ,  $\text{ZnS}$  та багато ін. неорг. речовин. Для мінералів класу сульфідів та їм подібних, що утворились гідротермальним шляхом при нестачі кисню, характерні саме такі властивості, крім того, **К. с.** сприяє поляризації з проявом металічних властивостей і незначної леткості. Син. Атомна стр-ра.

**КОВАЛЕНТНИЙ ЗВ'ЯЗОК** – вид хім. зв'язку, утворений між атомами

внаслідок узагальнення їхніх зовнішніх валентних електронів. *Син. Атомний зв'язок. Див. Зв'язок.*

**КОГЕЗІЯ** (від лат. *cohaesus* – *сполучений*) – прилипання частин того ж самого фіз. тіла за рахунок притягання та зчеплення його молекул, атомів, йонів. Обумовлено видами міжмолекулярної взаємодії (іноді хім. зв'язку) у тверд. і рідинному агрегатному станах речовини. *Порів. Адгезія.*

**КОГЕРІН** – маловивчений гормон задньої долі гіпофізу – нейрогіпофізу; має білкову природу. Його фізіол. дія спрямована на скорочення худой кишки тварин і людини.

**КО́ГІЯ** – дуже рідкісний карликовий кашалот, ссавець підряду зубастих китів. *Див. Китоподібні.*

**КОД** (від фр. *code*) – сист. умовних знаків або сигналів для обробки, передачі і зберігання інформації; *син. шифр.* • **Генетичний К.** – властива живим організмам єдина сист. запису спадкової інформації в молекулах нуклеїнових к-т у вигляді суворої послідовності нуклеотидів. Відкриття Г. к. у 1966 р., його розшифровка з 64 кодонів належать амер. біохімікам М.У. Ніренбергу (народ. 1927), С. Очоа (1905–1993), Г. Корані (народ. 1922).

**КОДОН** (від фр. *code*) – одиниця генетичної інформації, яка кодує одну амінокислоту; складається з 3-х нуклеотидів у іРНК. Оскільки існує 4 типи нуклеотидів, то кількість різних триплетних К.  $4^3 = 64$ . Послідовність К. у гені визначає послідовність амінокислот у молекулі пептиду, що кодує цей ген; 20 амінокислот кодуються 61 К. з 64 К., одну амінокислоту можуть кодувати декілька К.-синонімів; три К. (УАГ, УАА, УГА) кодують процес термінації, тобто це знаки припинення синтезу білкового ланцюга на РНК-матриці. *Син. Триплет. Порів. Анतिकодон.*

**КОЕВОЛЮ́ЦІЯ** (від лат. *co-* – *разом* + *evolutio* – *розгортання*) – спільна прир. еволюція кількох видів, об'єднаних тісними зв'язками в біоценозі, екол. взаємовідносинами, умовами існування, але цей взаємозв'язок не поширюється на генну складову еволюції. Прикладом К. можуть бути види симбіозу: відносини хижаків та їх жертв, організмів та їх паразитів, комах-запилювачів і рослин. Результатом К. є пристосування двох або кількох видів з повною адаптацією до співжиття, наслідком чого є підвищення стійкості біоценозу.

**КОЕФІЦІЄ́НТ АКТИ́ВНОСТІ** – *див. Активність.*

**КОЕФІЦІЄ́НТ БІОЛОГІ́ЧНОГО ПОГЛІ́ННЯ (КБП)** – кількісний біогеохім. показник, який змінюється в залежності від сезону, віку рослини, ґрунту, фази вегетації. Вперше введений рос. геохіміком Б.Б. Полиновим (1877–1952) для хар-ки інтенсивності біол. поглинання хім. елементів живою сист. (рослиною), являє собою відношення вмісту даного хім. елемента в золі зразка організму  $K_X$  до вмісту цього ж елемента в живильному середовищі  $K_L$  (кларк літосфери, породи, ґрунту):  $КБП = K_X / K_L$ . Для рослин існує розподіл хім. елементів за полями: нормального (Fe, Mg, Zr, Ca, Bi, Ba, Co, Zn), підвищеного (As, H, W, Ge, Mo, B), зниженого (Hg, Se, Tl,

Е,) біол. накопичення. За показником КБП Б.Б. Полинов побудував *ряди* біопоглинання, які удосконалив рос. геохімік О.І. Перельман. Класифікація розподіляє хім. елементи в діапазоні величин КБП  $10^{-2}$ – $10^2$ . Див. *Ряди* <sup>4</sup>.

**КОЕФІЦІЄНТ ВІДНОЇ МІГРАЦІЇ**,  $K_X$  – хар-ка інтенсивності міграції хім. елементів у прир. водах, це відношення вмісту елемента ( $m_{H_2O}$ , г/л або мг/л) в мінеральному залишку водної проби ( $a$ , г/л або мг/л) до  $n_X$  – його кларка у водовмісних породах або до його кларка у літосфері:

$$K_X = \frac{m_{H_2O} \cdot 100}{a \cdot n_X}$$
. Показник увів рос. геохімік О.І. Перельман (1912–1998) у

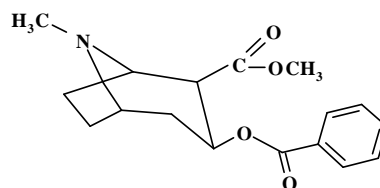
1975 р. При оперуванні кларками  $K_X$  – кларкова конц-ція елемента у мінеральному залишку води.

**КОЕФІЦІЄНТ ІЗОТОНІЧНИЙ** – див. *Ізотонічний коефіцієнт*.

**КОЕФІЦІЄНТ СЕРЕДНЬОЇ ТРИВАЛОСТІ загального циклу Карбону** – біогеохім. показник, що характеризує сер. тривалість кругообігу Карбону, починаючи від синтезу фітомаси до її мінералізації, дорівнює відношенню фітобіомаси до фотосинтетичного приросту фітомаси за рік в даному регіоні або планети в цілому, одиниця вимірювання – рік. За розрахунками становить період бл. 400 р., але не більш тисячоріччя. Хар-ку ввів рос. ґрунтознавець В.В. Ковда у 1966 р.

**КОЗЕЛЕЦЬ** – див. *син. Скорцонера*.

**КОКАЇН** (від ісп. *cocaïne*; *coca* – куш тропічної рослини коки) – алкалоїд тропанового ряду, що добувають зі шкірястого листа півд.-амер. рослини коки, що зараз широко культивується;



використ. як місцевий знеболювальний або наркотичний засіб. У 1860 р. **К.** уперше виділено з листа коки у крист. вигляді нім. хіміком А. Ниманом (лабораторія Ф. Велера в Геттингені); синтезований нім. хіміком Р. Вільштеттером (1872–1942) у 1903 р. Перший замінник **К.** – прокаїн, створений Ейгорном у 1905 р., є гангліоблокатором. Відносну і абс. конфігурацію **К.** встановлено тільки у 1955 р. групами угор. хіміка Г. Фодора й амер. хіміка С.П. Фіндлея. Синт. аналоги кокаїну аромат. ряду: новокаїн, дікаїн, етил-пара-амінобензоат, тримекаїн, совкаїн при високій анестетичній активності (у 10–25 разів вища за кокаїн) не мають наркотичних властивостей.

**КОКОЛІТИ** (від гр. *kokkos* – зерно + *lithos* – камінь) – викопні залишки вапнякових пластин із скульптурою у вигляді ребер, що складають панцир одноклітинних мор. водоростей *коколитофоридів*; за хім. складом – моноклінний метасилікат кальцію та магнію. Відомі з відкладень кембрію; є породотворними.

**КОКОЛІТОФОРІДИ** (від гр. *kokkos* + *lithos*) – одноклітинні водорості, за походженням це одноклітинні еукаріоти протерозойного еону, відносяться до класу простіших, з їх скелетів складені потужні пласти вапняків на континентах і на дні водойм, а звичайна крейда містить їх до 70 %.

**КОКУМ** – харчова рослинна олія з насіння *гарцинії*.

**КОКЦИДИ** (від лат. *coccinus* – яскраво-червоний) – підряд комах ряду рівнокрилих хоботних, бл. 7 тис. видів. Довж. до 7 мм, широко поширені; є шкідниками тропічних і субтропічних культур. До **К.** відносяться щитівки, псевдощитівки, червці.

**КОКЦИДІЇ** – ряд мікрос. одноклітинних тварин класу споровиків. Є внутрішньоклітинними паразитами епітеліальних тканин органів травлення тварин, що викликають **кокцидіоз** птахів, кролів, людини (діарея, лихоманка і виснаження організму).

**КОЛАГЕН** – див. *Фібрілярні білки*.

**КОЛАПС** (від лат. *collapsus* – ослаблений) 1. Стан погрози життю. 2. **К.** гравітаційний. Див. *Гравітаційний колапс*.

**КОЛАПСАР** – див. *Чорна діра*.

**КОЛІЗІЯ** (від лат. *collisio* – сутичка) – геол. Процес інтенсивного деформування і складкоутворення земної або океанічної кори внаслідок дрейфу тектонічних плит, виникнення землетрусів, утворення гірських ланцюгів, посилення вулканічної діяльності, що відбуваються на територіях в зоні наближення плит, а саме, навколо меж плит.

**КОЛОВЕРТКА** – клас первиннопорожнинних червів, 2 тис. видів; складова бентосу і планктону прісних і солонуватих вод; мікроск. організм, довж. 0,01–2,5 мм, навколо ротового отвору розташовані рухливі війки для затягування їжі та плавання. В стані анабіозу переживають висихання водойм. Їжа риб. Їх біол. значення в самоочищенні водойм.

**КОЛОЇДИ** (від лат. *colla* – клей + гр. *eidos* – вид) – високодисперсні мікрогетерогенні сист. з частинками диспер. фази діаметром  $10^{-7}$ - $10^{-5}$  см в дисперсійному середовищі. Типові **К.** – золі та гелі, речовини, що не кристалізуються, їх розч. не проникають крізь тваринні й рослинні перетинки; прикладами **К.** є яєчний білок, клей, розч. крохмалю та ін. орг. або неорг. погано розчинені речовини, *напр.*, сірка S, деякі неорг. солі  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{AgCl}$  та ін., гідроксиди металів  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , зависі, емульсії та аерозолі. За зовнішнім виглядом **К.** розч. можуть бути як в'язкими (кисіль) і мутними (молоко, дим), так і абс. прозорими (*напр.*, розч.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , повітря) або тверд. (стопи, мінерали, сиве волосся, перлини). Частинки у колоїдному ступеню дисперсності **К.** розч. розсіюють світло (*ефект Тіндаля*), видимі в ультрамікроскоп. Основною структурною одиницею **К.** є міцели. Див. *Міцели*.

**КОЛОЇДНИЙ**, *прикм. до колоїд(у)*. •• **К. хімія** – наук. дисципліна, що вивчає явища, процеси, властивості високодисперсних сист. та істинних розчинів ВМС, яка є основою вивчення компонентів біосфери (поверхневих вод, повітря та ін), колоїдний стан яких є формою їх природного існування. •• **К. розчин** – проміжний стан між суспензією та істинним розчином за дисперсністю розчинених частинок, які агрегуються в *міцели*. Див. *далі*.

**КОЛОЇДНО-ДИСПЕРСНИЙ** (від лат. *colla* + *dispersus* – розсіяний) – розч. або речовина, що містить частинки, ступінь роздрібнення яких відповідає кол. ступеню дисперсності, а саме, діам.  $5 \cdot 10^{-9}$ – $2 \cdot 10^{-7}$  м. Див. *Колоїди*.

**КОЛОЇАЛЬНІ ОРГАНІЗМИ** (від лат. *colonia* – поселення) – водні рослини або тварини, що за нестатевого розмноження залишаються з'єднаними з батьківським організмом і з особинами наступних поколінь, утворюючи макророзростання – колонії. До **К. о.** належать одноклітинні та багатоклітинні *організми*: водорості, джгутикові, кишковопорожнинні, в т. ч. коралові поліпи, щупальцеві (моховатки) та ін. безхребетні, переважно мор. істоти.

**КОЛОРИМЕТР** (від лат. *color* – колір + *metreō* – вимірюю) – оптичний прилад для виміру інтенсивності кольору; застос. для визначення конц-ції речовини, що забарвлює розч. або набуває кольору через дію анал. реактивів-індикаторів шляхом порівняння інтенсивності забарвлення досліджуваного розч. і стандартного, взятого як зразок. –**ІЯ** – кількісний візуальний або фіз.-хім. (за допомогою фотоелектроколориметра) метод аналізу, що ґрунтується на залежності вимірюваної оптичної густини (*D*) або інтенсивності забарвлення розчину від конц-ції розчиненої речовини (*C*). Сучасні фотоелектроколориметри широко застос. в лабор. практиці кількісних визначень забруднень в еколого-геохім. аналізах, в аналіт. хім., біогеохімії.

**КОЛҀМБІЙ** – заст. американська назва хім. елемента Nb; див. *Ніобій*.

**КОЛЧЕДАНИ** – див. *Сульфіди: сульфідні руди*.

**КОЛҀВІЙ** – уламковий матеріал обвалів, осипів, що нагромаджується на схилах та біля підніжжя гір.

**КОМАХИ** – найчисельніший (бл. 2 млн видів) клас безхребетних типу членистоногих з пружною, навіть твердою зовнішньою оболонкою. Мають 6 кінцівок, що розташовані на голові та грудях; тіло складається з голови (5 сегментів, у т. ч. передротівий), грудей (3 сегменти) і черева (до 12 сегментів, включаючи анальну лопать), мають ротовий апарат різного типу: гризучого, всмоктуючого, хапального та ін., дихають трахеями, очі – *фасеткові*. За розмірами **К.** – дрібні тварини, найбільший з них сінгапурський паличник, довж. 40 см; найважча комаха, що літає, є жук-голіаф вагою 100 г. Спосіб життя: на поверхні (ті, що стрибають або бігають, *напр.*, коник і тарган, *відп.*) і всередині ґрунту (вовчок); у воді (жук-плавунець, личинки комарів, гігантський клоп белостома) та на її поверхні (прісноводні водомірки, хижий клоп *галобатес* – єдина комаха, що населяє поверхню океану), деякі літають (бабки, метелики, оси). Серед **К.** є корисні (бджоли, які опилують рослини; їздець, личинки якого паразитують на тілі шкідливих **К.** або їхніх личинок і знищують їх; кит. метелики павиноочкові, з коконів яких одержують щільний шовк – чесучу); паразити (блохи), переносники хвороб (малярійний комар, сліпень); шкідливі (сарана, капустниця). До **К.** також належать жуки, мухи, гусениці, блощиці, мурашки, жужелиці тощо. Живляться рештками рослин і тварин, деревиною та грибами; багато хижаків (вуховертка, яка харчується рибою, сонечко – тлями, жужелиця знищує слимаків і равликів). Деякі **К.** живуть колоніями (терміти, мурахи) і мають сувору ієрархію – поділ на касты (цариця, самець, будівельники,

няньки, комірники); деякі – світяться в темряві: для залучення самок свого виду світляки випромінюють світло спец. органами, що розташовані на череві, а світлом п'яти півд.-амер. жуків кукухо можна освітлити кімнату.

**КОМЕНСАЛІЗМ** (від *фр. commensal – співтрапезник*) – екол. Форма співжиття тварин різних видів (коменсалів), при якій один із них постійно живе за рахунок ін., не завдаючи йому шкоди, і покладає на нього регуляцію своїх відношень до середовища мешкання (постачає харчування або притулок). **К.** можна розглядати як однобічний *симбіоз*. До окремих випадків **К.** відносяться *пробіоз, парабіоз, метабіоз*; однією з форм **К.** є *форезія, див. відп.* Приклади **К.**: гідроїдні поліпи живляться разом з молюсками; рослини-епіфіти використ. ін. дерева; гієни і стерв'ятники прямують за хижакom і доїдають його здобич; роди *сульфатвідновлювальних* бактерій (*Desulfontomas, Desulfobulbus, Desulfovibrio, Desulfotomaculum*, ін.) окиснюють субстрати до проміжного ацетату, а не до CO<sub>2</sub>, завдяки чому *метаногени* використ. ацетати як джерело електронів і розвиваються. *Прот. Аменсалізм.*

**КОМЕТА** (від *гр. comētēs (aster) – волохата зірка*) – небесне невелике тіло з яскравим ядром (головою, або комою) і газ. оболонкою, від якої тягнеться довга смуга, що світиться і нагадує хвіст. Уся речовина **К.** (льодова глиба з дрібними частинками порід і металів) зосереджена в ядрі. При наближенні до Сонця лід не тане, а випаровується; навколо ядра виникають пара і пил. Зі Землі спостерігається світна голова **К.** – газопопилова хмара, яка з одного боку, відбиває сонячне світло, а з ін. боку, частинки хмари самі світяться через збудження під впливом плазми Сонця без будь-якого підвищення темп-ри, тобто холодним свіченням. При наближенні до Сонця, крім збудження, внаслідок сонячного вітру, на найдрібніші газопопилові частинки діє тиск світла, чим і пояснюється утворення «хвоста». Місце народження **К.** – пояс Койпера і Хмара Оорта. Перший запис про спостереження **К.** відомий з 240 р. до н. е. (Китай). Вперше (1940) гіпотезу про природу **К.** висунув амер. астроном Ф.Л. Уіпл (1906–2004), він також запропонував модель ядра **К.** і відкрив 6 нових комет, одна з яких носить його ім'я.

**КОМПА́РТМЕНТ** (від *англ. compartment – відділення, відсік*) – нововведений термін для відносно ізольованих внутрішньоклітинних стр-р, які виконують у клітині певні функції і де відбувається притаманна їм специфічна діяльність для здійснення фермент. процесу і життєвого метаболізму; серед основних **К.**: ядро, мітохондрії, шорсткий ЕПР, цистерни ЕПР, апарат Гольджі, лізосома, пероксисома, центріолі, цитозоль. *Заст. син. Органоїд.*

**КОМПА́УНД** (від *англ. compound – складний, сполука*) 1. Складна речовина, хім. сполука 2. Суміш будь-яких речовин, яка не становить хім. сполуки. 3. Генотипи, гетерозиготні за двома мутантними алелями одного локуса. 4. Проміжне нестійке утворення ядра атома й нейтрона при непружних взаємодіях, які відбуваються при дії на речовину випромінювання нейтронів. Результатом процесу є випромінювання фотонів і нейтронів меншої енергії, ніж енергія атакуючих, й повернення ядра до основного стану.

**КОМПЕНСАЦІЙНИЙ ГОРИЗОНТ (ШАР)** – глиб. ефективного проникнення світла (до 1 %) в товщу води лімничної зони водойми, що заселена рибами, комахами, молюсками, фітопланктоном. **К. г.** входить до складу евфотичної зони і відсутній у невеликих за глиб. водоймах. **К. г.** є межею співвідношення процесів фотосинтезу й дихання, нижче якої збалансованість цих процесів порушується і зникає.

**КОМПЛАНАРНІСТЬ** (від *гр. com-* – спільно + *plane* – площина) – розташування в одній площині а) окремих частин молекули відносно осі симетрії, що забезпечує їх вільне обертання відносно одна одної, або б) *p*-атомних орбіталей  $\pi$ -зв'язків і *p*-атомних орбіталей спарених *n*-електронів замісників за умов паралельності їхніх осей, що забезпечує ефективне їх перекривання.

**КОМПЛЕКСИ, -ні сполуки** (від *лат. complexus* – зв'язок, поєднання) – хім. Складні сполуки, які являють собою катіонний, аніонний або нейтральний комплекси, в яких центр. атом, або йон-комплексотворювач, сполучений з молекулами або йонами лігандів (адендів) донорно-акцепторним зв'язком. Число монодентатних лігандів, які координуються навколо центр. йона, відповідає координаційному числу, яке, зазвичай, є більшим за ступінь окиснення центр. йона. Центр. йон і ліганди утворюють внутрішню координаційну сферу і записуються у квадратних дужках. Між внутрішньою та зовнішньою сферами виникає йонний зв'язок. *Напр.*: тетрамінодихлорокобальт(III) хлорид  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$  – катіонний комплекс, де  $\text{Co}^{3+}$  – центр. йон, СтОк +3; внутрішня сфера –  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ ; зовнішня сфера –  $\text{Cl}^-$ ;  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Cl}^-$  – ліганди; координаційне число дорівнює 6 (4 + 2). Рівняння дисоціації **К. с.** у водних розчинах:  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \leftrightarrow [\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+ + \text{Cl}^-$ . Стійкість комплексів оцінюється їх константою нестійкості,  $K_{\text{н}}$ , *напр.*, для  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+ \leftrightarrow \text{Co}^{3+} + 4\text{NH}_3 + 2\text{Cl}^-$ , його  $K_{\text{н}} = \frac{[\text{Co}^{3+}][\text{NH}_3]^4[\text{Cl}^-]^2}{[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+}$ . *Син. Коор-*

*динаційні сполуки.*

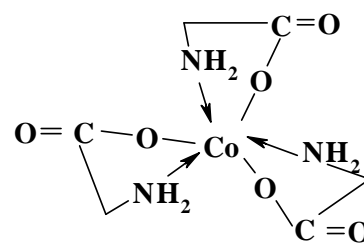
**КОМПЛЕКСНІ БАР'ЄРИ** (від *лат. complexus* – зв'язок, поєднання) – один з найпоширеніших видів геохім. бар'єрів, що класифікують за різницею інтенсивності міграції бар'єрів різної природи; виникають у випадку надходження до одного місця декількох міграційних потоків й утворення декількох геохім. бар'єрів, що у просторі не змішуються, як при утворенні багатосторонніх **Б.**, а накладаються один на одного й утворюють багатопланове злиття. *Напр.*, кисневий бар'єр за умов осадження гідроксидів вищого ступеню окиснення в поверхневих водах формує сорбційний бар'єр, тобто утворюється їх просторове накладання один на одного. В утворенні **К. б.** можуть брати участь до 5–6 геохім. бар'єрів.

**КОМПЛЕКСОМЕТРІЯ** (від *лат. complexus* + *гр. metreō* – вимірюю) – сукупність титриметричних методів аналіт. хім., що ґрунтуються на різних реакціях комплексоутворення між катіонами визначуваних металів і комп-



лексонами з встановленням точки титрування при зміні забарвлення розч. або випадінні осаду дуже яскравих кольорів.

**КОМПЛЕКСОНИ** (від лат. *complexus* – зв'язок, поєднання) – орг. хелатоутворювальні сполуки, що містять в молекулі атоми N, S, P, карбоксильні, фосфонові, аміно- та ін. групи, які здібні до координації. У водних розч. з катіонами металів **К.** утворюють *комплексонати*, або комплекси,



висока стійкість яких пояснюється змиканням двох, трьох і більше *хелатних* циклів, *напр.* комплекс кобальт(III) гліцинат, *див.* формулу, з утворенням і йонних (позначка рискою) і координаційних (позначка стрілкою) хім. зв'язків. До **К.** відносяться *краун-етери, криптанди, каліксарени*, ін., а також багато прир. сполук (*хлорофіли, гем, цитохроми*). *Див. Йонофори.*

**КОМПЛЕКСОУТВОРЕННЯ** – процес утворення хім. комплексів завдяки виникненню донорно-акцепторних зв'язків між центр. атомом-комплексуютьовачем і координованими навколо нього лігандами. **К.** поширене в природі (хлорофіл, вітамін B<sub>12</sub>, гем крові). Застос. в *комплексометрії*.

**КОМПЛЕМЕНТАРНІСТЬ** (від лат. *complementum* – додаток) – взаємодоповнення та відповідність у хім. будові двох макромолекул, які забезпечують спареність двох нитей ДНК, сполучення ферменту з субстратом, антигена з антитілом шляхом нековалентних зв'язків та взаємодій. Комплементарні стр-ри підходять один до одного як комірочки пазл або ключ до замка. У випадку молекул ДНК принцип **К.** виявляється у закономірності утворення водневих зв'язків між парами основ тимін – аденін і цитозин – гуанін при побудові вторинної стр-ри нуклеїнових к-т.

**КОМПОНЕНТИ БІОСФЕРИ** – глобальними **К. б.** є літосфера, педосфера, атм., гідросфера, жива речовина. Оскільки біосфера є високоорганізованою матеріальною сист. планетарно-космічної природи, до її компонентів входять енергія Сонця, космосу, космічна речовина та випромінювання, електромагн. та гравітаційні поля. Всі **К. б.** існують у постійному та нерозривному зв'язку, взаємодіють між собою, між ними безперервно діють процеси міграції хім. елементів та перерозподілу енергії й маси речовини.

**КОНВЕКЦІЯ** (від лат. *convectio* – доставка) 1) *гідр.* Водообмін між верхніми та нижніми шарами в озерах, морях і океанах унаслідок різниці їх темп-ри, густини тощо. 2) *метеор.* Обмін повітрям між верхніми та нижніми шарами атм., що відбувається внаслідок нерівномірного їх нагрівання і пояснює утворення хмар. 3) *астр.* З **К.** на Сонце пов'язана *грануляція*.

**КОНВЕРГЕНЦІЯ** (від лат. *convergere* – зближення) 1) *біол.* Поява у неспоріднених організмів подібних ознак, що виникають внаслідок пристосування цих організмів до однакових умов життя. *Напр.*, однакова форма тіла вимерлих іхтіозаврів, сучасних риб, ссавців-китів. 2) *біохім.* Біохімічна **К.** – *див. Біохімічна конвергенція*. 3) *геол.* Конвергентні границі – це межі, які виникають у місцях руху і зіткнення літосферних плит або кон-

тинентальної й океанічної плит назустріч одна одній. *Син. Деструктивні границі. Порів. Дивергентні границі.*

**КОНГЕНЕРИ** (від *англ. congenial* – підходящий, близький по духу) – термін для одночасного позначення ізомерних або таких, що розрізняються за числом атомів галогену, полігалогенованих конденсованих ароматичних сполук ряду біфенілу, терфенілу, дибензо-*n*-діоксину, дибензофурану та ін.

**КОНДЕНСАЦІЯ** (від *лат. condensatio* – згушення) 1) *фіз.* Перетворення пари або газу на рідину, *напр.*, утворення ранкової роси з водяної пари. 2) *хім.* •• **Р-ції К.** – назва р-цій в орг. хім., в т. ч. окремий вид полімеризації, в яких беруть участь молекули невеликої мол. м. або мономері і речовини середовища, а продуктом є сполука більш складної будови з новими утвореними С–С-зв'язками і більшою мол. м., *напр.*, цикл. продукти естерних **К.**, альдолі альдольної **К.** або довгі лінійні молекули полімерів, *напр.*, феноло-формальдегідних смол при **К.** фенолу і метаналю. Р-ції супроводжуються відщепленням і видаленням, переважно, молекул води, а також галогеноводнів, неорг. солей, алкоголятів, навіть,  $H_2$ . У випадку полімеризації р-ція має назву *поліконденсація*. Увага! До р-цій **К.** не відносять етерифікацію й естерифікацію, ці р-ції мають певний механізм і власні назви.

**КОНДЕСОВАНІ ЦІКЛИ** – біциклічні орг. сполуки з 2-а спільними атомами, тобто які мають спільний зв'язок, *напр.*, нафтален, антрацен; серед гетероциклів – пурин, індазол, індол, також *див. Аліциклічні сполуки (VII).*

**КОНДУКТОМЕТРІЯ** (від *лат. conductor* – провідник + *гр. metreō* – вимірюю) – електрохім. метод аналізу, який ґрунтується на вимірюванні електропровідності досліджуваного електроліту за допомогою спец. приладів – кондуктометрів. Величина електропровідності електроліту є пропорційною його конц-ції. **К.** відрізняється високою чутливістю та точністю. У біогеохім. **К.** застос. для експрес-аналізу повітря, визначення загальної кислотності, вологості та солевмісту ґрунту й ін. прир. об'єктів, визначення мінерального складу поверхневих та ґрунтових вод, витяжок біоматеріалу, основності орг. к-т, розч-ті та добутку розчинності малорозчинних сполук.

**КОНКУРЕНЦІЯ** (від *лат. concurrere* – зіштовхуватися, сперечатися) – вид антибіозу як форма взаємовідносин між організмами та їхніми угрупованнями, це змагальна боротьба за обмежувальні ресурси, джерела харчування; у рослин – за місця й умови норм. життєдіяльності (світло, воду, живильні речовини); у тварин – за їжу, місця гніздування, нори, територію, статевих партнерів. **К.** складається з 1) інтраспецифічної, або внутривидової, яка залежить від щільності популяції і виникає між видами однієї популяції або між популяціями одного виду; 2) інтерспецифічної, або міжвидової, яка вимушує будь-які види зайняти певну екол. нишу, що забезпечить надійне харчування, *напр.*, для птахів – гілки певних частин дерев у лісі. Отже, поширення виду залежить від конкурентного тиску. **К.** у мікроорганізмів-анаеробів може виникати за субстрати перетворень – спільні джерела електронів, *напр.*, літотрофний метаболізм сульфатвідновлюваль-

них та метанових бактерій потребує вільний  $H_2$  і ацетат. Забезпечення метаболізму сульфатредукторів залежить від наявності термінальних акцепторів електронів –  $SO_4^{2-}$ ,  $S_2O_8^{2-}$ , тому якщо їх конц-ція недостатня або присутні токсини сульфатредукторів (солі  $Mo$ ), йде розквіт розвитку метаногенів, які захоплюють  $H_2$ . У протилежному випадку – в конкуренції перемагають сульфатредуктори, а метаногени задовольняються тільки одним субстратом – ацетатами, якого через захоплення сульфатредукторами при достатньому вмісті  $SO_4^{2-}$ ,  $S_2O_8^{2-}$  може й не бути.

**КОНСЕКУТИВНІ РЕАКЦІЇ** (від лат. *consequens* – послідовний) – син. *Послідовні р-ції*, див. *Реакція*.

**КОНСТАНТА** (від лат. *constans* – сталий) – стала величина в низці тих, які змінюються, напр., ебуліоскопічна **К.**, кріоскопічна **К.**, див. *Ебуліоскопія*, *Кріоскопія*. •• **К. гідролізу**, див. *Гідроліз*. **К. г.** (позначка  $K_G$ ) солей, які утворені йонами слабого гідроксиду і сильної к-ти або сильного гідроксиду і слабкої к-ти визначається за формулою  $K_G = \frac{K_B}{K_D \text{ (слабого електроліту)}}$ ,

де  $K_B$  – **К.** дисоціації води  $10^{-14}$ ,  $K_D$  – **К.** дисоціації слабого електроліту.

•• **К. електролітичної дисоціації** оборотного процесу  $A_x B_y \leftrightarrow x A^{z'+} + y B^{z''-}$  розраховується за формулою:  $K_D = \frac{[A^{z'+}]^x [B^{z''-}]^y}{[A_x B_y]}$ , або для найпростішого

електроліту типу АВ за законом розбавлення Оствальда  $K_D = \frac{\alpha^2 c}{1-\alpha}$ , де  $\alpha$  –

ступінь дисоціації,  $c$  – молярна конц-ція розчину. •• **К. рівноваги** – хар-ка системи, що перебуває у стані рівноваги  $aA + bB \leftrightarrow cC + dD$  і визначається

за формулою для розчинених компонентів р-ції:  $K_C = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$ , де  $[ ]$  –

позначка рівноважної конц-ції продуктів і реагентів р-ції або для р-цій у

газуватому стані:  $K_P = \frac{P_C^c \cdot P_D^d}{P_A^a \cdot P_B^b}$ , де  $p$  – парціальні тиски речовин. Формули

встановлені норв. фізико-хіміками К.М. Гульдбергом (1836–1902) і П. Вааге (1833–1900). •• **К. (стала) радіоакт. розпаду**, позначка  $\lambda$ , – це частка ядер атомів радіоакт. елемента, що розпадаються за одиницю часу:

$\lambda = - \frac{dN}{N_0 d\tau}$ , де  $N_0$  – кількість радіоакт. атомів у початковий момент часу;

$dN$  – кількість радіоакт. атомів, що розпалися за час  $d\tau$ ,  $d\tau$  – проміжок часу розпаду радіоакт. атомів. Величина  $\lambda$  є однозначною хар-кою даного ізотопу радіоакт. елемента, не залежить від будь-яких зовнішніх або внутрішніх факторів і не змінюється з часом. Розмірністю  $\lambda$  є  $s^{-1}$ . Зв'язок  $\lambda$  з періодом напіврозпаду див. *Період напіврозпаду радіонукліда*. •• **К. швидкості** – стала в рівнянні швидкості р-ції, що вивчається загальною хім. (розділ «Кінетика»); визначається законом діючих мас, встановленим К.М. Гульд-

бергом і П. Вааге для р-ції:  $aA + bB \rightarrow cC + dD$ ,  $v = k c_A^a \cdot c_B^b$ , де  $v$  – швидкість р-ції;  $k$  – **К.** швидкості, що не залежить від конц-цій, а є функцією таких факторів, як природа реагентів, темп-ра, наявність домішок;  $c_A$  і  $c_B$  – конц-ції реагентів;  $a$ ,  $b$  – стехіометричні коефіцієнти в рівнянні р-ції.

**КОНСУМЕНТИ** (від лат. *consume* – *уживати*) – організми тварин-гетеротрофів, які залежать від ін. організмів, тому що їм потрібна високоенергетична їжа, яка представлена орг. речовиною цих організмів, яку **К.** перетворюють на ін. орг. речовини. **К.** використ. готові орг. речовини і за способом живлення поділяються до **первинних**, або **К. I** порядку, тобто *фітофагів*, які живляться рослинною їжею, також *син. травоїдні (гербівори)*, і **вторинних** – це хижаки, або м'ясоїдні, які використ. як джерело енергії ін. тварин та **паразитів** – це **К. II** порядку (*карнівори*), які живуть за рахунок ін. організмів, які постачають їм їжу – білок і жири як джерело енергії. До них можна віднести деяких рослин-хижаків, що мають подвійний спосіб розвитку за рахунок як фотосинтезу, так і споживання комах, навіть жабенят, *напр., венерина мухоловка, непентис, росичка*, тропічна *рафлезія*, *див. Рослини*. Серед тварин – це комахи (комарі, воші, блохи), глисти, членистоногі (кліщі), серед плазунів – ібіжара, ящірка, ін. та всі хижаки.

**КОНТАКТНІ ПЕСТИЦИДИ** – *див. Пестициди*.

**КОНТАМІНАЦІЯ** (від лат. *contaminatio* – *змішування*) – потрапляння в певне середовище будь-якої домішки, яка змінює властивості середовища.

**КОНТИНЕНТ** (від лат. *continentis*) – велика частина суходолу, гранітно-метаморфічний шар, що виступає над рівнем моря, оточений з усіх або майже з усіх боків водоймами; на землі 6 континентів: Австралія, Амер. Півд., Амер. Півн., Антарктида, Африка, Євразія; *син. Материк. Порів. Частини світу*.

**КОНТИНЕНТАЛЬНИЙ** (від лат. *continens*) •• **К. клімат** – клімат суходолу, віддаленого від моря, що формується переважно дією на атм. простору суходолу, тому відзначається сухістю, жарким літом і холодною зимою. •• **К. шельф** – прилеглий до територіальних вод район мор. дна; затоплений край материка, поступово переходить на материковий схил; глиб. **К. ш.** від 100 до 200 м, в його межах наявні корисні копалини.

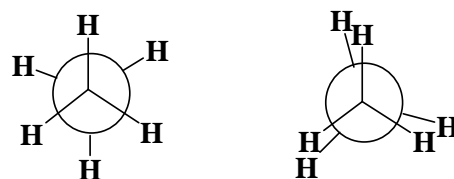
•• **К. відкладення** – наноси суходолу у межах внутрішніх **К.** водойм: *елювій, делювій, алювій*.

**КОНТРАСТНІСТЬ БАР'ЄРА** (від фр. *contraste* – *різка протилежність*) – кількісний геохім. показник, позначка  $S$ , що характеризує потужність бар'єра, інтенсивність накопичення хім. елементів й визначається відношенням  $S = \frac{m_1}{m_2}$ , де  $m_1$  і  $m_2$  – чисельні значення величини показника в міг-

раційному потоці, який визначає зміну геохім. обстановки на бар'єрі, *напр., темп-ра, тиск, рН, Eh, конц-ція хім. елементів, газів у воді або ґрунті*, до і після бар'єру, *відп.* Інтенсивність накопичення елементів і сполук зазвичай посилюється зі збільшенням **К. б.** Термін ввів рос. геохімік О.І. Перельман

у 1989 р. •• **К. геохімічних аномалій**, що утворились на геохім. бар'єрі, ви-  
значається відношенням середнього вмісту певного компонента в аномалії  
 $C_A$  до фонового вмісту того ж компонента в ландшафті  $C_\Phi$ , який є аналогіч-  
ним тому, де розташований бар'єр, що розглядається:  $K = C_A / C_\Phi$ .

**КОНФОРМАЦІЙНА ІЗОМЕРІЯ** (від лат.  
*conformatio* – форма, розташування) – вид  
стереоізомерії, яка зумовлена обертанням  
атомів або атомних угруповань навколо  
простого  $\sigma$ -зв'язку. У динамічній рівновазі  
знаходяться багато стр-р ізомерів. Найбільш  
стійкі конфігурації мають назву конформе-  
рів, а їхні енергетично протилежні форми



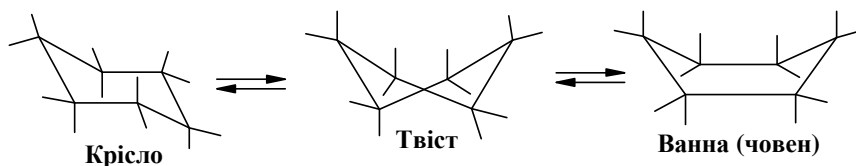
Проекційні формули етану, або  
конформери за Ньюменом:

а) загальмований;

б) заслонений (затінений).

позначаються як «заслонена» (або «затінена») і вигідніша «загальмована».  
Вивчено **К. і.** деяких представників алканів: етану (2 конформації), бутану  
(6 конформацій), їхніх галогенопохідних. Встановлено взаємозв'язок між  
*торсійним кутом* у процесі обертання і потенційною енергією молекули у  
кожній конформації. Розрахунки і вимірювання енергет. бар'єрів внутріш-  
нього обертання молекули етану (1936 р.) належать амер. хіміку К.С. Піт-  
церу (1914–1997). Перспективні та проекційні умовні формули, використ. у  
**К. і.**, запропоновано М. Ньюменом: молекула розглядається з торця вздовж  
зв'язку С–С, при цьому, *напр.*, для  $C_2H_6$ , перший атом С позначається точ-  
кою, а другий – колом. Особливості будови циклоalkanів, напруженість їх  
циклів також є причиною їх просторової **К. і.** – виникненням кута складча-  
стості у циклобутані, циклопентані; 3-х *конформацій* крісла, твіст- і човна,  
або ванни, у циклогексані та ін. Плоску будову серед аліцикл. вуглеводнів  
має тільки циклопропан. Значним внеском у розвиток уявлень про будову  
циклоalkanів є теорія напруження (1885 р.) нім. хіміка А.Й. фон Байєра  
(1835–1917), а сучасне трактування їхньої стр-ри ґрунтується на теорії  
конформаційного аналізу К.С. Пітцера (1947 р.). *Син. Поворотна ізомерія.*

**КОНФОРМАЦІЯ** (від лат. *conformatis* – подібний) – просторова форма  
молекул орг. речовин (у т. ч. макромолекул біополімерів), що виникає шля-  
хом вільного обертання певних частин молекул навколо простих С–С-зв'яз-  
ків без їх розриву. Відомий приклад – просторові **К.** «крісла», «ванни», або  
«човна» і «твіст»-конформації молекули циклогексану, які є нероздільними  
через швидкі перетворення однієї форми на ін. Кожна з них має назву –  
«конформер», цей термін торкається будь-якого з безлічі станів молекули,  
який відрізняється мінім. значенням енергії та відносною стабільністю.



**КОНФОРМЕР** (від лат. *conformis*) – див. Конформаційна ізомерія, Кон-  
формація.

**КОНЦЕНТРАТОРИ** – див. *Організми: О.-концентратори.*

**КОНЦЕНТРАЦІЙНА ФУНКЦІЯ ЖИВОЇ РЕЧОВИНИ** – явище накопичення організмами низки хім. елементів, особливо, *макроелементів*: так, наслідками накопичення Карбону є поклади кам'яного вугілля, нафти, прир. газу та ін.; Кальцію – вапнякові відкладення, поширені у стародавніх і сучасних осадах; Оксигену – створення атм. і можливість існування та еволюції аеробних організмів. Важливе значення також має вибіркове поглинання *мікроелементів*, наявних у розсіяному стані в біосфері, що на деяких територіях призводить до їх потужних скупчень в надрах (родовища молібдену, ільменіту, кобальтові мінерали, залізо-манганові конкреції, мідно-нікелеві руди, боксити) і на поверхні літосфері (конц-ція Zn фіалками, Si – злаками, продукти життєдіяльності деяких мікроорганізмів збагачені на Mn); в поверхневих (мор. бурі водорості концентрують Іод, діатомові – Si) і глибинних водах (радіолярії та губки накопичують Si, молюски, ракоподібні – Cu, голотурії – V); в місцях розвиненого життя, *напр.*, виникнення коралових рифів і островів як вапнякових відкладень колоній поліпів. Наслідком **К. ф.** є геохім. аномалії деяких ділянок на Землі, що змінюють геохім. ситуацію екосистем.

**КОНЦЕНТРАЦІЯ** (від лат. *concentratio* < *co[n]* – *c* + *centrum* – *центр*) – хім. Вміст речовини в одиниці маси або об'єму розчину, суміші, стопу. Способи виразу **К.**: 1) масова частка – це безрозмірна величина відношення маси розчиненої речовини до маси розчину:  $\omega_{\text{реч.}} = \frac{m_{\text{реч.}}}{m_{\text{роз.}}}$ , множення її на

100 % дає масову частку у %; 2) масова **К.** дорівнює відношенню маси розчиненої речовини до об'єму розчину:  $\rho_{\text{реч.}} = m_{\text{реч.}}/V_{\text{розч.}}$ , одиниці вимірювання мг/л, г/л, г/м<sup>3</sup>. Цей вид **К.** широко застос. в гідрохімії; 3) молярна частка дорівнює відношенню кількості розчиненої речовини (*моль*) до загальної кількості речовини всього розчину (*моль*), тобто:  $x_{\text{реч.}} = \frac{n_{\text{реч.}}}{\sum n_i}$ ; 4) молярна **К.**

– відношення кількості розч-ної речовини (*n*, *моль*) до об'єму розчину:  $C_{\text{р.}} = n_{\text{реч.}}/V_{\text{розч.}}$ , *моль/л*, або *М*; 5) молярна **К.** еквівалентів речовини (заст. “нормальність”) – це відношення кількості еквівалентів розчиненої речовини до об'єму розчину:  $C(\frac{1}{z}) = \frac{n_{\text{ек.реч.}}}{V_{\text{роз.}}} = \frac{m_{\text{реч.}} \cdot z_{\text{реч.}}}{M_{\text{реч.}} \cdot V_{\text{роз.}}}$ , де *z* – число еквівалент-

ності; одиниці вимірювання *моль/л*, *моль/м<sup>3</sup>*; 6) моляльність – це відношення кількості розчиненої речовини (*моль*) до маси розч-ка (*m<sub>s</sub>*):  $c_m = n_{\text{реч.}}/m_s$ ; одиниці моляльності – *моль/кг*, або скорочено *Мн*. •• **Ефективна **К.**** – див. *син. Активність*.

**КОНЦЕНТРАЦІЯ БІОМАСИ** (від лат. *concentratio*) – кількість біомаси в одиниці об'єму, який вона займає.

**КОНЦЕНТРАЦІЯ ХІМІЧНОГО ЕЛЕМЕНТА** на геохімічному бар'єрі – див. *Бар'єри геохімічні: Кількісні показники.*

**КОНЦЕНТРОВАНИ РОЗЧИНИ** (від *лат. concentratio*) – штучні або прир. сист., конц-ції яких наближуються до конц-цій насичених розчинів.

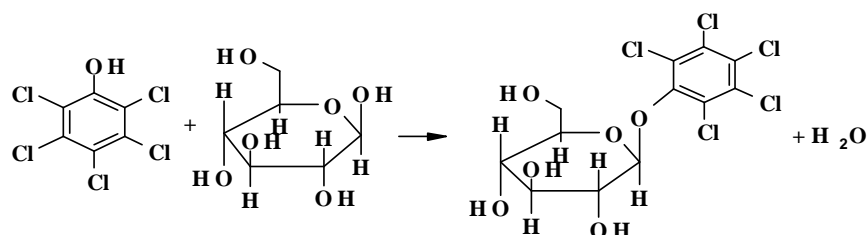
**КОНЦЕПЦІЇ БІОГЕОХІМІЇ БАЗОВІ** (від *лат. conceptio – система, розуміння*) – сист. поглядів у біогеохім., теор. основа науки, спосіб розуміння її предмета, що обґрунтував В.І. Вернадський, включає: живу матерію як **К.** живої речовини, **К.** біосфери, явища і процеси в ній, **К.** біокосних систем, **К.** біогеохім. циклів, **К.** біогеохім. трофічних ланцюгів та деякі ін.

**КОНЦЕПЦІЯ СОДОВОГО ОКЕА́НУ** (від *лат. conceptio*) – сучасний погляд на стан гідросфери у часи протерозою понад 1 млрд р. т. **К.** ґрунтується на положеннях: а) однакової кількості води на планеті з перших часів існування первинного океану (> 3 млрд р.) до наших днів; б) інтенсивного поверхневого вивітрювання за умов існуючої концентрації  $\text{CO}_2$  в атм. у стародавні часи; в) існування всього Карбону земної кори у вигляді вільного  $\text{CO}_2$ . Зв'язування  $\text{CO}_2$  внаслідок вивітрювання відбулося бл. 100 млн р. т. Згідно з **К.**, протиіонами для хлоридів і бікарбонатів були луж. метали (Na, K), луж.-зем. Mg і Ca зберігали йонний вид. Отже, кінцевим продуктом еволюції к тому часу стає содовий океан, що містить гідрогенокарбонати луж. металів,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$  та. До речі, вода деяких сучасних содових озер, *напр.*, оз. Ван (Туреччина), має схожий хім. склад; 30 % соди містить зола мор. водоростей. Поступове видалення  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  із содових океанських вод може бути пояснено біогенним відновленням до вільного С в донних відкладеннях через підвищення вмісту  $\text{O}_2$  в атм.; міграційними процесами содових вод углиб кори; регресіями і трансгресіями Світ. Океану і переходом карбонатів у континентальні відкладення. Ймовірно, саме так хім. склад вод первинного океану змінився бл. 1 млрд р. т. на солоні (хлоридні) сучасні води. Модель содового океану запропонував Е. Degens у 1989 р.

**КОН'ЮГА́ТИ** (від *лат. conjugatio – сполучення*) – підтип зелених прісноводних водоростей, які розмножуються кон'югацією, *напр.*, спірогира, мужоція. *Син. Зчіплянки.*

**КОН'ЮГА́ЦІЯ** (від *лат. conjugatio*) 1) *біол.* Процес запліднення; злиття (тимчасове) двох клітин або одноклітинних тіл для запліднення. 2) *орг. хім.* **К.**, або спряження з перерозподілом електронів; виникає в молекулах із простими і подвійними зв'язками, що чергуються; це делокалізація електронів за рахунок бічного перекриття  $\pi$ - або  $p$ -орбіталей замісника з  $\pi$ -орбітальними зв'язків ланцюга або аренового ядра (бензен). *Син. Спряження, Мезомерія.* 3) *біогеохім.* Здатність до знешкодження токсинів залежить від природи організму, його фізіол. стану, наявності *ферментів*. Кон'югована речовина потрапляє до екосистеми з продуктами виділення або з тканиною та органами, які відмирають, й знову циркулює в біогеоценозі, зберігаючи свою екотоксичність. Процес знешкодження токсичних речовин в організмі йде шляхом взаємодії токсиканта із захисними білками або *глюкуроною к-тою*, вуглеводами, *напр.*, схема **К.** пестициду пентахлорофенолу глюкозним фрагментом протеоглікану за рахунок приєднання в умовах

ферментативного  
каталізу:



**КОН'ЮГОВАНІ ЗВ'ЯЗКІ** (від лат. *conjugatio* – сполучення) – подвійні зв'язки, що чергуються з простим одинарним зв'язком  $>C=CH-CH=C<$ . Син. Спряжені зв'язки. Порівн. Ізольовані зв'язки, Кумульований: Кумульовані зв'язки. •• **К. сполуки** – сполуки, які містять **К. з.**, тобто їхні подвійні зв'язки розділені одним простим зв'язком, *напр.*, бензен – цикл. сполука; бутан-1,3-дієн  $H_2C=CH-CH=CH_2$  – лінійна.

**КООРДИНАЦІЙНА ТЕОРІЯ** – теорія англ. хіміка В. Сіджвіка, який у 1923 р. пояснив утворення зв'язку у комплексних йонах взаємодією між неподіленими парами валентних електронів лігандів і вільною орбіталлю атома-комплексоутворювача, тобто координаційним (донорно-акцепторним) зв'язком. *Напр.*, утворення комплексного йона  $BF_4^-$  відбувається за схемою:  $F_3B\Box + :F^- \rightarrow [BF_4^-] \leftrightarrow [BF_4]^+$ , де  $\Box$  – позначка вільної орбіталі, а зв'язки у сполуки  $BF_3$  утворені  $sp^2$ -гібридними орбіталями (зовнішня електронна конфігурація атома Бору  $2s^1 2p^2$ , а одна  $p$ -орбіталь – вільна. Так. чин., за **К. т.** Бор – комплексоутворювач, флуорид-іони – ліганди.

**КООРДИНАЦІЙНІ СПОЛУКИ** – син. *Комплексні сполуки.*

**КОПАЛ (И)** (лат. *coral*) – прир. викопні смоли безбарвні або різних відтінків аж до коричневого. Відрізняються високою тверд. і міцністю, невисокими т. топ. в діапазоні 100–300 °С, хім. стійкістю, кислотним складом. Роч-ся у спирті, бензині, деякі – у скипидарі. Класифікують за показником твердості. Наз-ють за місцем знаходження, *напр.*, тверді – занзибар, сер. тверд. – конго каурі, м'які – борнео, сінгапур. Застос. для виготовлення масляних або спиртових лаків. При терміч. розкладі одержують **К. олію**.

**КОПАЛИНИ** – прир. мінеральні утворення неорг. та орг. походження (руди, вугілля, нафта, газ). Видобувають з надр для потреб нар. госп.

**КОПЕПОДИ** (лат. *Copepoda*) – численний за видовим складом ряд широко поширених безхребетних класу ракоподібних, що вивчається спец. створеною наукою копеподологією. Зараз існує Всесвітнє товариство копеподологів, видається інформаційний бюлетень «Monoculos copepod newsletter»; див. син. *Веслоногі* <sup>2</sup>.

**КОПОЛІМЕР** (від лат. *co-* – з, разом + гр. *poly* – багато + *meros* – частина, частка) – полімер, макромолекули якого складаються з 2-х або більше стр-рних ланок різного типу, *напр.*, синт. каучук на основі бутан-1,3-дієну і стиролу. Утворення **К.** відбувається в процесі кополімеризації або кополіконденсації. В залежності від методів розрізняють прості, або статичні **К.**, альтернативні, прищеплені та блок-**К.** Син. *Снівполімери*.



**КОПРОЛІТ** (від *гр. kopros* – кал + *lithos* – камінь) – скам'янілий послід викопних організмів; утворення із затверділих екскрементів організмів.

**КОПРОФАГИ** (від *гр. kopros* + *phagos* – *пожирач*) – організми, які живляться орг. субстанцією у вигляді екскрементів тварин і людини, *напр.*, гнойовий жук, личинки мух та ін. комах, серед них деякі вищі тварини – австрал. коала. *Порів. Автокопрофаги.*

**КОР** (від *англ. cord* – *мотузка*) – термін, яким називають довгий полімерий ланцюг, *напр.*, білкової молекули, до якої приєднані молекули ін. природи (ліпіди, вуглеводи, РНК або ДНК), з утворенням змішаних полімерів ускладненої стр-ри. Молекула з нанизаними на **К.** фрагментами нагадує йоржик для миття посуду.

**КОРА́** 1) *бот.* Верхній затверділий шар стебла, гілок, стовбурів, коріння рослин, їх багатошарова периферійна тканина. 2) *анат.* **К.** великих півкуль головного мозку у вищих хребетних тварин і людей; шар сірої речовини завтовшки 1-5 мм. 3) *геол.* **К.** вивітрювання – гірські породи, які виникли на поверхні Землі через розкладання корінних порід, накопичення мало-рухливих залишкових продуктів, виносу лугів, луж.-зем. металів,  $\text{SiO}_2$ . 4) *геогр.* Земна **К.** – *див. відп.*

**КОРА́БЛИК** – *див. син. Наутилус.*

**КОРА́ЗІЯ** (від *лат. corradere* – *скребти*) – *геол.* Процес мех. руйнування (висвердлювання, шліфування, обточування) гірських порід уламковим матеріалом і частинками піску, що їх переносять вода, лід, вітер. За цією руйнівною дією (особливо у нижчих шарах повітряних потоків з підвищеною конц-цією руйнуючого матеріалу) виникають незвичайні природні утворення – грибоподібні скелі та ін. фантастичні їх обриси.

**КОРА́Л** (від *гр. korallion*) – відкладення мор. тварин роду *поліпів*, які утворюють колонії на мор. підводних скелях вис. до 4 м у вигляді «гілок дерев» до 40 см у довж., мають вапняковий або роговий скелет. Як матеріал для прикрас відомий 6 тис. р. Крім поширеного червоного **К.** (Червоне і Середземне моря), існують сині, чорні (Мексика), золотаві, білі (Японія), ніжно-рожеві («шкіра ангелу», Австралія). Застос. у мед., як джерело Са, у виробн. імплантатів кісток і зубів, оскільки, склад деяких **К.**, *напр.*, тих, що добувають навколо о-ва Окінава, співпадає зі складом кісток людини. **К.** здатний змінювати фіз.-хім. стан води. Найбільш відомими є мозковик, що нагадує формою й вигинами мозок людини, віяло Венери – роговий **К.** узбережжя Зах. Індії, поцилопора – найпоширеніший корал, з якого «побудовано» Великий бар'єрний риф у берегів Австралії.

**КОРА́ЛОВИЙ** – вапнисті відклади деяких видів мор. безхребетних типу кишковопорожнинних тварин різноманітного яскравого кольору, що утворюють **К.** острови і рифи; використ. як прикраси. •• **К. море** Тихого океану біля берегів Австралії, Н. Гвінеї з чисельними **К.** рифами, глиб. до 9174 м. •• **К. поліпи** – клас мор. колоніальних безхребетних тварин типу кишковопорожнинних, живуть в симбіозі з водоростями на глиб. до 75 м (хоча ра-

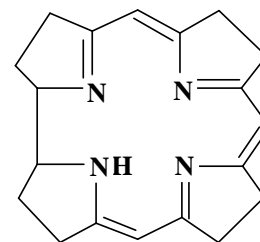
ніше вважали, що межею їх існування є глиб. 40 м) у чистій воді при 20 °С у тропіках і субтропіках. **К. п.** є stenотермними організмами, не переносять підвищення темп-ри води: вони знебарвлюються і гинуть. Здатні жити тільки в екол. чистих водах. •• **К. рифи** – надводні або підводні смуги на мілководних ділянках тропічних морів, мають біол. походження, ростуть зі дна моря до його поверхні, утворені гол. чин. вапняковими скелетами *мадрепорових К.*, трубочників або «піщаних коралів» і червоних водоростей, що утворюють вапнякові відкладення. Відомі 3 види **К. р.**: крайові, які розташовані навколо островів; атоли, що кільцем оточують острова, які занурилися у море; бар'єрні – паралельні береговій лінії.

**КОРДИЛІТ** (від ісп. *Cordilleras* – назва гірського хребта) – мінерал у вигляді прозорих з блиском кристалів, безбарвних або восково-жовтих, знайдений у Гренландії.

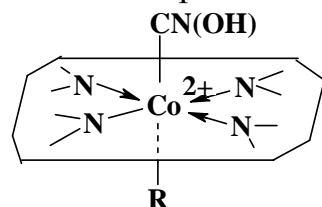
**КОРЕНЕНІЖКИ** – підклас найпростіших класу *саркодових*, три ряди: *амеби*, *раковинні амеби*, *форамініфери*; розмір від декількох мкм до 3 мм; мають здатність утворювати тимчасові вирости з протоплазми для пересування та здобування їжі.

**КОРЕПРЕ́СОРИ** (від лат. *co* – з, разом + *repressor* – той, що стримує) – біол. Вид лігандів в регуляторній сист. генома прокаріотів, наявність яких пригнічує синтез ферментів. У цьому випадку сист. генної регуляції вважається негативною (репресибельною). *Прот. Індуктори.*

**КОРІ́Н** (від англ. *core* – ядро) – макрогетероцикл. сполука, а саме, тетрапірольне ядро, нагадує порфінове, але відрізняється наявністю тетрагідропірольного кільця (піролідину) і 3-х піролінів (дигідропіролів), а також – жорсткого зв'язку між гетероциклами через відсутність однієї >СН– гр. Більшість **К.** – це важкотопкі



крист. речовини фіолетового або червоного кольору. Ядро **К.** не є аромат. сист., хоча має високий ступінь делокалізації 20 π-електронів (з урахуванням неподілених пар електронів атомів Нітрогену); є складовою частиною вітаміну В<sub>12</sub>, утворюючи комплекс з іоном Co<sup>2+</sup> шляхом утримання його в центрі внутрішньої порожнини за рахунок, з одного боку, заміщення атома Н піролідинового ядра з утворенням зв'язку >N–Co<sup>2+</sup>, а з ін. боку –



через донорно-акцепторні зв'язки йона з безводневи-ми атомами N (ще 2 ковалентні зв'язки зв'язують центр. йон з орг. замісником бензімідазолу R і –CN або –ОН-гр. перпендикулярно площини циклу **К.**, див. *Ціанкобаламін*). Сист. **К.** у вигляді різних форм

вітаміну В<sub>12</sub> міститься у тканинах тварин, особливо збагачені ним бобові рослини; продукується кількома видами бактерій, в т. ч. анаеробними метаногенами (археями). Коферменти, що містять **К.**, застос. як ліки анаболічної дії. Сполуки з ядром **К.** мають назву – корини, або кориноїди.

**КОРИНЕБАКТЕРІЇ** (від *гр. koryne* – булава + *bagteria* – паличка) – група бактерій, споріднених з актиноміцетами, а за формою клітин і життєвим циклом подібні до мікобактерій, але відрізняються низкою біохім. і фізіол. ознак. Найбільш відомі та вивчені збудники коринебактеріозу овець і дифтерії *Corynebacterium diphtheriae*, що утворюють сильний токсин, який викликає параліч піднебіння, кінцівок, серцевого м'яза.

**КОРИНОЇДИ** – похідні корину, див. Корин.

**КОРІСНІ КОПАЇЛИНИ** див. Копалини.

**КОРІЧНА КИСЛОТА** – тривіальна назва аромат. ненасиченої β-фенілпропенової к-ти; див. Цинамонова кислота.

**КОРІЧНЕ ДЕРЕВО** – див. син. Цинамон.

**КОРКОВЕ ДЕРЕВО** – див. Пробкове дерево.

**КОРКОВИЙ ДУБ** – дерева роду дуб, 3 види, стовбур і гілля вкриті корою з корка, ростуть у Середземномор'ї (Португалія та ін. країни), культивують у Криму, Кавказі; корковий шар вторинної покривної тканини рослин, фелему, що міститься під корою, знімають з 15–20-річного дубу 1 раз у 10 р..

**КОРМОФІТИ** (від *гр. kormos* – пень + *phyton* – рослина) – вищі рослини з характерними для наземних рослин утвореннями – стеблом й листям.

**КОРІЗІЯ** (від *лат. corrosio* – роз'їдання) – самодовільне руйнування матеріалу (гірських порід, металів) під хім. дією зовнішнього середовища. В результаті **К. гірських порід** утворюються карстові форми рельєфу (див. Карст). **К. металів** в атм. сухих агресивних газів ( $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ), у рідких неелектролітах (нафта і продукти її переробки) – **хімічна**; в електропровідному (електроліт) і вологому середовищах, при контакті металів, під дією зовнішнього електр. струму та мікроорганізмів виникає **електрохімічна К.**, яка пояснюється створенням корозійних мікро- і макрогальванічних елементів з наступними реакціями на електродах:

⊖ А:  $\text{M} - n\bar{e} \rightarrow \text{M}^{n+}$ ; де М – метал, що кородує; Ох та R – окисна та від-

⊕ К:  $\text{Ox} + n\bar{e} \rightarrow \text{R}$ ; новна форми речовини (корозійного агента).

Розрізняють: 1) **К.** у кислому середовищі, де роль Ох грають йони  $\text{H}^+$  і відбувається **К.** з водневою деполяризацією: ⊕ К:  $2\text{H}^+ + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2$ ; 2) **К.** у нейтральному середовищі, де окисником є розч-ий у воді кисень, тобто з кисневою деполяризацією: ⊕ К:  $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\bar{e} \rightarrow 4\text{OH}^-$ ; 3) Змішану деполяризацію, *напр.*, у слабкокислому середовищі: ⊕ К:  $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\bar{e} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ; 4) одним з видів **К.** та її нерозв'язаних проблем є *ниткоподібна К.*, див. *відп.*; 5) в результаті проведення підземних будів. робіт встановлено наявність такого виду **К.**, як **мікробна К.** Її головними збудниками є тіонові бактерії, особливо агресивною обстановкою вважаються ґрунти, збагачені на сполуки сірки і заліза. За сучасними поглядами на цій процес на стикові металу і мікроорганізмів у тонкому шарі живої речовини, т. зв. біоплівки, розпочинається мікробна **К.**, процеси якої за участю бактерій на електродах записуються схемами: ⊖ А:  $\text{Fe} - 2\bar{e} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ ; ⊕ К:  $2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ . Виникає мікробна катодна деполяризація:  $\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{S}^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$ . Сумар-

на р-ція з виходом продуктів мікробної **К.**:  $4\text{Fe}^{2+} + \text{S}^{2-} + 6\text{OH}^- \rightarrow \text{FeS} + 3\text{Fe}(\text{OH})_2$ . Уперше мікробну корозію відкрили в 1934 р. нідерл. хіміки К. Кюр і Л. Ван-дер-Флюгт на поверхні газопроводів.

**КОРПУСКУЛА** (від лат. *corpusculum* – тільце) – маленька частинка матерії (електрон, фотон тощо). Термін увів М.В. Ломоносов.

**КОРПУСКУЛЯРНО-ХВИЛЬОВІЙ** дуалізм – двоїста: корпускулярна і хвильова, природа часточок речовини, тобто володіння об'єкта властивостями частинки і хвилі водночас, *напр.*, заряджені електрони, що мають корпускулярну природу, зазнають дифракції, тобто розсіюються атомами кристалів і рідин, що свідчить про хвильові властивості; натомість, хвилі світла за певних умов поводять себе як потік частинок-фотонів (фотоефект).

**КОРТИКОСТЕРОЇДИ** – гормони кори надниркових залоз людини і тварин, які мають стероїдну природу. Серед них найважливішими є глюкокортикоїди – кортизон, гідрокортизон (кортизол) і кортикостерон та мінералокортикоїди – альдостерон, кортексон. Назва «глюкокортикоїди» пов'язана з фізіол. дією цих гормонів, а саме, інгібуванням фосфорилювання цукрів за рахунок зниження активності ферменту гексокінази. Результат їх дії: зменшення окиснення моносахаридів і сповільнення біосинтезу поліоз. Одночасно вони активують ферменти, що каталізують р-ції утворення вільних цукрів і фосфатної к-ти, а також регулюють процеси переходу вуглеводів і білків у ліпіди. Мінералокортикоїди впливають на водно-сольовий обмін, *напр.*, альдостерон, сприяючи затримці йонів  $\text{Na}^+$  і  $\text{Cl}^-$  у тканинах, запобігає зневодненню організму через утримання води. **К.** застос. у фармації як протиалергічні та протизапальні засоби.

**КОРУ́НД** (від нім. *Korund*) – дуже твердий мінерал, що являє собою кристалічний глинозем ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) з домішками Fe, Cr, Ti; його різновидами є дрібнотернистий **К.** – наждак (абразивний матеріал) і прозорі – рубін, сапфір.

**КОСМІЧНИЙ** – призначений для польотів і перебування в космосі, пов'язаний з вивченням, освоєнням космосу. •• **К. пил** – метеорний пил і часточки речовини, які утворюють темні туманності в міжзор'яному просторі.

•• **К. випромінювання, К. радіація, К. промені** – корпускулярні потоки йонізуючого випромінювання високої енергії **К.** походження.

**КОСМОПОЛІТИ** (від гр. *kosmopolitēs* – громадянин світу) – біол. Види рослин або тварин, що широко поширені в багатьох частинах земної кулі, *напр.*, серед рослин – кропива, злаки; серед птахів – ластівки, горобці, серед тварин – собаки, миші. *Прот. Ендеміки.*

**КО́СМОС** (від гр. *kosmos* – Всесвіт) – простір за межами земної атмосфери з усіма присутніми там об'єктами (планетами, кометами, зірками та ін.).

**КОСМОХІМІЯ** – наука, яка вивчає хім. та ізотопний склад космічних тіл, міжпланетного й міжзор'яного середовища, поширеність і розподіл хім. елементів у космосі, міграцію атомів при утворенні космічної речовини.

**КО́СНА РЕЧОВИНА́** – термін, що був уведений В.І. Вернадським для визначення неживої речовини, середовища мешкання біоти: води у різних аг-

регатних станах, пісків, гірських порід та ін. – речовин неорг. походження.  
**КОТЯЧЕ ОКО** – назва кількох мінералів 1) зеленкуватого різновиду кварцу з домішками азбесту; 2) коштовного різновиду хризоберилу (цимофану), *син. Цимофан*; 3) рідкісних рубінів з включеннями рутилу, що після огранки стають схожими на **К. о.**

**КОФАКТОР** (від лат. *co* – з, разом + *factor* – той, що виробляє) – низькомолекулярна частина двокомпонентних ферментів, або ферментів-протеїдів. Може сполучатися з білковою частиною ферменту тісним зв'язком, тоді має назву простетичної гр., у випадку слабкого зв'язування й можливості швидкого діалізу після виконання ферментом каталітичної функції говорять про *кофермент*. Чіткої межі між простетичною гр. і коферментом немає через широку зміну ступеня міцності зв'язку між компонентами складних ферментів, це тільки умовний прийом. Приклади **К.**: НАД, НАДФ, убіхінон, ФМН, ФАД. *Див. Кофермент, Ферменти, Флавіни, Холофермент.*

**КОФЕЇН** (від гол. *koffie* – кава) – 1,3,7-триметилпурин-2,6-діон (формулу *див. Пурини*), поширений і важливий низькомолекулярний регулятор, а саме, алкалоїд тонізуючої дії; за хім. складом це пуринова основа, що міститься в зернах кави, листках чаю, рослинах родини маренових, горіхах кола; збуджує нервову сист., підсилює серцеву діяльність, застос. як лікарський засіб. Уперше **К.** виділив нім. хімік Ф.Ф. Рунге (1794–1867) в 1819 р. Будову **К.** довів В. Траубе (1900 р.) синтезом ксантину та його метилуванням. Структурними аналогами **К.** є теобромін і теофілін.

**КОФЕРМЕНТ** (від лат. *co* – з, разом + *fermentum* – закваска) – низькомолекулярні орг. сполуки біол. походження, але можуть бути і деякі йони ( $K^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ), необхідні для здійснення каталітичної дії ряду ферментів. Найважливішими є АТФ, *глутатіон*, *вітаміни*, *напр.*,  $B_6$ , рибофлавін ( $B_2$ ). За будовою ферменти-протеїди складаються з *апоферменту* (білок) та *кофактора* (небілкова частина). У випадку їх слабкого сполучення (зазвичай, гідрофобних взаємодій, водневих або йонних зв'язків), з'єднання тільки під час ферментативної р-ції і наступного відокремлення за рахунок легкої дисоціації, кофактор називають **коферментом**. Головна функція **К.** – створення *активного центра* ферменту з молекулою-субстрату для здійснення контакту *фермент – субстрат*; також важливими функціями є: перенос електронів, атомів, йонів  $H^+$ , атомних угруповань, *напр.*, аміногруп.

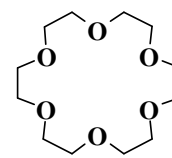
**КРА́БИ** – підряд безхребетних ряду десятиногих ракоподібних, >50 видів. Мешкають у мор. і прісній воді, деякі – на суші. Деякі види – хижаки.

**КРА́МБЕ** – *див. син. Катран* <sup>2</sup>.

**КРАПЛІ́ННИЙ АНАЛІ́З** – метод мікрохім. якісного аналізу розч. об'ємом 0,001–0,01 мл із застос. аналіт. р-цій утворення забарвлених сполук.

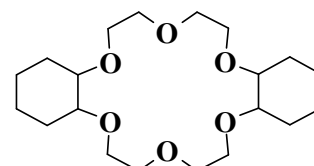
**КРА́УН-ЕТЕ́РИ** (від англ. *crown* – корона) – макрогетероцикл. сполуки, цикл яких містить понад 11 атомів, роль гетероатомів відіграють O, N, S, P, Si, As, мінімальна кількість яких – 4. Гетероатоми зв'язуються між собою етиленовими містками, *див. формулу I*, при цьому утворюються поліден-

татні ліганди, здатні до комплексоутворення з катіонами металів. Стійкість комплексів пов'язана з відповідністю діам. катіонів розмірам порожнини **К**. Створення **К-Е** з конденсованими цикл. або бензеновими стр-рами призводить відп. до циклоалканокраун-етерів (II) і бензо-краун-етерів,



I. 18-краун-6

див. *Йонофори*, формула I. Уведення ін. гетероатомів, напр., N («аза-»), S («тіа-») додатково до етерних Оксигенів, відбивається в назві і враховується кількісно; напр., у назві «діаза-18-краун-6» (див. *Йонофори*, формула II): 18 – кількість усіх атомів, що утворюють макроцикл, 6 – кількість гетероатомів:  $2N + 4O$ . Першовідкривач **К-Е** у 1960 р. – амер. хімік Ч. Педерсен (1904–1989). Інтерес до макроцикл. систем і перспективи їх використ. у 70–80-х рр. привели до створення потужних світових синтетичних шкіл.

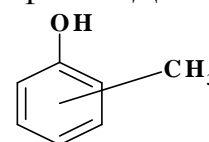


II. Дициклогексано-18-краун-6

В Україні на рівні Державної програми «Макроцикл. комплекси й їхні аналоги» цей напрям розпочав розвиватися з 1979 р. під керівництвом акад. О.В. Богатського (1929–1983) у ФХІ НАН України (м. Одеса).

**КРЕАТИН** – похідне гуанідину формули  $\text{NH}_2\text{-C}(=\text{N}^+\text{H}_2)\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COO}^-$ . Утворюється в активній м'язовій тканині організмів завдяки ферментативній р-ції відщеплення фосфат-гр. від носія резервної форми енергії – креатинфосфату з одночасним приєднанням  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  до АДФ і регенерацією рівня АДФ у м'язах, нервовій тканині, серці, мозку. Р-ція оборотна й за умов синтезу АДФ (гліколіз, окиснювальне фосфорилування) у стані розслаблення м'язів **К**. фосфорилується за рахунок АДФ і перетворюється на креатинфосфат: **К**. + АДФ  $\xrightleftharpoons[\text{розслаблення}]{\text{активність}}$  креатинфосфат + АДФ.

**КРЕЗО́ЛИ** (від фр. *creozote* + лат. *oleum* – олія) – орто-, мета- і пара-ізомери метилфенолу (назви за номенкл. IUPAC), представники класу фенолів, за властивостями – це слабкі к-ти; застос. як дезінфікуючі засоби, у виробн.



пластмас, гербіцидів, у парфумерії. Подразнювальні й токсичні речовини. ГДК<sub>П</sub> (м-**К**. і п-**К**.) 0,5 мг/м<sup>3</sup>, для о-**К**. 0,1 мг/м<sup>3</sup>. Син. о-, м-, п-Гідрокситолуен, 1-гідрокси-2(або 3, або 4)-метилбензен.

**КРЕ́ЙДА** – м'який тонкозернистий білий вапняк, складу  $\text{CaCO}_3$ , що складається з уламків і вцілілих скелетів мікроорганізмів (коколітів, форамініфер) і використ. в цементній, хім., паперовій та ін. галузях пром-сті.

**КРЕЙДЯНИЙ ПЕРІОД** – третій (останній) період мезозойської ери. Тривалість близько 70 млн р. Початок 135–137 млн р. т. Серед рослин спочатку характерні папороті й голонасінні, у сер. – покритонасінні, наприкінці – квіткові. Для тварин під час **К**. п. характерне вимирання амонітів і великих плазунів, поява перших костистих риб і ссавців, що мали плаценту.

**КРЕ́КІНГ** (від англ. *cracking* – розщеплення) – процес переробки нафти й важких нафтопродуктів (мазуту та ін.) з метою підвищення виходу бензи-

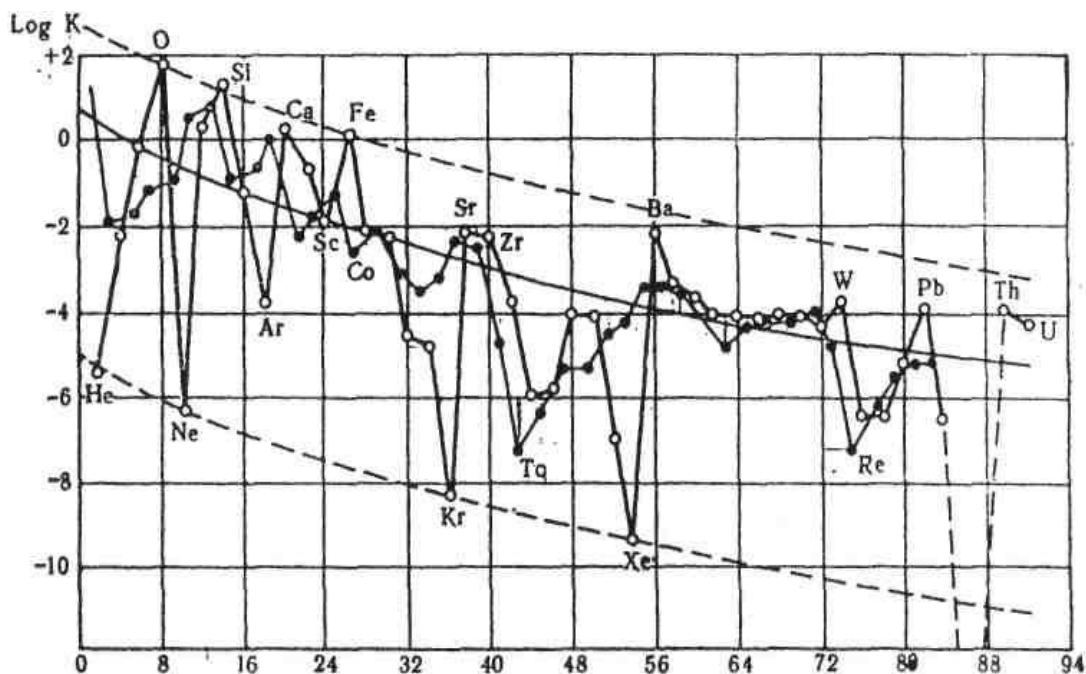
нової фракції, ін. палива та хім. сировини. **К.** базується на розриві довгих ланцюгів молекул вищих вуглеводнів з кількістю атомів  $n_C > 20$  до  $C_7 - C_9$  за умов вис. темп-ри до  $540\text{ }^\circ\text{C}$  і тиску до 6 МПа. Розрізняють термічний і каталітичний **К.**, умови останнього:  $450\text{--}520\text{ }^\circ\text{C}$ , тиск  $0,2\text{--}0,3$  МПа і каталізатор, зазвичай, алюмосилікати. **К.** запатентовано рос. інж. В.Г. Шуховим і С. Гавриловим (1891). Різновидами **К.** є *піроліз і риформінг*, див. *відп.*

**КРЕМНЕЗЕМ** – тривіальна назва силіцій(IV) оксиду  $\text{SiO}_2$ , т. топ.  $1610\text{ }^\circ\text{C}$ ; дуже міцний і твердий; природні мінерали: кремін, кварц, аметист тощо.

**КРЕМНЕКИСЛОТА** – *заст.*, див. *Силікатна кислота*

**КРЕМНІЙ** (від лат. *silex* – *кремін*) 1) *заст.* Загальноновживана раніше назва хім. елемента *Силіцій*, див. *відп.*, символ Si. 2) *хім.* Проста речовина хім. елемента зі сучасною назвою Силіцій.

**КРИВА ФЕРСМАНА** – результат спец. досліджень рос. геохіміка О.Є. Ферсмана (1883–1945) закономірностей поширення хім. елементів в літосфері, це графік функції залежності величин логарифмів атомних кларків елементів (вісь ординат) від їхнього протонного числа (номера в періодич. сист. Д.І. Менделєєва, вісь абсцис). Графік являє собою дві ламані криві, що поєднують «парні» атомні номери і «непарні», між ними проведено умовну суцільну лінію усередненого поширення, відносно якої елементи, що розташовані нижче, є дефіцитні, а вище – надлишкові. **К. Ф.** дозволила зробити висновок відносно поширення хім. елементів зі зростанням ат. м. Див. *Закономірність еволюційного розвитку*.



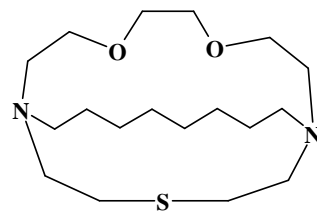
Крива логарифмів атомних кларків хімічних елементів за О.Є. Ферсманом

**КРІЗА** (від гр. *krisis* – *рішення, поворотний пункт*) – різка зміна звичайного стану; злам, загострення становища. •• *екол.* **Екологічна К.** – ситуація, що виникає в екол. сист. внаслідок порушення рівноваги під впливом стихійних природних явищ або внаслідок впливу антропог. чинників.

**КРИЛОНОГІ** – ряд мор. планктонних *червевоногих молюсків*, ноги яких перетворені на крилоподібні плавці (*напр., кліона*); є їжею для риб і водних ссавців.

**КРИНОЇДИ** (від *гр. krinon – лінія*) – унікальні істоти класу безхребетних; *див. син. Мор. лілії*.

**КРИПТАНДИ** (від *гр. kryptós – таємний, прихований*) – макрогетероцикл. сполуки, полідентатні комплексони, що складаються з 2-х або більше циклів і містять гетероатоми O, S, N. Через складність номенл. назв для **К.** введені спрощені тривіальні назви, в яких цифрами у квадратних дужках указують кількість гетероатомів у кожному циклі, починаючи з найдовшого ланцюга з гетероатомами, нижчими індексами помічають символи гетероатомів, крім O; при відсутності гетероатомів у ланцюзі вказують літеру C (Carbonium) і кількість атомів позначають у нижньому індексі; після дужок ставлять літеру K – належність до **К.**, *напр., див. формулу [2.1<sub>S</sub>.C<sub>8</sub>]-К.* Якщо **К.** конденсований з ядрами бензенів, то їх помічають літерою B (benzene). За будовою **К.** схожі на краун-



4,7-діокса-21-тіо-1,10-діазабіцикло[8.8.5]трикозан

етери, що є початковими реагентами синтезу **К.**, але більш об'ємні через додаткові ланцюги або кільчасті стр-ри, які ускладнюють будову, роблять її тривимірною, але надають додаткові корисні йонофорні властивості і більшу міцність комплексам-криптатам (*див. Йонофори, формула III*). Криптати з луж., луж.-зем. та деякими ін. металами являють собою стійкі великі катіони з малою поверхневою густиною заряду і суворою відповідністю розмірів порожнини діаметру йона металу. **К.** використ. як мембраноактивні сполуки в йоноселективних електродах, екстрагенти металів і сорбенти. Виділені та ідентифіковані фр. хіміком Ж.-М. Леном (народ. у 1939 р.) у 1968 р.

**КРИПТАТОКЛАТРАТИ** – *див. Клатрати*.

**КРИПТОЗОЙ** (від *гр. kryptós + zōē – життя, тобто «приховане життя»*) – еон в геохронології Землі, складається з *архею* і *протерозою*. Це найбільший відтинок геол. часу в іст. розвитку земної кори (початок бл. 4,6 млрд р. т.), протягом якого сформувалися докембрійські товщі порід без решток скелетної фауни, тобто період від виникнення перших геол. формацій до початку фанерозою 570 млн р. т. **К.** включає в себе період зародження життя на Землі протягом мільярда років, який розпочався 3,5–3,8 млрд р. т., і за пропозицією англ. фізика Дж. Бернала (1901–1971), поділяється на 3 етапи: I – етап хім. еволюції; виникнення в умовах високих темп-р у безкисневому середовищі за рахунок енергії сонячного й радіакт. опромінення та грозових розрядів з неорг. субстратів (NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) молекул орг. речовин (сечовини, пуринів, амінокислот, вуглеводів), які за природою є біол. мономерами (4,6 млрд р. т.); II – етап біохім. еволюції: полімеризація біомономерів з утворенням білків і нуклеїнових



к-т й виникнення здатності до репродукування; III – етап біол. еволюції; формування біомембран і поява первісних живих організмів *прокаріотів* – *анаеробних гетеротрофів* (3,8 млрд р. т.). Еволюція прокаріотів протягом 2 млрд р. привела до появи 1,5 млрд р. т. *еукаріотів* – спочатку одно-, потім багатоклітинних організмів (700 млн р. т.), причому раніше з'явилися еукаріоти-гетеротрофи, а пізніше – еукаріоти-автотрофи. Зі зміною умов середовища 2,3 млрд р. т. *аноксигенний фотосинтез* (у зелених сіркобактерій) поступово змінюється на кисневий фотосинтез (поява ціанобактерій). Накопичення в газовій оболонці  $O_2$  призводить до виникнення прокаріотів – *аеробів* (нітрифікатори та безбарвні сіркобактерії). Три різні типи еукаріотів дають початок 3 царствам організмів – рослинам, тваринам, грибам.

**КРИПТОН** (від *гр. kryptós* – таємний; *лат. Krypton*) – Kr, хім. елемент VIII гр. 4 періоду періодич. сист., відноситься до благородних (інертних) газів і є *p*-елементом; ат. н. 36; ат. м. 83,8. Природний **К.** повітря складається зі 6 ізотопів з ат. м. 78, 80, 82-84, 86; з уранової руди виділено радіоакт. ізоотп  $^{85}\text{Kr}$ . Конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $4s^2 4p^6$ . Вміст в атм.  $1,14 \cdot 10^{-4} \%$  (об'ємн.), у космосі відношення Kr до He становить 1:  $6 \cdot 10^7$ . У живій речовині Kr не виявлено. За фіз. властивостями **К.** – газ без кольору і запаху, розч-ть у воді при  $0^\circ$  і 0,1 МПа –  $1,1 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3/\text{кг}$ , з підвищенням темп-ри – зменшується. Утворює *клатрати* з водою і орг. речовинами; відомі флуориди складу  $\text{KrF}_2$  та деякі похідні. Застос. у рентген. і газорозрядних трубках, його радіоакт. ізоотп – є джерело  $\beta$ -випромінювання. **К.** відкритий англ. хіміками У. Рамзаєм (1852–1916) і М.У. Траверсом (1872–1961) у 1898 р.

**КРИПТОФІТИ** (від *гр. kryptós* – таємний + *phytón* – рослина) – одна з життєвих форм рослин за *класифікацією рослин* (1903 р.) дат. ботаніка К. Раункієра (1860–1938); *відп.* до кліматичних умов це – багаторічні трав'янисті рослини холодних і вологих територій, зимуючі бруньки відновлення яких закладаються на кореневищах і повністю заховуються в ґрунті (геофіти) або на дні водойм (гідрофіти), в болоті (гелофіти) для захисту від замерзання або висихання, *напр.*, тюльпан, лілея.

**КРИСТАЛ** (від *гр. krýstallós* – лід) – тверде тіло, що має прир. форму багатогранника, атоми або молекули якого утворюють внутрішню тривимірну впорядковану стр-ру – крист. ґратку. Багато мінералів, метали та стопи складаються з багатьох дрібних кристалічних зерен – кристалітів. Крупні окремі **К.** з безперервною **К.** ґраткою – монокристали, *напр.*, кварц, берил, алмаз та ін. **К.** утворюються з таких прир. речовин як нуклеїнові к-ти, білки, тканина вірусів. Найважливіші властивості кристалів визначаються двома основними *принципами кристалохімії* і *правилом Полінга*, *див. відп.*

•• **К. рідкі** – рідини, що мають упорядковані властивості **К.**, швидко реагують на зовнішні зміни й широко використ. в тех. Рідкокристалічний стан є проміжним між **К.** і рідиною: як рідини, **К. р.** мають текучість, але у них наявна анізотропія властивостей (оптичних, магн., електр.) за відсутності

дальнього тривимірного порядку в розташуванні частинок. *Син.* рідкокристал. стану є мезофаза, або *мезоморфний* стан. Упорядкованість **К. р.** пояснюється стрижньовою формою молекул з їх тенденцією розташовуватися паралельно одна до одної. Прикладом термотропних К. р., тобто тих, утворення яких пов'язане з термічною дією, можуть бути речовини складу:

$Y-C_6H_4-CH_2-CH_2-C_6H_4-Y$ , де  $Y = NH_2, NO_2$ , галогено-,  $-CN$ , а також похідні холестеролу, гексаалкоксибензени тощо. Ін. вид – ліотропні Р. к. утворюються при розчиненні речовин у певних розч.-ках, це – водні розч. ліпідів, ДНК, білків. Традиційно вважають першовідкривачами проміжного рідкокристал. стану речовини ботаніка Ф. Рейнітцера і фізика О. Лемана (обидва Німеччина) у 1888-89 рр. Однак наприкінці 90-х рр. у вітчизняній наук. літературі доведено пріоритет медика Ю. Планера (1827–81), на той час – професора Львівського університету (Австр. імперія), який спостерігав і описав ще в 1861 р. оптичний ефект, що став класичною ознакою **Р. к.**

**КРИСТАЛІЗАЦІЯ** (від *гр. krýstallōs*) – перехід речовини з газуватого, рідкого або твердого аморфного стану в крист., а також із одного крист. стану в ін. (вторинна **К.**, або рекристалізація). Такі фазові переходи є *екзотермічними* й супроводжуються зменшенням *ентронії*.

**КРИСТАЛІЧНИЙ**, *стос.* кристалу. •• **К. решітка**, або **ґратка** – властиве кристалам регулярне розташування частинок, яке характеризується періодичною повторюваністю в трьох вимірах. •• **К. структура** – впорядковане розташування атомів, йонів, молекул у кристалі.

**КРИСТАЛОГІДРАТ**, *див. Гідрати.*

**КРИСТАЛОХІМІЯ** – розділ хімії, що досліджує просторове розташування і хім. зв'язки атомів у кристалах, залежність кристалічних форм сполук, процесів і законів їхнього утворення від природи хім. зв'язку у кристалах.

**КРІСТИ** – утворення внутрішньої мембрани стінки клітинних органоїд – мітохондрій, у вигляді складчастих стр.-р, наростів, гребенів, що поділяють тільки мітохондрії на відсіки, які заповнені гомогенною речовиною, т. зв. *матриком*.

**КРИТИЧНИЙ РІВЕНЬ залягання ґрунтових вод** – глиб., з якої можливе капілярне підняття вод до поверхні і, як наслідок, засолення ґрунту, позначка **К**. Параметр уведений рос. вченим Б.Б. Полиновим (1877–1952); його матем. інтерпретація належить рос. ґрунтознавцю В.А. Ковді (1904–1991) і має вигляд емпіричної формули:  $K = 170 + 8t \pm 15$ , де  $t$  – середньорічна темп-ра, °C.

**КРИШТАЛЬ** (від *гр. krystallos* – лід) 1) Мінерал, *див. Гірський кришталі.* 2) Сорт скла зі вмістом  $PbO$  (або  $BaO$ ) і  $K_2CO_3$  без застос. соди, відрізняється великою густиною і високим показником заломлення. Посуд і речі із **К.** після огранки і різьби відрізняються багатокольоровою грою світла і нагадують природний **К.**

**КРІОГЕНЕЗ** (від *гр. kryos* – мороз + *genesis* – походження) – сукупність процесів, що відбуваються у кріосфері з утворенням льоду.

**КРІОЛІТ** (від *гр. kryos + lythos – камінь*) – мінерал, що містить сполуки Алюмінію та Флуору, переважно  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ; використ. в алюмінієвій пром-ті.

**КРІОСКОПІЯ** (від *гр. kryos + skopeō – спостерігаю*) – метод визначення мол. м. ( $M_{\text{реч.}}$ ) розчиненої речовини ( $m_{\text{реч.}}$ ) через встановлення різниці  $\Delta t$  між темп-рою замерзання розчину й темп-рою замерзання чистого розч-ка маси  $m_{\text{роз-ка}}$  за формулою закону Рауля (див. *Закони загальної хімії*):

$\Delta t = m_{\text{реч.}} \cdot K_T \cdot 1000 / m_{\text{роз-ка}} \cdot M_{\text{реч.}}$ , де  $K_T$  – кріоскопічна константа, для води  $K_T = 1,858 \text{ К} \cdot \text{кг/моль}$ ; оскільки співвідношення для моляльної конц-ції  $c_m = m_{\text{реч.}} \cdot 10^3 / m_{\text{роз-ка}} \cdot M_{\text{реч.}}$ , одержуємо  $\Delta t = c_m \cdot K_T$ .

**КРІОСФЕРА** (від *гр. kryos + sphaira – куля*) – переривчаста оболонка земної кулі, що харак-ся льодоутворенням.

**КРІОТУРБАЦІЯ** (від *гр. kryos + лат. turbatio – безлад*) – форма складання гірських порід або ґрунту тундри, що в розрізі мають вид кілець, вигинів, які утворюються через деформації при замерзанні й таненні з відштовхуванням дрібних (розміром декілька мм) камінців.

**КРІОФІЛИ** (від *гр. kryos + phyleō – люблю*) – організми (черви, одноклітинні водорості, комахи, кріопланктон), що мешкають у крижаній воді на поверхні снігу, льоду при  $0^\circ\text{C}$  або вмерзають у лід  $t^\circ < 0^\circ\text{C}$ . Серед них голкошкірі, молюски, форель, сиг, таймень, мешканці Антарктики – льодяна риба, пінгвіни, та Арктики – моржі, тюлені, білі ведмеді. Кров таких тварин містить біол. антифризи, що здатні знижувати темп. замерзання рідин і тканин організму. Що стосується мікроорганізмів та деяких видів рослин, то вони мають назву *психрофіли*, витримують темп-ру  $-10^\circ\text{C}$ , напр., *ціаней* (синьо-зелені водорості).

**КРІОФІТИ** (від *гр. kryos + phytón – рослина*) – рослини холодних сухих місць існування. Територія мешкання: тундра, альпійські луки. Приклади **К.**: мохи, лишайники, береза карликова, купиняста осока, *азорела*, переломник та ін.

**КРІОФОБИ** (від *гр. kryos + phobos – страх*) – рослини і тварини, хто боїться та не може існувати на холоді в умовах низьких темп-р, напр., мешканці тропічних і субтропічних зон: пальми, мавпи, амфібії.

**КРОЇТИ морські** – див. *Мор. змії*.

**КРОКУС** – див. *син. Шафран*.

**КРУГЛОРОТІ** – клас нижчих водних рибоподібних хребетних тварин без щелеп, що мають вугороподібне тіло, рот у вигляді лійки (мінога), деякі паразитують на рибах (міксина).

**КРУГООБІГ БІОГЕОХІМІЧНИЙ: визначення, показники, загальна хар-ка, класифікації** – безперервна циркуляція хім. елементів і речовин майже замкнутого характеру в сучасних умовах розвитку біосфери, що утворюється **спільною** дією біол., хім., геол. і геохім. факторів при їх різному співвідношенні. **К. б.** характер-ся наступними **показниками**:

- *індексом біогеохім. кругообігу* (ІБГХК, див. *відп.*) для загальної оцінки біогеохім. ролі елементів мінеральних сполук живої речовини;
- *індексом*

водної міграції (ІВМ, див. відп.), що визначає найактивніші і найпасивніші мігранти у **К.**; • *індексом інтенсивності кругообігу* (ІК, див. відп.) – хар-ки інтенсивності розкладання опаду та тривалості зберігання підстилки в умовах даної екосист.; • **КБП**, див. *Коефіцієнт біол. поглинання*, введений для оцінки певної ролі хім. елемента в біомасі; • *коефіцієнтом середньої тривалості* загального циклу Карбону (див. відп.) за процесами «синтез сполук – мінералізація біомаси», а також швидкостей процесів розкладання біомаси, утворення гумусу в ґрунті та його мінералізації.

За резервним фондом хім. елементів і агрегатним станом речовин **К.** поділяються на **2 типи** – *цикли газуватих речовин* з резервним фондом в атм. й гідросфері та *осадові **К.** елементів* з резервним фондом у літосфері.

Еволюційний розгляд розвитку біосфери Землі розрізняє наступні види **К.**: **геол. **К.**** речовин, пов'язаний з формуванням на ранній стадії розвитку планети спочатку земної кори, гідросфери, а пізніше – атм. (бл. 5 млрд р. т.); **великий геол. **К.**** – перенесення величезних мас водних розч. мінерального складу, атм. газів, продуктів руйнування гірських порід у надра й на поверхню (4,6 млрд р. т.); **хімічний **К.**** – спочатку абіогенний синтез  $\text{CH}_4$  і неорг. речовин ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ) із  $\text{H}_2\text{O}$  і планетних газів в умовах безкисневого середовища, сонячної енергії і світла, підвищеного радіоакт. фону, грозових розрядів та ін. потужних прир. явищ (4 млрд р. т.), а по мірі накопичення вихідних реагентів – розвиток хім. орг. синтезу біомономерів: сечовини, амінокислот, пуринових і піримідинових основ, простих сахаридів, *напр.*, рибози, та їх обмінний рух (3,8 млрд р. т.); **біохім. **К.**** як наступний етап циркуляції речовин став можливим з часів утворення самовідтворювальних біополімерів РНК і ДНК (3,6 млрд р. т.); **біол. **К.**** почався з моменту формування перших біол. мембран і прокаріот (3,5 млрд р. т.), подальшого розвитку одноклітинних еукаріот (1,7 млрд р. т.), багатоклітинних організмів (700 млн р. т.), процесів метаболізму як розвитку й руху живої матерії. Одночасний розвиток в біосфері геол., хім., біол. **К.** сприяв формуванню **біогеохім. **К.****, що розвивався протягом останніх 2 млрд р., і стабілізований процес якого продовжується в сучасний період. Поширеною є класифікація **К.** за назвою певного біогенного елемента (всього 80 елементів), перетворення якого й визначають його участь в життєдіяльності організмів, потраплянні в довкілля після їх загибелі і безперервне повторення циклу, *напр.*, **К.** Сульфуру, Нітрогену, Оксигену, Фосфору, Карбону, Гідрогену, лужних (K, Na), луж.-зем. (Ca, Mg) та ВМ (Fe, Cu, Co). Серед **К.** речовин окремо розглядають **К.** води,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ . **Умови існування **К.****: сонячне джерело енергії й світла; діяльність живих організмів як акумуляторів енергії; взаємозв'язок усіх циклів, обумовлений хім. перетвореннями елементів і сполук; постійність і численність переходів хім. елементів крізь живу речовину під час **К.**; відносна замкненість циклів, оскільки можливий вихід речовини в осадові породи, збагачення на поживні хім. елементи ґрунту і зміна **К.** б. на геол. цикл, винесення речовини поза межі біосфери,

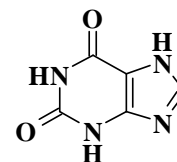
напр., за даними (2009 р.) японських учених на висоті 40 км знайдено спори 6 видів грибів і 12 колоній бактерій. **Складові К. б.:** фотосинтез фітотомаси і розкладання опаду; газообмін між рослинами і тваринами й атм.; відчуження рослинної і тваринної біомаси тваринами і людиною, їх перетворення на орг. сполуки ін. складу та стр-ри, закріплення в організмах, метаболізм і повернення в довкілля після загибелі; спрямовані сезонні (у рослин і тварин) або обмежені періодом життя (тварини, людина) процеси деструкції та перетворень сполук за рахунок абіогенних і біогенних факторів довкілля, в т. ч. за участю різноманітних бактерій.

**Параметри К. б.:** приріст фіто-, зоо-, мікробіомаси; якість гумусу ґрунту; елементний склад компонентів біосфери (повітря, води, ґрунту), біомаси різних видів, опадів, речовин космічного походження (метеоритів); енергет. запаси біосфери, в т. ч. біогенної підземної та наземної енергії, енергії води, повітря, сонця; зональність К., що визначається прир. зональністю, термічними поясами, річними нормами опадів, сер. метеор. хар-ками на даних територіях, утягуванням різних мас хім. елементів у цикл. рух; склад, число видів, чисельність і метаболіти організмів; якісний і кількісний облік участі техногенних полютантів у К.

**КРУГООБІГ БІОЛОГІЧНИЙ** – див. Біологічний: Б. кругообіг.

**КРУГООБІГ РЕЧОВІН ЗАГАЛЬНИЙ** – процеси перетворення та переміщення хім. елементів і речовин в природі, що постійно й безперервно повторюються та мають цикл. характер. **К. р. з.** не можна віднести до повністю оборотного процесу через розсіювання речовин і зміну їх складу. До **К. р. з.** входять різноманітні, т. зв. *малі кругообіги* газів, хім. елементів, води; відома роль у К. належить живій речовині (перетворення біогенних елементів, процеси фотосинтезу, метаболізму, дихання та ін.). Однією зі складових **К. р. з.** є **біол. К.** як сукупність процесів надходження й переміщення хім. елементів з ґрунту, атм. й води до живих організмів за рахунок харчування, розвитку, розмноження, біохім. синтезу нових сполук, метаболізму, загибелі, процесів розкладання, перетворення на первісні мінеральні форми та їх повернення до компонентів біосфери. Зараз глобальний вплив на **К. р. з.** спричиняє антропогенний фактор – створення нових речовин, ядерний синтез хім. елементів і видів енергії, виникнення нових шляхів міграції, облік екол. складової в **К. р. з.**

**КСАНТІН** (від гр. *xanthós* – жовтий) – тривіальна назва пуринової основи ряду алкалоїдів; хім. назва – 2,6-пуриндіон, внаслідок зсуву протонної, а точніше кето-енольної, таутомерної рівноваги у бік оксоформи; фізіол. активна речовина, має діуретичну дію. Є проміжним продуктом розпаду пуринових основ в організмах тварин і людини, тому накопичується в області суглобів у вигляді кальцієвої солі при порушеннях метаболізму, як й споріднена К. сечовак-та. Перший синтез здійснив В. Траубе (1900 р.) Див. Алкалоїди, Пурини.



**КСАНТОФІЛИ** (від гр. *xanthós* + *phylion* – лист) – див. Каротиноїди.

**КСАНТОХРОЇТ** (від гр. *xanthós* + *chrōma* – колір) – див. син. *Гринокіт*.

**КСЕНОБІОТИКИ** (від гр. *xenos* – чужий + *bios* – життя) – речовини антропог. походження, що не входять до природних біогеохім. циклів, чужорідні для живої речовини та біосфери, викликають інтоксикацію організмів, є небезпечними поллютантами довкілля: здатні створювати антиприродні соціальні бар'єри, перешкоджати норм. міграції речовин і елементів. Напр., *пестициди, полімери, детергенти, ліки* та ін.

**КСЕНОЛІТ** (від гр. *xenos* + *lithos* – камінь) – геол. Включення чужорідного уламка ін. мінерального складу в магматичній породі, напр., **К.** сланцю в граніті.

**КСЕНО́Н** (від гр. *xenos*; лат. *Xenon*) – **Хе**, хім. елемент VIII гр. 5 періоду періодич. сист.; ат. н. 54, ат. м. 131,29; відноситься до благородних (інертних) газів. Прир. **К.** складається з 9 ізотопів з ат. м. 124, 126, 128-132, 134, 136. З мінералів U виділено радіоакт. ізотопи  $\beta$ -випромінювачі  $^{133}\text{Xe}$  і  $^{135}\text{Xe}$ . Конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $5s^25p^6$ . Вміст в атм.  $0,86 \cdot 10^{-5} \%$  (об'єм.), запаси  $1,6 \cdot 10^{11} \text{ м}^3$ . **К.** одноатомний безбарвний газ, без запаху; поміж інертних газів він є найактивнішим, вгору по групі VIII реакційна здатність знижується. Англ. хімік Н. Бартлетт уперше одержав сполуку **К.** складу  $\text{XePtF}_6$  (1962 р.). **К.** утворює сполуки включення з водою й орг. речовинами. При збудженні електронним або УФ випромінюванням утворює *ексимери* (див. *відп.*) – активне середовище лазерів, складу  $\text{XeO}^*$ ,  $\text{XeF}^*$ ,  $\text{XeOH}^*$ ,  $\text{XeBr}^*$ . Безпосередньо реагує тільки зі  $\text{F}_2$ ; ін. сполуки одержують тільки з флуоридів. Застос. у газорозрядних лампах, потужних джерелах світла, радіоакт. ізотопи використ. як джерела випромінювання в радіографії та в ізотопній діагностиці. Першовідкривачі **К.** у 1898 р. – англ. хіміки У. Рамзай (1852–1916) і М.У. Траверс (1872–1961).

**КСЕРОЗО́ЛИ** (від гр. *xēros* – сухий) – коричневі ґрунти напівпустель, збіднені на гумус, які не одержують води більше ніж півроку, накопичують солі в підґрунтовому шарі.

**КСЕРОМОРФІ́ЗМ** (від гр. *xēros* + *morphē* – форма) – особливості будови у посухостійких рослин, сукупність їх анатомо-морфологічних ознак – дрібноклітинність, численність вустичь, восковий наліт, що виникають у рослин як пристосування до посушливих умов.

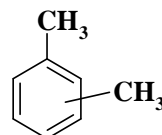
**КСЕРОФІ́ЛИ** (від гр. *xēros* + *phileō* – люблю) – організми (тварини і рослини), що мешкають у посушливих районах. Див. *Ксерофіти, Псамофіли*.

**КСЕРОФІ́ТИ** (від гр. *xēros* + *phyton* – рослина) – рослини посушливих місцевостей (пустель, саван, південного степу, пампасів), пристосовані до умов тривалої посухи – перегріву і зневодненню; напр., *сукуленти* (агава, кактуси, алое), *геміксерофіти* (шавлія, верблюдяча колючка), *евксерофіти* (полин, вероніка), *пойкілоксерофіти* (деякі мохи). •• **Ксерофітні саванні екосистеми** – тип екосистем, розташованих на півд. Азії і Півн. Америці. Типи ґрунтів мають високу буферну здатність і насичені основами; стійкі до антропогенних навантажень. Прот. *Гігрофіти*.

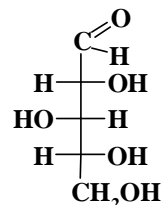
**КСИЛА́НИ** – головний тип *геміцелюлоз* переважно покритонасінних рослин. Головний ланцюг складається із залишків ксилоз з ацетильними замісниками у положенні 3С, сполучених  $\beta$ -1 $\rightarrow$ 4'-зв'язком. Кожний 10-й залишок ксилози ланцюга замість  $\text{CH}_3\text{COO}$ -угруповання має залишок 4-О-метил-*D*-глюкуронової к-ти, приєднаний через гідроксил 2С-положення.

**КСИЛЕ́МА** (від *гр. xylon* – деревина) – див. *Провідні тканини рослин. Порів. Флоема.*

**КСИЛЕ́Н** (від *гр. xylon* + *лат. ol(eum)* – олія) – заст. ксилол, тривіальна назва *орто*-, *мета*- і *пара*-ізомерів диметилбензену класу аренів – безбарвних, отруйних, горючих рідин з характерним запахом. Виділяють з коксового газу, кам'яновугільної смоли, нафти. Застос. в орг. синтезі, виробн. вибухових речовин, фталевої к-ти, ліків, пестицидів, ксилідинів для одержання барвників. Першовідкривач **К.** (1859) – фр. органік О.Т. Каур (1813–1891).



**КСИЛО́ЗА** – моносахарид, що належить до групи пентоз. Тетрагідроксиальдегід існує у вигляді стереоізомерів: 2-х енантіомерів (*D*- і *L*-), їх рацемату,  $\alpha$ - і  $\beta$ -аномерів циклічної форми; відкрита хім. формула *D*-ксилози у проекції Фішера має вигляд:



**КСИЛО́Л** – заст. тривіальна назва, див. *Ксилен.*

**КСИЛОТРО́ФИ** – (від *гр. xylon* – деревина + *trophē* – їжа) – паразитичні та сапрофітні гриби, що руйнують деревину, *напр.*, трутовики.

**КТЕНІ́ДІЇ** (від *гр. kteís* (*ktenos*) – гребінь) – первинні зябра молюсків.

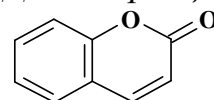
**КТЕНО́ЇДНА ЛУ́СКА** (від *гр. ktenos* + *éidos* – вид) – різновид кісткової луски риб, краї якої нагадують гребінь зі зубцями і мінішипамі. Є характерною для вищих риб – колючоперих (окунеподібних), *напр.*, *смарида*, зустрічається також у оселедцевих і тріскових. Ймовірно така будова луски покращує гідродинамічні властивості тіла риб, збільшує швидкість руху і посилює маневрування.

**КТЕНОПЛА́НА** (від *гр. ktenos*) – мор. безхребетна тварина ряду повзучих гребінників, відкрив рос. зоолог О.О. Коротнев у 1886 р.

**КТЕНОФО́РИ** (від *гр. ktenos* + *phoros* – той, що несе) – клас безхребетних мор. тварин типу кишковопорожнинних із двома щупальцями та вісьмома рядками гребних пластинок, що світяться в темряві. *Син. Реброплати.*

**КУДА́Ш** – заст. назва найкоротшого періоду рифейської ери протерозою, наступний після верхнього рифею; зараз цей термін геол. іст. є складовою неопротерозою; тривалість 20 млн р., початок – 700 млн р. т. *Див. Форзац.*

**КУМА́РІН** – тривіальна назва бензо- $\alpha$ -пірону та його похідних. Сполуки природних джерел – цитрусових, бобів, листя різноманітних овочів, трав, *напр.*, конюшини; без-



барвні кристали з т. топ. 70 °С мають запах свіжого сіна, погано розч-ся у воді, краще – у спирті й ефірі. Важливе значення надбали як запашні речовини у парфумерії та харч. пром-ті, ароматизатори мила, тютюну. Одержують штучно зі саліцилового альдегіду й ангідриду ацетатної к-ти.

**КУМОВІ РАКОПОДІБНІ** – рід безхребетних земноводних родини круглоязикових; бл. 600 видів; довж. 1–18 мм, деяких – до 35 мм; є їжею риб.

**КУМУЛЬОВАНИЙ** (від лат. *simulatio* – накопичення) – в знач. сукупний.

•• **К. зв'язки** – подвійні зв'язки, що скупчені біля одного атома Карбону ( $>C=C=C<$ ). •• **К. алкадієни (сполуки)** – група алкадієнів або сполук зі змішаними зв'язками, що містять подвійні зв'язки біля одного атома Карбону, напр., ален  $H_2C=C=CH_2$ . Син. Аленові. Порівн. Кон'юговані зв'язки, Ізольовані зв'язки.

**КУМУЛЯТИВНИЙ ЕФЕКТ** (від лат. *simulatio*) 1) екол. Додавання небезпечної дії від багаторазового «квантованого» впливу забруднювачів із збільшенням їх конц-ції в організмі. В екол. **К. е.** розглядають як прогресуюче збільшення вмісту шкідливих сполук у кожній ланці трофічного ланцюга. **К. е.** викликають діоксини, пестициди, радіація. •• **К. біоіндикатори**, див. Біоіндикатори. 2) тех. Конц-ція вибуху в одному певному напрямку.

**КУМУЛЯЦІЯ** (від лат. *simulatio*) 1) екол. Нагромадження в організмі людини, тварин і рослин різних небезпечних речовин (ліків, отрут, важких металів, полютантів довкілля різної природи, в т. ч. канцерогенів, пестицидів, добрив) внаслідок тривалого вживання забруднених продуктів, води, яка містить шкідливі речовини, і впливу забрудненого повітря. Наслідком **К.** може бути отруєння організму. 2) тех. Конц-ція енергії спрямованого вибуху.

**КУНЦІТ** (назва за призвищем Кунца) – мінерал, коштовний різновид рожевого прозорого сподумену, містить Mn, люмінесціює в катодних променях жовтогарячим світлом. Коштовний камінь.

**КУПОРО́СИ** – заст. назва кристалогідратів сульфатів деяких важких двовалентних металів, напр., мідний **К.**  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ; цинковий **К.**  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ; залізний **К.**  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ .

**КУПРІ́Т** (від лат. *Cuprum* – мідь) – червона мідна руда, цінна, але рідкісна, складу  $Cu_2O$ , купрум(І) оксид.

**КУПРО́НІКЕЛЬ** або **Купферні́кель** (від лат. *Cuprum* + *Niccolum* – Нікол) – важливий мінерал Ніколу, що містить також Купрум.

**КУПРО́ФІТИ** (від лат. *cuprum* + *phyton* – рослина) – ендемічні рослини; віддають перевагу ґрунтам, збагаченим на Cu: гладіолус, гіпсофіла (качим).

**КУ́ПРУМ** (від лат. *Cuprum* – від назви о-ва *Cinra*, де зі стародавніх часів видобували мідну руду) – **Сu**, хім. елемент побічної підгрупи І гр., 4 періоду період. сист., простою речовиною якого є металічна мідь; ат. н. 29, ат. м. 63,546. Природний **Сu** – суміш двох стабільних ізотопів  $^{63}Cu$  (69,09 %) і  $^{65}Cu$  (30,91 %). Конфігурація зовнішньої оболонки атома  $3d^{10}4s^2$ , це *d*-елемент зі СтОк +1, +2, рідко +3, +4. Кларк **К.** в земній корі з характерними покладами гідротермального походження  $4,7\text{--}5,5 \cdot 10^{-3} \%$ ; серед 250 мінералів **К.** є найбільш важливими халькопірит  $CuFeS_2$ , ковелін  $CuS$ , халькозин  $Cu_2S$ , хризокол  $CuSiO_3 \cdot 2H_2O$ , малахіт  $Cu_2(OH)_2CO_3$ , куприт  $Cu_2O$ . Вміст у мор. та прісних водах  $3 \cdot 10^{-7} \%$  і  $1 \cdot 10^{-7} \%$  (мас.). Завдяки сорбції **Сu** донними



відкладеннями її вміст в них сягає  $5,7 \cdot 10^{-3} \%$ . Важливість Cu у живій речовини пояснюється участю цього елемента у фізіол. процесах тварин і людини, вмістом у хлорофілі, крові, вітамінах, гормонах, ферментах, дихальних пігментах та ін.; кларк становить  $3,2 \cdot 10^{-4} \%$ , за кількісним і фізіол. критерієм це – мікроелемент. Високий вміст Cu у мор. продуктах, бобових, капусти, картоплі, яблуках, какао-бобах, кропиві, кукурудзі (до 230 мг %). У крові ссавців Cu сполучається з амінокислотами, альбуміном, транспортними білками (транскупріном і церуплазміном), мікробними токсинами, входить до складу мієлінових оболонок нервів, присутній у сист. антиоксидантного захисту організмів, прискорює окиснення глюкози, гальмує розпад глікогену. Це – пластичний червоно-рудий м'який ковкий блискучий метал, у тонкій плівці має зеленкувато-блакитний колір, граєцентровану кубічну крист. ґратку, вис. тепло- і електропровідність; т. топ.  $1083,4^\circ\text{C}$ ; діаманетик. У хім. відношенні це досить інертний метал і поганий відновник,  $\varphi_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = 0,339 \text{ В}$ ,  $\varphi_{\text{Cu}^+/\text{Cu}}^0 = 0,515 \text{ В}$ ; не окиснюється в сухому повітрі, утворює оксиди при  $> 200^\circ$ , у присутності  $\text{CO}_2$  у вологому повітрі утворює зеленкувату плівку патини складу  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$ , в атм., забрудненій  $\text{SO}_2$  – плівку  $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ , у середовищі  $\text{H}_2\text{S}$  –  $\text{CuS}$ . Не реагує з  $\text{H}_2$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{Si}$ ,  $\text{N}_2$ ; при розжарюванні утворює нітрид за р-цією з  $\text{NH}_3$  й бінарні сполуки з  $\text{S}$ ,  $\text{Se}$ ,  $\text{Te}$ , галогенами. Розч.-ся у  $\text{HNO}_3$  і конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  з утворенням *відп.* солей. Утворює солі з  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  тільки в присутності окисників. Має властивості комплексоутворювача, *напр.*, з конц. розч. ціанідів утворює  $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{2-}$ . Широко використ. у нар. госп., завдяки високій пластичності, електро- і теплопровідності, як компонент стопів і засобів захисту рослин, у виробн. штучних волокон, барвників; хелатні сполуки **К**. застос. у мед. при лікуванні анемії, штучний ізотоп  $^{64}\text{Cu}$  – у радіоізотопній діагностиці пухлин мозку. Як важкий метал при підвищеному вмісті у компонентах біосфери небезпечний для біоти, при вдиханні мідного пилу розвивається хронічне отруєння, отруйні всі солі Cu, токсична доза для людини  $> 250 \text{ мг}$ . ГДК<sub>П</sub>  $1 \text{ мг/м}^3$ , ГДК<sub>В</sub>  $1 \text{ мг/л}$ , у водах скидів ГДК<sub>В</sub>  $0,5 \text{ мг/л}$ , для рибних водойм ГДК<sub>В</sub>  $0,01 \text{ мг/л}$ , ГДК<sub>Г</sub>  $3 \text{ мг/кг}$ . Дефіцит Cu відмічено у тайговому регіоні Росії, Каспійській низовині, Передньокавказькій рівнині; його наслідки: анемія свійських тварин, ендемічна атаксія, порушення руху, конвульсії. На Півд. Уралі і в Башкирії спостерігається надлишок Cu у чорноземах, каштанових ґрунтах степу і дерново-підзолистих ґрунтах лісів, що викликає прогресивне виснаження, гепатит, ендемічну анемію, у людей і тварин. Надлишок Cu у сіроземах пустель Узбекистана призводить до порушень обміну Cu й ендемічної хвороби – інтерогемоглобінемії.

**КУРУМИ** – скупчення брил гірських порід у вигляді «кам'яних морів» або «річок», що утворилися внаслідок інтенсивних процесів вивітрювання.

**КУРЧАТОВІЙ** (назва на честь рос. фізика І.В. Курчатова; лат. *Kurchatovium*) – **Ku**, колишня назва хім. елемента №104; див. за сучасною назвою *Резерфордій*.

**КУ́ТРОВІ** – родина дводольних рослин: багаторічних трав, ліан, кущів, до якої також відносяться олеандр, строфанг.

**КЮ́РІЙ** (на честь П. Кюрі та М. Складовської-Кюрі; лат. *Curium*) – **См**, штучний трансурановий хім. елемент III гр. VII періоду періодич. сист. родини актиноїдів, ат. н. 96; *f*-елемент. Відомо 15 радіоакт. ізотопів. Довгоживучі  $^{247}\text{Cm}$  ( $1,58 \cdot 10^7$  р.) і  $^{248}\text{Cm}$  ( $3,4 \cdot 10^5$  р.). Конфігурація зовнішніх електронних оболонок атома  $5f^7 6s^2 6p^6 6d^1 7s^2$ ; СтОк +3, +4, +6. Фіз. хар-ка: сріблястий метал, т. топ.  $1358^\circ\text{C}$ , феромагнетик, густ.  $13,51 \text{ г/см}^3$ . Внаслідок радіоакт. розпаду саморозігрівається й світиться під дією свого  $\alpha$ -випромінювання. Хім. поведінка є подібною до Am й лантановидів: реагує з розв. к-тами, з  $\text{H}_2$  і  $\text{O}_2$  при нагріванні; його галогеніди одержують опосередкованим шляхом. Застос. в ізотопних джерелах струму, для одержання чистого  $^{238}\text{Pu}$  та транскюрієвих елементів. **К.** є високотоксичним і небезпечним. ГДК<sub>П</sub> (робочих приміщень) найпоширеніших на практиці  $^{242}\text{Cm}$  і  $^{244}\text{Cm}$  –  $2,2 \cdot 10^{-4}$  і  $1,7 \cdot 10^{-7}$  Бк/л, *відп.* **К.** одержано ядерною р-цією при опромінуванні  $^{239}\text{Pu}$  прискореними  $\alpha$ -частинками у 1944 р. амер. фізиками Г. Сиборгом (1912–1999), Р. Джеймсом і А. Гіорсо (народ. 1925 р.)

**КЮСТЕЛІТ** – мінерал, різновид самородного срібла, вміст Ag до 10 %; іноді містить золото.

## Л л

**ЛАБА́ЗНИК** – див. син. *Таволга*.

**ЛАБІ́Т** – волокнистий мінерал (Кавказ), у вигляді жовтаво-зелених голок.

**ЛАБРАДО́Р** (за назвою мису Лабрадор у Канаді, де на о-ві св. Павла були відкриті поклади **Л.**) – мінерал, алюмосилікат Ca і Na, з гр. польових шпатів – плагіоклазів, складається з альбіту і анортиту у різних співвідношеннях  $(0,3\text{--}0,5)\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 + (0,7\text{--}0,5)\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ; темно-сірий, чорний з синьо-зеленим або червоним полиском, навіть білий зі скляним блиском; має мікропластинчасту будову, чим і пояснюється його *іризація*; непрозорі та рідкісні прозорі види. Тверд. 6–6,5. Відомий з XVIII ст., вперше його виявили у ескімосів Півн. Амер. У 1835 р. знайдено багате родовище в Україні. Використ. як декоративний, будівельно-облицювальний камінь. –**ИТ** – глибинна магматична гірська порода, містить **Л.** Ін. назва – *чорний місячний камінь*.



**ЛА́ВА** ( від *ім. lava*) – розтоплена силікатна маса, що виливається на земну поверхню під час виверження вулкана.

**ЛАВРА́ЗІЯ** – гіпотетичний материк, що існував на початку мезозою у Півн. півкулі і складався з єдиного масиву півн. частини сучасної Євразії, Півн. Амер. і території Атлант. океану. З сер. мезозою після глобального розлому

на місці сучасного Атлант. океану утворилася западина, і сформувався океан за назвою Тетіс. Отже, цей момент геол. іст. – стадія утворення океанів. За геол. гіпотезою **Л.** – це півн. частина, субматерик, що утворився після розпаду Пангеї 250 млн р. т. *Прот.* півд. субматерик – Гондвана, *див. відп.*

**ЛАГУ́НА** (*від im. laguna*) 1. Мілководна мор. затока, що утворилася внаслідок відокремлення частини моря піщаною косою. 2. Внутрішня водойма коралового острова (атола).

**ЛАЗЕР** (*від англ. laser – аббревіатура від «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation», досл. – посилення світла, викликане емісійним випромінюванням*) – генератор світлових хвиль, що створює вузький потік когерентного монохроматичного електромагн. випромінювання або його промінь. Ін. назва – оптичний квантовий генератор. Головні властивості **Л.**: дуже вис. темп-ра променя (в залежності від потужності випромінювання до млн градусів); енергія на одній частоті, на одній довж. хвилі; стабільність випромінювання (її амплітуда, частота і фаза поширюються без змін на довгі відстані), що наз-ся вис. просторовою і часовою когерентністю. Перший конструктор **Л.** на кристалі рубіна (1960 р.) – амер. фізик Т.Г. Мейман. Його попередники М.Г. Басов (1922–2001) і О.М. Прохоров (1916–2002) та незалежно від них амер. фізик Ч.Х. Таунс (народ. 1915 р.) у 50-х рр. XX ст. створили мазер – посилювач радіохвиль вис. частоти на молекулах  $\text{NH}_3$ .

**ЛАЗЕРОХІМІЯ** (*від англ. laser + ap. [al]chemia – [al]хімія*) – галузь хімії, предметом якої є теор. вивчення та практ. використання лазерного випромінювання в хімії.

**ЛАЗУРІТ** (*від ap. – небо*) – непрозорий мінерал зі скляним блиском темно-синього кольору з білими включеннями або золотавими крапчастостями, складний натрій алюмосилікат, містить сірку:  $(\text{Na,Ca})_8(\text{SO}_4,\text{S,Cl})_2(\text{AlSiO}_4)_6$ ; цінний камінь, але у чистому вигляді зустрічається дуже рідко. Тверд. 5,5. Назва «ляпіс-лазур» належить породі, яка містить **Л.**, а чистий мінерал містить тільки



«золоті» зірочки піриту. Застос. як декоративний камінь і для одержання синьої фарби – ультрамарину, що не боїться сонця й сирості. Родовища **Л.** є в Афганістані (знаменитий Бадахшан), Чилі, М'янмі.

**ЛА́КМУС** (*від гол. laktoes*) – рослинний барвник, який добувають із деяких лишайників; у кислому середовищі набуває червоного кольору, а в лужному – синього; використ. як кислотно-основний індикатор.

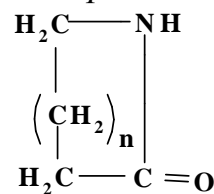
**ЛАКО́ЛІТИ** (*від гр. lakkos – заглибина + lithos – камінь*) – геол. Масив *інтрузивних* гірських порід, що застигли в земній корі у вигляді куполів. Іноді **Л.** виступають на поверхню Землі у вигляді окремих гір, *напр.*, гора Машук на Півн. Кавказі, Ведмідь (Аю-Даг) у Криму.

**ЛАКРИМА́ТОРИ** (*від лат. lacrima – сльоза*) – синт. і прир. отруйні речовини сльозоточивої дії, *напр.*, аліциклін часнику; складова сльозоточивих

газів – бромоацетон  $\text{BrCH}_2\text{--C(=O)--CH}_3$ ; див. *Фітонциди*.

**ЛАКРІЧНИК** – див. *син. Солодка гола*, також *син. Лакричний корінь*.

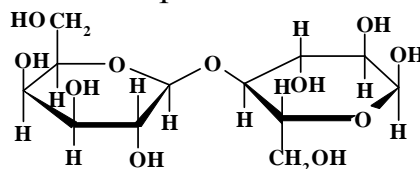
**ЛАКТА́МИ** – цикл. аміди амінокарбонових к-т, що містять амідну групу  $\text{--NH--C=O}$ ; використ. для отримання полімерів. В залежності від типу амінокислот розрізняють  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ -,  $\epsilon$ -Л. Головний напрямок застос. Л. – виробн. поліамідних волокон, *напр.*, мономер  $\epsilon$ -капролактаму ( $n = 3$ )



використ. для одержання штучного волокна капрону (полікапроаміду).

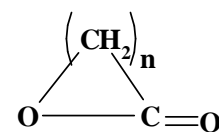
**ЛАКТА́ТИ** (від *лат. lactis* – молоко) – назва солей й естерів *молочної* к-ти.

**ЛАКТО́ЗА** – вуглевод класу олігосахаридів мальтозного типу, а саме, дисахарид, складається з молекули  $\beta$ -D-галактози й  $\alpha$ -D-глюкози, сполучених 1,4-глікозидним зв'язком.



Назва за номенкл. IUPAC 4-O-( $\beta$ -D-галактопіранозил)- $\alpha$ -D-глюкопіраноза. Є складовою молока всіх ссавців і має відновні властивості через зберігання напівацетального OH і можливість переходу галактозної ланки до відкритої альдегідної форми, оскільки у водному розч. існує рівновага між лінійною і цикл. формами Л. За смаком Л. у 5 разів менш солодка за сахарозу, гідролізується в організмах під дією ферменту лактази ( $\beta$ -галактозидази) з утворенням  $\beta$ -D-галактози і  $\alpha$ -D-глюкози. Єдиний з відновлюючих дисахаридів, який існує в природі у вільному стані. *Син. Молочний цукор*.

**ЛАКТО́НИ** – цикл. естери гідроксикарбонових к-т (які використ. для їх синтезу, також використ. галогенопохідні карбонових к-т). Назви Л. утворюються за допомогою суфікса *-олід*. Якщо у циклі > 8 атомів, то Л. відносяться до макролідів. Як естери здатні до гідролізу; дія нуклеофілів розкриває цикл;



дія відновників в залежності від їхньої природи призводить до утворення карбонових к-т, лінійних і цикл. спиртів, цикл. етерів, ін. продуктів. Використ. в орг. синтезі, як духмяні речовини у парфумерії, фарм.

**ЛАКТОФЛАВІ́Н** (від *лат. lactis* – молоко + *flavus* – жовтий) – див. *син. Рибофлавін*, також *син. Вітамін В2*.

**ЛАМАРКІ́ЗМ** (за ім'ям Ж.-Б. Ламарка) – перша еволюційна теорія розвитку живої природи (1794 р.), за якою види тварин і рослин постійно змінюються під впливом мінливих умов життя; її автор – фр. натураліст Ж.-Б. Ламарк (1744–1829).

**ЛАМІНА́РІЯ** (від *лат. lamina* – пластинка, смуга) – різновид бурих водоростей, окремі види яких (морська капуста) вживаються як лікувальна їжа, збагачена на мікроелемент Йод.

**ЛАМПРОФІ́Р** – жильна магматична гірська порода, що складається з польового шпату та збільшеної кількості кольорових мінералів (до 30 %).

**ЛАНДША́ФТ елементарний** (від *нім. Landschaft* – загальний вигляд місцевості) – це певний тип рельєфу, що складається однією породою або наносом, сполучений у кожному мить свого існування з певним кліматом, рослин-

ним і тваринним світом. Ці умови створюють певну відмінність ґрунтів і свідчать про однаковий розвиток взаємодій між гірськими породами та організмами протягом **Л. е.** Введення терміну й розробка вчення про **Л.** належить рос. вченому Б.Б. Полинову (1877–1952) – засновнику **геохімії ландшафту**. *Син. Геохора.* • **Абіогенний Л.** – перший вищий таксономічний ряд класифікації **Л.**, що характер-ся переважною роллю мех., фіз., хім. факторів вивітрювання. • **Біогенний Л.** – другий вищий таксономічний ряд класифікації **Л.**, що характер-ся переважною роллю біоміграції і біол. кругообігу речовин і елементів. • **Геохімічний Л.** – *парагенетична* асоціація елементарних **Л.**, що закономірно сполучаються і пов'язані між собою міграцією елементів. • **Екстремальний Л.** – **Л.**, які характер-ся низькими показниками тепло- і вологозабезпечення, внаслідок чого є непридатним до мешкання більшості організмів. Організми, що витримують екстремальні умови життя, мають спец. пристосування для захисту від таких факторів довкілля. До екстремально холодних Л. відносяться полярні льодовикові (Антарктида, Гренландія, о-ви Півн. Льодовитого океану), полярні нельодовикові (арктичні й антарктичні пустелі), субарктичні (територія тундри), бореально-субарктичні (лісотундра), високогірні **Л.** (Анди, Кордильєри, Гімалаї). До екстремально сухих відносяться **Л.** пустель: суббореальні аридні й екстрааридні (пустелі та напівпустелі помірного поясу Євразії і Півн. Амер.), субтропічні аридні й екстрааридні **Л.** (пустелі та напівпустелі субтропічного поясу, що зустрічаються на всіх континентах, крім Антарктиди), тропічні екстрааридні **Л.** (тропічні пустелі, поширені на всіх материках, крім Європи і Антарктиди). • **Елювіальний Л.** формується на піднесених елементах рельєфу, в якому переважають процеси винесення речовин. • **Надаквальний Л.** – надводний **Л.** з пониженими елементами рельєфу і ґрунтовими водами, які розташовані близько до поверхні, що має вплив на ріст рослин; характерною є часткова акумуляція елементів через підземні води й елювіальні процеси. • **Прир. Л.** – **Л.**, що складається з прир. компонентів і формується або сформувався під впливом прир. процесів. • **Рекреаційний Л.** – **Л.**, умови якого цілющі й використ. з метою організованого масового відпочинку та лікування людей. • **Субаквальний Л.** – підводний **Л.**, зона акумуляції речовин і елементів, яка включає дно водойм. • **Техногенний Л.** – сучасний вид **Л.**, віднесений до 3-го таксономічного ряду – найвищого підрозділу в класифікації **Л.**; разом із біогенним і абіогенним **Т. л.** відрізняється порушенням біол. кругообігу через переважаючу техногенну міграцію; його приклади: мегаполіси, пром. регіони.

**ЛАНДШАФТОЗНАВСТВО** – галузь фіз. геогр., що вивчає склад і властивості компонентів ландшафтів і закономірності їх утворення.

**ЛАНОЛІН** (від лат. *lana* – вовна + *ol(eum)* – олія) – тваринний низькотопкий віск з овечої вовни, що використ. в медицині та парфумерії.

**ЛАНТАН** (від гр. *lanthánō* – ховатися, лат. *Lanthanum*) – **La**, хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 57, ат. м. 138, 91; відноситься до під-

кісноземельних елементів; прир. **Л.** складається з 2-х ізотопів: стабільного  $^{139}\text{La}$  і радіоакт.  $^{138}\text{La}$ . Конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $d$ -елемента  $5d^1 6s^2$ , СтОк +3. Основні мінерали апатит, лопарит, монацит, бастнезит. Вміст у земній корі  $2,9 \cdot 10^{-3}\%$  мас., у мор. воді  $2,9 \cdot 10^{-6}$  мг/л. За вмістом в живій речовині  $3 \cdot 10^{-5}\%$  відноситься до мікроелементів. Фіз. хар-ка: проста речовина лантан – сріблястий метал, т. топ.  $920^\circ\text{C}$ ; в діапазонах темп-р до  $227^\circ$ ,  $277\text{--}881^\circ$  і  $881\text{--}920^\circ$  існує у вигляді різних крист. модифікацій  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -La, *відп.* За хім. властивостями **Л.** подібний до елементів його родини – лантанойдів: активний, швидко окиснюється на повітрі з утворенням гідратованого оксикарбонату; при  $450^\circ$  з  $\text{O}_2$  запалюється, з  $\text{N}_2$  утворює нітриди; при кімнатній темп-рі поглинає  $\text{H}_2$ , при нагріванні утворює гідриди і реагує з мінеральними к-тами, більшістю неметалів (халькогенами, галогенами) і металів, утворюючи, *відп.* солі й інтерметаліди. Гідроксид **Л.** одержують дією лугів на його солі. Використ. як легуюча добавка до різних стопів для покращення корозійної стійкості та ін. властивостей. Оксисульфід і алюмінат **Л.** – основа люмінофорів; інтерметалічна сполука  $\text{LaNi}_5$  акумулює  $\text{H}_2$ ;  $\text{LaCrO}_3$  застос. для одержання високотемпературної кераміки, що проводить струм і працює в окиснювальному середовищі (повітря);  $\text{La}_2\text{O}_3$  – компонент оптичного скла, високотемпературних надпровідників. Дані про токсичність відсутні. **Л.** відкритий швед. хіміком К.Г. Мосандером (1797–1858) у 1839 р. у вигляді «лантанової землі»  $\text{La}_2\text{O}_3$  з мінералу цериту. Як метал його одержали нім. хіміки В. Гіллебранд і Т. Нортон у 1875 р.

**ЛАНТАНОЇДИ** (від лат. *Lanthanum* – Лантан + гр. *eidos* – вид) – родина, що містить La та 14 споріднених рідкісноземельних  $f$ -елементів Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu.

**ЛАНТАНОТУС** – плазун ряду ящірок; довж. 40 см; *син.* Безвухий варан.

**ЛАНЦЕТНИК** (від лат. *lancea* – спис) – невелика напівпрозора мор. тварина з видовженим і сплющеним з боків тілом і плавником у формі ланцета; посідає проміжне місце між нижчими хордовими і хребетними.

**ЛАНЦЮГОВІ РЕАКЦІЇ** – *див.* Реакція: Ланцюгові р-ції.

**ЛАРВІЦІДИ** (лат. *larva* – личинка + *caedere* – убивати) – інсектициди, об'єктом дії яких є личинки та гусені комах, тобто знищення членистоногих відбувається вже на стадії їхніх зародків.

**ЛАСТОХВОСТИ** – *див.* Мор. змії.

**ЛАТЕНЦІЯ** (від лат. *latens* – прихований) – здатність деяких організмів (вовчок, стрічкові черви, гриби) переживати несприятливі кліматичні або погодні умови в стані повної відсутності ознак життя.

**ЛАТЕРАЛЬНІ БАР'ЄРИ** (від лат. *lateralis* – бічний) – різновид геохім. бар'єрів у залежності від напрямку потоків міграції хім. елементів, які рухаються в субгоризонтальному напрямі, *напр.*, на межі ґрунту і гірських порід. *Прот.* Радіальні.

**ЛАТЕРІТ** (від лат. *later* – цегла) – глиноподібна, іноді кам'яниста цегляно-червона або сіро-бура гірська порода, збагачена на гідрати оксидів алюмі-

нію та заліза; утворюється при вивітрюванні вивержених гірських порід у тропіках. Вміст гумусу в Л. грунтах до 6 %. Можливе лише короткочасне використ. їх під с.-г. культури. Утворення Л. див. *Савана*.

**ЛАТЕРИЗАЦІЯ** (від лат. *later*) – процес елювіального утворення латериту за рахунок вимивання силіцій оксидів, К-, Na-, Са-, Mg-силікатів з кислих ґрунтів в умовах тропіків або субтропіків.

**ЛАТИМЕРІЯ** – дуже рідкісна риба ряду целакантоподібних гр. кистеперих, еволюція якої вивела її на суходіл і, за думкою Дарвіна, привела до людини; єдиний сучасний представник-релікт цієї вимерлої гр. Місце мешкання – Інд. океан, Коморські о-ва. Названа на честь М. Латимер, яка вперше описала її в 1938 р. Від стародавніх невеликих целакантів, які існували 70 млн р. т., сучасна риба відрізняється тільки вагою (до 95 кг) і розміром (до 1,8 м). Ця глибоководна риба нічного образа життя мешкає на глиб. від 180 м, має 8 потужних плавців, схожих на лапи, вкрита лускою-бронєю, її паща з численними гострими зубами, а великі круглі очі світяться; яйцеживородна, вага її ікринки 300 г – вони найкрупніші у світі. Занесена до Міжнародної Червоної книги. На думку вчених, сучасні земноводні походять саме від Л. Син. *Латимерія*.

**ЛАУЕГРАМА** (за ім'ям нім. фізика М. фон Лауе, 1879–1960) – рентгенограма кристала, яку одержують при опромінюванні кристала пучком рентгенівських променів, результатом чого є дифракційна картина, що відповідає атомної стр-рі кристала. Вперше метод застосував нім. фізик М. Лауе в 1912 р. і запропонував використ. кристалів як дифракційних ґраток.

**ЛАХТАК** – ссавець родини тюленевих; син. морський заєць.

**ЛЕГКІ ГРУНТИ** – див. *Ґрунт легкий*.

**ЛЕГОГЛОБІН** (від лат. *ligare* – сполучати + *globine* – куля (білок) – червоний білок, гемопротейн, що містить Fe і обумовлює червоне забарвлення кореневих бульб бобових рослин, які активно фіксують азот. Гем молекули Л. синтезують бульбочковими бактеріями, які живуть у симбіозі з бобовими, а білковий компонент – клітинами рослин. Функцією Л. є оборотне зв'язування O<sub>2</sub>, регулювання кисневого режиму у клітині та сприяння азотфіксації.

**ЛЕГУМІН** (від лат. *legumen* – стручкова рослина) – запасний білок з групи глобулінів, що міститься в насінні бобових. У сім'ядолях гороху Л. та інший запасний білок віцілін відкладаються у алейронових зернах.

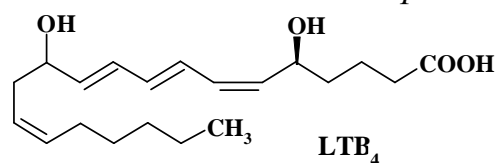
**ЛЕЙАС** – див. *Юра*.

**ЛЕЙКОПАТІЯ** (від гр. *leukós* – білий + *pathos* – страждання) – зменшення або зникнення пігментації шкіри. • **Вроджена Л.** – син. Альбінізм. Порів.

*Меланізм*.

**ЛЕЙКОТРИЄНИ** (від гр. *leukós* + *триєн* – кількість спряжених подвійних зв'язків у молекулі; від назви лейкоцитів, де уперше виявили Л.) – одна з груп

ейкозаноїдів, це низькомолекулярні регулятори ліпідної природи, являють собою гідроксипохідні полієнових жирних к-т з





ланцюгом з 20 атомів С, містять характерну сист. з 3-х спряжених подвійних зв'язків (всього 4 в молекулі). Відомо 6 типів **Л.** – А, В, С, D, Е, F. **Л.** позначаються літерами LT з вказівкою типу, а в нижньому індексі вказують кількість подвійних зв'язків у ланцюзі, *напр.*, LTA<sub>4</sub>, LTE<sub>4</sub>, ін. У складі **Л.** встановлені залишки амінокислот цистеїну і пептидів (типи С–F). Мають вис. фізіол. дію: регулюють імунні процеси, стимулюють м'язи різних органів, є медіаторами запальних процесів і алергії. Діючі дози від 10<sup>2</sup> до 10<sup>3</sup> разів менше, ніж у гормона гістаміну. Синт-ся в лейкоцитах, клітинах легенів, селезінки, мозку, серця. Ізомери **Л.**, які містять замісники у C<sup>14</sup> і C<sup>15</sup>, наз-ся **ліпотриєни**. Хоча про існування **Л.** як біорегуляторів було відомо з 1938 р., їх ідентифікували лише в 60-х рр. наук. групи швед. біохіміка Б. Самуельсона (народ. 1934 р.) і Е. Д. Корі (народ. 1928 р., США)

**ЛЕЙЦІН** (від *гр. leukós* – білий) – 2-аміно-4-метилпентанова к-та формули **H<sub>3</sub>C–CH(CH<sub>3</sub>)–CH<sub>2</sub>–CH(NH<sub>2</sub>)–COOH**, незамінна амінокислота, що входить до складу тваринних і рослинних білків (фібриногену крові, овальбуміну яєчного білка, казеїногену молока). Вперше **Л.** виділено з м'язових волокон фр. хіміком А. Браконно (1780–1855) в 1820 р.

**ЛЕКТІНИ** (заст. назва *фітогемаглютининів*) – білки, за винятком ферментів, що зв'язують вуглеводи, *напр.*, відомий **Л.** конканавалін А має спорідненість до α-D-піраноз, але не їх β-аномерів. Уперше **Л.**-токсини *рицин* і *абрин*, див. *відп* виділені з рослинних джерел (бобові культури); встановлено їх здатність до аглютинації еритроцитів тварин.

**ЛЕЛЁКИ** – родина великих (до 110 см) птахів ряду голінастих, 17 видів; широко поширені перелітні птахи з довгим прямим дзьобом та довгими ногами; мешкають біля водойм; *син.* боцун, бузько, гайстер, чорногуз, бусел.

**ЛЁМІНГ** – дрібний тундровий ссавець-гризун – полярна миша (4 роди).

**ЛЕПДОСИРЁН** (від *гр. lepidos* – луска + *seirēn* – сирена) – велика дво-дишна риба з парним плавальним міхуром, мешкає в заболочених водоймах басейну річки Амазонки; в період посухи впадає в літню сплячку.

**ЛЕПТІН** (від *гр. leptós* – легкий) – гормон жирової тканини тварин і людини, що відповідає за відчуття ситості. Вміст **Л.** у крові чітко корелюється з масою тіла, тобто більша жирова маса продукує більшу кількість гормонів. **Л.** діє на гіпоталамус, викликає стан ситості. За стр-рою подібний до *цитокинів*, присутній у крові у вільному та зв'язаному стані. Секреція **Л.** є цикл., найвища – в нічний час. Фізіол. дія спрямована на посилення *глікогенолізу* у печінці, захоплення глюкози скелетними м'язами, прискорення *ліполізу*, стимуляції ЦНС, зниження вмісту тригліцеридів у різних органах.

**ЛЕПТОКВАРКИ** (від *гр. leptós*) – загальна назва групи гіпотетичних елементарних частинок, спін яких дорівнює 1. Як вважають фізики, їх випускання або поглинання переводить лептони у кварки і навпаки.

**ЛЕПТОЛІДИ** (від *гр. leptós*) – ряд кишковопорожнинних класу гідроїдних; 2,5 тис. мор. видів, кілька видів – прісноводні. Поліпи утворюють колонії,



медузи відбруньковуються на тілі поліпів, деякі види живуть прикріпленими до них, ін. види (лептомедузи) відокремлюються і вільно плавають.

**ЛЕПТО́НИ** (від гр. *leptós* – легкий) – гр. найлегших елементарних частинок, до якої відносяться позитрон, електрон, мюон, усі види нейтрино (в т. ч. античастинки) та заряджених і нейтр. мезонів. Час життя змінюється у широкому діапазоні – від бл.  $10^{-16}$  с у антимюона і нейтр.  $\pi$ -мезона до  $\infty$  великих величин у електрона, позитрона та ін.; їхні маси (в електронних одиницях) також перебувають у великому інтервалі від  $2 \cdot 10^{-4}$  у електронного нейтрино, 1 – у позитрона і електрона, до 206,7 – у мюона й 264 – у мезонів. Л. не беруть участь у сильній взаємодії.

**ЛЕС** (від нім. *Löss* – жовтозем) – пухка ґрунтоутворювальна гірська осадова порода жовтого або бурого кольору; складається з дрібнесеньких частинок глини, піску,  $\text{CaCO}_3$  з домішками слюди і ферум(III) гідроксиду; на Л. формуються родючі ґрунти. Син. Жовтозем. •• **Еоловий Л.** – своєрідний генетичний тип континентальних відкладень, що утворюється в результаті вітрового виносу завислих у повітрі частинок пилу за межі степу або пустель – місця їхнього народження. Мають характерні ознаки розмірів частинок, мінерального складу, поруватості і т. ін.

**ЛЕЦИТИ́Н** (від гр. *lekithos* – яєчний жовток) – жироподібна орг. речовина належить до фосфоліпідів, тобто молекула Л. містить залишок фосфатної к-ти; міститься в нервових тканинах, жовтках яєць, ікрі риб.

**ЛИМА́Н** (від гр. *limēn* – бухта) – мор. неглибока затока, що утворюється при затопленні морем долин і гірл річок, або озеро поблизу моря; іноді мулисті донні відкладення Л. багаті на грязі з лікувальними властивостями.

**ЛИМНОСАПРО́БНІСТЬ** (від гр. *límnē* – озеро + *saprós* – гнилий) – див. Класифікація вод за сапробністю.

**ЛИМО́ННА кислота́** – заст. тривіальна назва природної трикарбонової гідрокси кислоти, сучасна тривіальна назва за УНКоХіТерН – *цитринова*, див. відп.; назва за номекл. IUPAC – 3-гідрокси-3-карбоксипентандіова к-та; формулу див. *Гідрокси кислоти*; назва солей Л. к. – *цитрати*.

**ЛИСИ́ЧКА** 1) бот. Їстівний базидіальний гриб жовтого кольору родини лисичкових у лісах помірного поясу. 2) зоол. **Мор. Л.** – родина риб ряду скорпеноподібних з тілом у панцирі з щитків, 50 видів; довж. до 20 см, іноді сягають 40 см; мешкають на півночі Тихого й Атлант. океанів, на півд. Льодовитого океану й Антарктиди. Їстівні, однак не мають пром. значення через панцир. 3) (лат. *Vulpesula*) Сузір'я Півн. півкулі.

**ЛИСТОНО́ГІ** (лат. *Phyllopoda*, від гр. *phillos* – лист + *podos* – нога) – ряд тварин класу ракоподібних зі сегментованим тілом і хітиною раковиною. Плавальні кінцівки листоподібної форми нагадують лопатки. Відомі з відкладень часів кембрію. Мешкають у континентальних солонуватих водах. Син. Філоподи, зяброногі.

**ЛИХЕНОІНДИКА́ЦІЯ** (від гр. *lichēn* – лишайник + лат. *indicare* – указувати) – науковий напрям біомоніторингу за станом повітря за допомогою

лишайників – найбільш чутливих біоіндикаторів довкілля. Їх чутливість до забруднення пояснюється відсутністю непроникної кутикули, тому токсичні гази проходять крізь всю поверхню, швидко знищуючи лишайник, а також через концентрування шкідливих газів у дощовій воді, яку лишайники поглинають таломом, а не кореннями, що посилює руйнівну дію забруднень.

**ЛИХЕНОЛОГІЯ** (від *гр. lichēn + logos – учення*) – розділ ботаніки, що вивчає лишайники.

**ЛИЧІЙКА** – одна з перших стадій розвитку живого організму (черв'яків, комах, земноводних), що передує стадії лялечки; жива істота в цій стадії.

**ЛИШАЙНИКИ** – підцарство нижчих рослин, складається з двох класів – сумчасті та базидіальні; це симбіоз гриба (гетеротрофа) та водорості (автотрофа); ростуть на камінні, корі дерев, на землі, в залежності від поверхні мешкання поділяються на екол. групи: *епіфіти, епігеїди, епіліти, епібіоти, див. відп.*; відомі більш, ніж 400 родів, бл. 26 тис. видів. В залежності від форми тіла **Л.** поділяються на коркові (леканора, пармелія), листові (нефрома арктична, пельтигера), кущові (кладонія альпійська). **Л.** є біоіндикаторами довкілля, вони дуже чутливі до забруднення, особливо дії  $\text{SO}_2$ ; здатні до накопичення ВМ, S, Флуору, радіоакт. речовин. Масову загибель **Л.** викликає навіть невелике забруднення атм. і ґрунту. Однак до змін абіотичних умов вони є дуже стійкими і витримують не тільки коливання темп-ри, освітлення, вологості, але й дію **ІВ**. **Л.** відіграють певну роль у ґрунтоутворенні: завдяки ним кам'янистий ґрунт з часом (тисячі років) перетворюється на родючий; деякі види (ягель) є кормом для оленів; використ. для виготовлення лакмусу, антибіотиків (цетрарія, уснея), запашних речовин у парфумерії (евернія, лобарія), нар. мед. (ісланд. **Л.**). *Див. Лихеноіндикація.*

**ЛІАЗИ** (від *гр. liō – розчиняю + -ази – суфікс ферментів*) – четвертий клас ферментів в Єдиній класифікації і номенкл. ферментів. Каталізують р-ції негідролітичного відщеплення певних гр. з утворенням подвійних зв'язків або р-ції приєднання до подвійних зв'язків. **Л.** відносяться до складних ферментів, їх кофактор, зазвичай, ортофосфатні естери водорозчинних вітамінів. Приклади **Л.**: С–С-ліази, *напр.*, фруктозо-дифосфат-альдолаза; С–О-ліази, *напр.*, фумарат гідратаза; С–N-ліаза, *напр.*, L-аспартат-амоніак-ліаза. Каталіз ліазами не потребує енергії макроергічних сполук.

**ЛІГАЗИ** (від *лат. ligare – сполучаю + -аз – суфікс ферментів*) – п'ятий клас ферментів в Єдиній класифікації і номенкл. ферментів. Каталізують р-ції приєднання, тобто синтез нових сполук, тому **Л.** мають ін. назву – синтетази. Завдяки каталізу, **Л.** за рахунок р-ції конденсації утворюють зв'язки  $>\text{C}-\text{C}<$ ,  $>\text{C}-\text{S}-$ ,  $>\text{C}-\text{N}<$ ,  $>\text{C}-\text{O}-$ , біосинтез супроводжується розпадом АТФ, через який і додержується енергія, необхідна для синт. процесу. До **Л.** відносяться карбоксилази, аміноацетил-тРНК-синтетаза. За будовою **Л.** відносяться до ферментів-протеїдів, як кофактор містять вітамін Н.

**ЛІГАНД** (від *лат. ligare*) 1) *хім.* Молекули або йони ( $\text{CO}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{CN}^-$ ,  $\text{NCS}^-$ ), у складі яких є атоми з неподіленими електронними парами, здатні

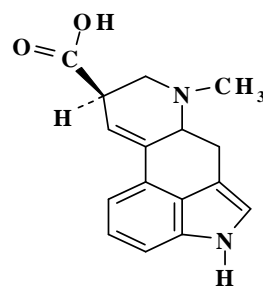
утворювати координаційні зв'язки з йоном металу; являють собою полярні молекули або такі, що легко поляризуються, *напр.*,  $\text{L. NO}_2^-$  у комплексному йоні  $[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3-}$ . **Л.** класифікуються за кількістю утворюваних зв'язків, тобто *дентатністю* як моно-, бі-, полідентатні. Особливо важливими є **Л.** прир. походження, які є **БАР**, *напр.*, пурини, порфірини, корини, амінокислоти, пептиди, а також синт. макроцикл. сполуки – краун-етери, криптанди, сферанди, кавітанди. *Син. Аденд. Див. Амбівалентність.* 2) *біол.* Низькомолекулярна речовина, яка сполучається з білком-регулятором і впливає на його активність і функціональну здатність. **Л.** поділяють у залежності від типу регуляції на *індуктори* і *корепресори*, *див. відп.*

**ЛІГНІН** (від лат. *lignum* – деревина) – орг. речовина, прир. нерегулярний полімер, який після целюлози є основною складовою частиною всіх здерев'янілих рослинних тканин, але відсутній у водоростях і бактеріях. **Л.** є в клітинних мембранах і міжклітинному просторі рослин, скріплює целюлозні волокна. Він відповідає за мех. міцність стовбурів і стебла, а також за проникність клітинних стінок для води. Це стійкіша до розкладання сполука полімерної будови з фенілпропановою мономерною ланкою, що містить замісники і в бензеновому ядрі ( $-\text{OH}$ ,  $-\text{OCH}_3$ ,  $-\text{CO}$ ), і в пропановому ланцюзі ( $-\text{OH}$ ,  $-\text{O}-$ ,  $=\text{C}=\text{O}$ ). Найбільш багатими на лігнін є хвойні породи дерев (бл. 50 %). Цінна сировина деревини.

**ЛІГНІТ** (від лат. *lignum*) – паливна корисна копалина, різновид бурого вугілля, в якому добре збереглася деревна стр-ра; вміст Карбону 65–71 %.

**ЛІГРОЇН** – фракція переробки нафти з т. кип. 120–240°, суміш алканів, аромат. і нафтоєвих вуглеводнів, т. зв. «важкий бензин» складу гомологів метанового ряду  $\text{C}_9\text{--C}_{13}$ ; використ. як дизельне паливо, розчинник у лакофарбовій пром-ті; переробляється у високооктановий бензин.

**ЛІЗЕРГІНОВА КИСЛОТА** – гетероцикл. сполука складної будови 4-х конденсованих кілець, два з яких – залишок індолу, і похідне дигідроксипіридину сполучаються через проміжний циклогексан; це алкалоїд рослинного походження, продукується ріжками – паразитичним грибом на злакових культурах, є психоміметиком; її діетиламід (ЛСД) – молекула містики, сильний



Лізергінова кислота

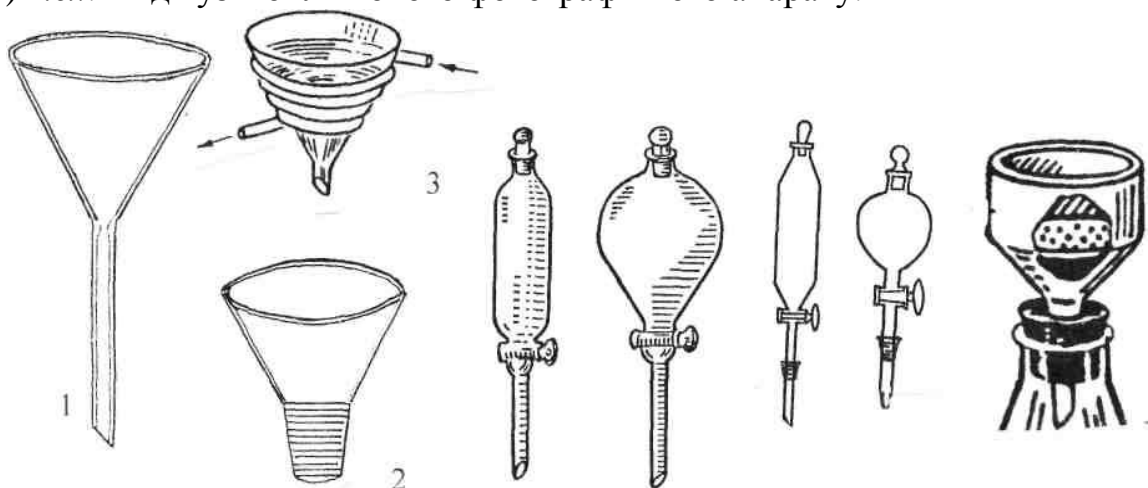
наркотик-галюциноген, смертельна доза 0,2 мг/кг. Відноситься до мікотоксинів – найнебезпечніших отрут.

**ЛІЗІН** – тривіальна назва основної діаміномонокарбонової к-ти, назва за номенкл. IUPAC – 2,6-діаміногексанова к-та, що належить до гідрофільної гр. амінокислот:  $\text{NH}_2-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ . Є незамінною к-тою, входить до складу багатьох білків, серед них особливо високим вмістом **Л.** відрізняються фібриноген (до 10 %), гістони, протаміни. Штучний **Л.** зараз застос. як біодобавку для кормів. Відкриття **Л.** в 1889 р. належить Е. Дрекселю, джерелом його одержання є казеїн. Синтез **Л.** здійснений в 1902 р.

**ЛІЗИС** (від *гр. lysis* – розчинення) – розчинення клітин, порушення їх клітинної стр-ри, руйнування живої речовини внаслідок внутрішньої дії ферментів, а також зовнішнього впливу забруднювачів довкілля.

**ЛІЗОСОМИ** (від *гр. lysis* – розчинення + *sōma* – тіло) – органоїди, виявлені майже в усіх тваринних і рослинних клітинах, містять ферменти, беруть участь у внутрішньоклітинних процесах засвоєння вуглеводів і білків, розщеплюють нуклеїнові к-ти.

**ЛІЙКА** 1) *хім.* Посуд зі скла конічної форми з трубкою для переливання рідини в посудину з вузькою шийкою, для фільтрування гетерогенних систем (1), засипання сипучих речовин (2), а також зі спец. пристосуванням для гарячого фільтрування гарячих розчинів, що необхідно для перекристалізації речовин. •• **Ділильна Л.** – пристосування для розшарування та розділення емульсій і сумішей рідин різної природи і густини. •• **Л. крапельна** – посуд невеликого об'єму, вузька трубка якого закінчується керном (зазвичай шліф №14 або №12); використ. під час синтезу для повільного додання (крапання) реагентів, яке регулюється краником. •• **Л. Бюхнера** – фарфорове пристосування для відсмоктування осадів, підвищення швидкості фільтрування в лабор. умовах за зниженого тиску. 2) *геол.* Один із видів підземних печер. 3) *тех.* Вид вузькоплівкового фотографічного апарату.



Лійки  
для рідин (1), сипучих речовин (2)  
і гарячого фільтрування (3)

Ділильні лійки

Крапельні лійки

Лійка Бюхнера

**ЛІКВІДАМБАР** (від *лат. Liquidambar*) – дерево родини гамамелідових Півн. і Центр. Амер. й Азії; див. *Стуракс*.

**ЛІМАЦІДИ** (від *лат. limax* – слимак + *caedere* – убивати) – термін утворився від назви голих слимаків роду *Limax*, гр. пестицидів за класифікацією за об'єктом дії, тобто засоби захисту рослин від молюсків – проміжних хазяїв гельмінтів тварин і шкідників рослин, *син. Молюскоциди*.

**ЛІМНІЧНА ЗОНА** (від *гр. limnē* – озеро) – товща води прісних водойм у межах глиб. ефективного проникнення світла, де мешкають риби, амфібії, плаваючі комахи, планктон, гідробіонти намулу. У глиб. озерах Л. з. розташована після літоральної зони, містить достатньо світлопроникний верхній

шар води, разом з літораллю це – *евфотична* зона. **Л. з.** зазвичай доходить до глиб. *компенсаційного шару* (глиб. 7 м), куди проникає до 1 % загального потоку світла, що падає на поверхню водойми. Характерною рисою **Л. з.** є збалансованість процесів дихання та фотосинтезу. У мілководних водоймах **Л. з.** відсутня: в їх літоральній зоні світло проникає до дна. За класифікацією М.Ф. Реймерса (1931–1992) рівнів освітлення непроточних водойм відповідає *дисфотосфері*. *Порів. Літоральна зона, Профундаль.*

**ЛІМОНІТ** (від *гр. leimōn* – лука, болото) – один з видів залізної руди гіпергенного походження класу оксидів і гідроксидів, складу  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , суміш різних гідроксидів заліза і глини; колір – від іржаво- і темно-бурого до чорного. **Л.** – непрозорий з напівметалевим блиском, спайність відсутня, тверд. 5–5,5, густ. 2,7–4,1. Родовища утворюють щільні натічні та землісті поруваті маси, конкреції, ооліти.

**ЛІНАМАРІН** – отруйний глікозид ціанідної к-ти HCN, міститься у сирих бульбах *маніоку*; для зниження конц-ції **Л.** потрібна їх попередня обробка.

**ЛІНОЛЕВА КИСЛОТА** – тривіальна назва вищої монокарбонової ненасиченої, а саме, дієнової жирної к-ти; нерозчинна у воді, олієподібна рідина без запаху та кольору, т. кип. 182 °C (532 Па); відноситься до незамінних к-т, хім. формула  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ , назва за IUPAC: октадекан-9,12-дієнова к-та; синт-ся тільки рослинами, входить до складу всіх ліпідів, складова вітаміну F.

**ЛІНОЛÉНОВА КИСЛОТА** – тривіальна назва вищої монокарбонової ненасиченої, триєнової жирної незамінної к-ти, за фіз. властивостями є нерозчинною у воді, олієподібною безбарвною рідиною, т. кип. 184 °C (532 Па); хім. формула  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH})_3-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ , назва за IUPAC: октадекан-9,12,15-триєнова к-та; синт-ся тільки рослинами, входить до складу більшості ліпідів і рослинних олій; складова вітаміну F.

**ЛІОФІЛЬНІСТЬ** (від *гр. lyō* – розчиняю + *phileō* – люблю) – хар-ка здатності поверхні твердої речовини взаємодіяти з рідиною, змочуватись. У випадку розчинення високодиспер. частинок твердої речовини **Л.** забезпечує невеликий поверхневий натяг і стійкість поверхонь частинок щодо злипання. Якщо йдеться про воду, то термін змінюється на *гідрофільність*. Речовини, що добре змочуються водою: метали, тверді оксиди, солі, крім сульфідів ВМ. *Прот. Ліофобність*, у випадку води – *гідрофобність*, див. *відп.*

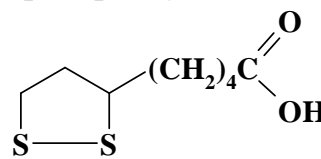
**ЛІОФÓБНІСТЬ** (від *гр. lyō* + *phobos* – страх) – хар-ка нездатності поверхні твердої речовини взаємодіяти з рідиною, властивість незмочування. Відсутність спорідненості речовин поверхні та рідини, їх взаємне відштовхування, нездатність до розчинення, змочування. Відносно води термін змінюється на *гідрофобність*, див. *відп. Прот. Ліофільність, гідрофільність.*

**ЛІПАРІТ** (за назвою *Ліпарських о-вів* у *Тиренському морі*, де **Л.** уперше знайдено) – ефузивна гірська порода молодих вулканічних областей світлого кольору, за складом близька до граніту; складається зі скловидної маси із

включеннями кварцу, польового шпату (в т. ч. санідину), плагіоклазу, темної слюди, біотиту; *напр.*, *обсидіан*, пемза, пехштейн. *Син. Ріоліти.*

**ЛІПІДИ** (від *гр. lipos – жир*) – гр. орг. ФАР, до яких належать жири та жироподібні речовини (ліпоїди), що містяться у клітинах, складають їх мембрани й виконують енергет. функцію. В організмі розщеплюються ліпазами. За складом це естери гліцерину або вищих аміноспиртів – *сфінгозину*, *сфінганіну*, та вищих карбонових к-т, тобто гліцероліпіди або сфінголіпіди, *див. відп.* У випадку заміщення вищої жирної к-ти на фосфатну к-ту, яка може сполучатися із залишками холіну, етаноламіну, серину, інозиту, виникають фосфоліпіди, *див. відп.* Полярна частина молекул Л. – їхня гідрофільна гр., утворює полярну головку молекул. Гідрофобна частина Л. – довгі вуглеводневі залишки вищих к-т або аміноспиртів, складають т. зв. гідрофобний «хвіст». Гідрофільну і гідрофобну частини Л. сполучає місток *відп.* спирту (гліцеролу, сфінганіну або сфінгозину). Отже, Л. – це сполуки *амфіфільної* природи. Л. рослин і тварин широко застос. для харчування; ліпоїдні мікрочастинки за походженням і стр-рою є складовими *вугілля, кларенів, нафти.*

**ЛІПОЄВА КИСЛОТА** – тривіальна назва 3-(4-карбоксибутил)-1,2-дитіолану; жовті кристали, т. топ. 46 °С, не розч-ся у воді, розч-ся у спирті, діетиловому етері, циклогексані. Під впливом лугів полімеризується з утворенням лінійних полімерів із сульфідними містками. Є коферментом мультиферментних комплексів, незамінним вітаміном N і фактором росту молочнокислих бактерій, бере участь у каталітичних р-ціях переносу атомів Н й ацильних груп. У природі міститься в тканинах мікроорганізмів, рослин і тварин; у людини та тварин синт-ся у кишковій флорі та задовольняє потреби людини 1–2 мг/д. Біохім. функції Л. к: прискорює окиснення і фосфорилування глюкози, збільшує накопичення глікогену в печінці, бере участь у тіолдисульфідних перетвореннях білків. Відкрита у 1951 р. як фактор росту дріжджів та ін. мікроорганізмів. Завдяки участі у багатьох біохім. р-ціях застос. у мед. для нормалізації ліпідного обміну, лікування важких хвороб печінки, а також атеросклерозу, цукрового діабету, отруєнь. Перший синтетик. – амер. хімік К.А. Фолкерс (народ. 1906). *Син. Тіоктова к-та, Вітамін N.*

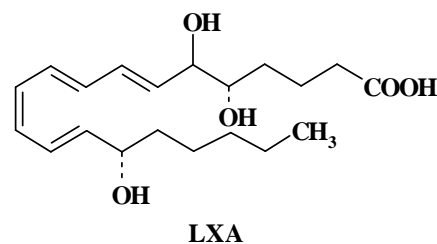


**ЛІПОЇДИ** (від *гр. lipos – жир*) – орг. жироподібна речовина тваринного або рослинного походження, *напр.*, стероїди, віск, холестерин.

**ЛІПОКАЇН** (від *гр. lipos*) – гормон підшлункової залози тварин і людини, має поліпептидну природу. За фізіол. дією є стимулятором окиснення ліпідів, сприяє біосинтезу фосфоліпідів, тому і назва, усуває жирову інфільтрацію печінки, регулює обмін жирів. Застос. у мед. і фарм. як гормональний препарат для лікування цукрового діабету, ожиріння, цирозу печінки, коронарного атеросклерозу. Виділяють з підшлункової залози свійських тварин,

**ЛІПОКСИДАЗА** (від *гр. lipos*) – фермент, субстратами якого є ліолева, ліноленова й арахідонова к-ти. *Син. Липоксигеназа.*

**ЛПОКСІНИ** (від гр. *lipos*) – метаболіти арахідонової к-ти гр. *ейкозаноїдів*, різновид *лейкотриєнів* (див. *відп.*), які на відміну від них містять 4 спряжені подвійні зв'язки, символ **Л.** – **LX**. Відомо 2 типи: **LXA** і **LXB**. Відкриття цієї нової серії **БАР** відбулося в 1984 р.



**ЛПОПРОТЕЇНИ** (від гр. *lipos* + *prōtos* – *перший*) – гр. протеїдів, тобто складних білків, молекули яких містять нейтральні або полярні ліпіди, зв'язані з білком. Їх головні біол. функції – це транспортна, побудова мембран, передача нервових збуджень, створення енергет. бази, біол. регуляція. **Л.** – основи мембран клітин і її компартментів, найважливіші прир. біополімери; це – складові крові, лімфи, яєчного жовтка. Жиророзчинні вітаміни А, D, Е, К, F у формі **Л.** транспортуються в організмі. *Порівн. Протеоліпиди.*

**ЛПОСОМА** (від гр. *lipos* + *sōma* – *тіло*) – модельні сист. сферичних ліпідних частинок із замкненими мульти- або моноламельярними бішарами.

**ЛПОТРОПІНИ** (від гр. *lipos* + *tropos* – *напрямок*) – гормони гіпофізу білкової природи, а саме,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -**Л.**, які схожі між собою за амінокислотним складом і послідовністю та фізіол. дією – активацією ліполізу у клітинах жирової тканини й участю в біосинтезі нейропептидів. Першовідкривач **Л.** – біохімік Чо Хао Лі, США у 1964–1967 рр.

**ЛПОТРОПНИЙ фактор**, див. *Інозит*; син. *Біос І*, вітамін В<sub>8</sub>, мезо-інозит.

**ЛПТОБІОЛІТИ** – див. *Каустобіоліти*.

**ЛРІОДЕНДРОН** – див. *Тюльпан*; син. *Тюльпанове дерево*.

**ЛІСОСТЕП** – прир. зона помірного та субтропічного поясів з чергуванням лісових ділянок і степових масивів.

**ЛІСОТУНДРА** – прир. перехідна зона Північ. півкулі між зонами тундри і лісу помірного поясу. Ландшафт **Л.**: єдність боліт, луків, рідколісся, тундри.

**ЛІСОХІМІЯ** – наук.-практичний напрям хімії, що вивчає властивості лісової рослинної сировини та технологію її хім. переробки.

**ЛІСТВЕНІТ** – гідротерм. і метасоматична гірська порода зеленого кольору, за більшості кварцо-карбонатного складу, іноді з домішками тальку, хлориту та завжди піриту. **Л.** часто супроводжують золоторудні родовища.

**ЛІТІЙ** (від гр. *lithos* – *камінь*; лат. *Lithium*) – **Li**, хім. елемент I гр. 2 періоду періодич. сист., луж. метал, ат. н. 3, ат. м. 6,941. Складається з 2 стабільних ізотопів <sup>6</sup>Li та <sup>7</sup>Li (92,48 %). Зовнішня електронна оболонка має конфігурацію 2s<sup>1</sup>, СтОк +1. Кларк у земній корі 6,5·10<sup>-3</sup> % (мас.); у мор. воді 2·10<sup>-3</sup> % (мас.); у річковій – 3,2·10<sup>-6</sup>–1·10<sup>-5</sup> % (мас.). Основні мінерали **Л.**: лепідоліт **KLi<sub>1,5</sub>Al<sub>1,5</sub>[Si<sub>3</sub>AlO<sub>10</sub>](F,OH)<sub>2</sub>**, петаліт **(Li, Na)[Si<sub>4</sub>AlO<sub>10</sub>]**, сподумен **LiAl[Si<sub>2</sub>O<sub>6</sub>]**; крім того, потужними джерелами **Л.** є рапа соленосних відкладень і підземні води (до 10 мг/л). Вміст **Л.** у живій речовині 6·10<sup>-5</sup> %, що відносить його до мікроелементів. В тілі людини лімфовузли, легені, зуби, кістки депонують **Л.**, а добове його надходження – 2 мг. Дані про фізіол. роль **Л.** свідчать про його інсуліноподібний ефект, вплив на ліпідний і вуглеводний обмін,

скелет і щитовидну залозу. Сер. вміст **Л.** в тілі масою 70 кг – 0,67 мг. Біо-геохім. провінції з надлишком **Li** – це дельта р. Заравшан (Узбекистан), де відмічаються морфологічні зміни у рослин. За фіз. властивостями проста речовина **Л.** – м'який, пластичний, сріблястий метал, найлегший з усіх металів і легший за воду у 2 рази, т. топ. 180,54 °С, парамагнетик. Хім. властивості: стійкий у сухому повітрі, але у вологому – утворює нітрид, гідроксид і карбонат: **Li<sub>3</sub>N**, **LiOH** і **Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**, *відп.* За реакц. здатністю **Л.** менш енергійний, ніж ін. луж. метали. Не реагує з O<sub>2</sub> за кімнатної темп-ри, але при нагріванні утворює **Li<sub>2</sub>O**; з водою перетворюється на **LiOH**. Реагує з розв. к-тами, галогенами; при нагріванні з I<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, S і H<sub>2</sub> одержують, *відп.*, йодид, нітрид, сульфід і гідрид **Л.**, а з вуглеводнями C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> або C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> утворює карбіди складу **Li<sub>2</sub>C<sub>2</sub>**; розч-ся в NH<sub>3</sub> з повільним утворенням амідів **LiNH<sub>2</sub>**. Утворює інтерметалічні сполуки з ін. металами та літійорганічні сполуки – складу **RLi**, де R – алкіл, арил, алкініл. Металевий **Л.** одержують електролізом розтопів його солей. З **Л.** виготовляють аноди хім. джерел струму; він – компонент багатьох антифрикційних стопів, теплоносій в ядерних реакторах, каталізатор полімеризації ізопрену, р-ції ацетилювання; ізоотоп <sup>6</sup>Li використ. для синтезу тритію <sup>3</sup>H. Надлишок **Л.** в організмі викликає світлобоязнь, ураження нирок, щитоподібної та паращитоподібної залоз, конц. у плазмі крові 4-5 ммоль/л **Л.** викликає летальний кінець. Токсична доза для людини 92–200 мг **Li**. Сполуки **Л.** у вигляді пилу подразнюють слизові оболонки, **Л.** викликає опіки шкіри та очей, тому при роботі з ним необхідно виконувати правила тех. безпеки, як і з ін. луж. металами. Першовідкривач **Л.** у мінералі петаліті в 1817 р. у вигляді **Li<sub>2</sub>O** – швед. хімік А. Арфведсон (1792–1841); вперше металевий **Л.** одержав Г. Деві (1778–1829) у 1818 р.

**ЛІТОБІОСФЕРА** (від *гр. lithos* – камінь + *bios* – життя + *sphaira* – куля) – біосфера твердої (кам'яної) оболонки Землі – земної кори.

**ЛІТОГЕНЕЗ** (від *гр. lithos* + *genes* – той, що народжує) – сукупність процесів утворення та змін осадових та осадових гірських порід через тектонічний рух і кліматичні умови. Розрізняють льодовиковий, гумідний, аридний, вулканогено-осадовий типи **Л.** У циклі **Л.** існує кілька стадій: *седиментогенез, діагенез, катагенез, метагенез, див., відп.*

**ЛІТОЛОГІЯ** (від *гр. lithos* + *logos* – учення) – *див. син. Петрологія.*

**ЛІТОПІОН** (від *гр. lithos*) – суміш **ZnSO<sub>4</sub>** та **BaSO<sub>4</sub>** з домішкою **ZnO**, білий мінеральний пігмент. У виробн. фарб, гуми, пластмас є наповнювачем.

**ЛІТОРАЛЬ** (від *лат. litoralis* – береговий) 1. Узбережна топографічна зона мор. дна, що осушується під час відпливу. *Див. Класифікація океанського дна за глиб.* 2. Мілководні ділянки непроточних водойм, в які світ проникає до дна, тому там багато водоростей, гідрофітів, пуголовок. **Л.** поділяють на *епілітораль, супралітораль, сублітораль, див. відп.* Відносно освітленості та проникності сонячного світла **Л.** з. разом з *лімничною* зоною складають *евфотичну* зону, *див. відп.* За стр-рою рівнів освітлення водної товщі рос. біолога і еколога М.Ф. Реймерса (1931–1993) **Л.** відповідає фотосфера.



**ЛІТОРІЙНИ** – рід черевоногих молюсків ряду раковинних підкласу передньозябрових, 8 видів. Мешкають у морях помірних широт Півн. півкулі. За їх назвою 7 тис. р. т. було Літоринове море, наразі Балтійське.

**ЛІТОСИДЕРІТИ** (від *гр. lithos* – камінь + *sidēros* – залізо) – кам'янисто-залізні метеорити.

**ЛІТОСО́ЛІ** (від *лат. lithosols*) – назва дернових літогенних ґрунтів за сучасною міжнародною номенкл. ґрунтів – сист. WRB (World Reference Base for Soil Resources).

**ЛІТОСФЕ́РА** (від *гр. lithos* + *spaira* – куля) – зовнішня верхня тверда оболонка земної кулі, складається із земної кори та частини мантії, являє собою потужні континентальні плити, завтовшки 35-45 км, у горах – до 70 км, і більш тонкі – океанічні, 5–10 км, які плавають на в'язкій рідинній мантії Землі. До складу Л. входять майже всі хім. елементи, тому вона є неорг. основою ґрунту й орг. світу. Є схильною до екзогенних процесів: *вивітрювання, діагенезу, седиментації*, та ендегенних: *тектонічних зсувів, метаморфізму, анатексису, кристалізації порід*, утворення мінералів.

**ЛІТОТРО́ФИ** (від *гр. lithos* + *trophē* – харчування) – див. *Автотрофи*.

**ЛІТОФІ́ЛЬНІ ЕЛЕМЕН́ТИ** (від *гр. lithos* + *phileo* – люблю) – див. *Класифікація елементів геохімічна за Гольдшмідтом*.

**ЛІТОФІ́ТИ** (від *гр. lithos* + *phyton* – рослина) – див. *син. Петрофіти*.

**ЛОКА́ЛЬНІ АНОМА́ЛІЇ** (від *лат. localis* – місцевий + *гр. anōmalia*) – див. *Аномалія*.

**ЛО́КУС** (від *лат. locus* – місце) – місцезнаходження. •• **Екстремальний Л.** – певна область, яка характер-ся надзвичайно несприятливим впливом геогр. та клімат. середовищ на організм людини. •• **Л. хромосоми** – ділянка хромосоми, в якій міститься певний ген спадковості.

**ЛОПАТОНО́ГІ** – клас мор. широко поширених донних молюсків теплих морів; мешкають на глиб. 5 км; підтип черепашкових, 2 родини, 4 роди, 350 видів, раковина у вигляді вузького конусу довж. від 3 мм до 12 см з отворами на обох кінцях, нога у формі лопатки пристосована для копання ґрунту. Займають проміжне місце між черевоногими та двостулковими молюсками. Л. – хижак, живляться дрібними донними безхребетними; їхня голова являє собою виріст з ротом, вусиками, органами дотику та захоплювання їжі.

**ЛОРИКА́ТИ** (від *лат. Lorikata*) – див. *син. Хітони*.

**ЛОУРЕ́НСІЙ** (названий на честь винахідника циклотрона, амер. фізика Е.О. Лоуренса (1901–1958); *лат. Lowrencium*) – **Lr**, штучний радіоакт. хім. елемент III гр. 7 періоду періодич. сист., *актиноїд*, ат. н. 103; конфігурація зовнішніх електронних оболонок  $5f^{14}6s^26p^6d^17s^2$ , це *f*-елемент. Серед 8 радіоакт. ізотопів Л. з мас. ч. 253–260 найбільш довгоживучий  $^{260}\text{Lr}$  –  $\alpha$ -випромінювач,  $T_{1/2}180$  с. СтОк в сполуках +3. Л. не одержано у вагових кількостях. Метал і деякі його галогеніди є дуже леткими, за властивостями подібні до Cm, Cf, Fm. Відкритий у 1961 р. у м. Берклі, США радіохіміком А. Гіорсо (народ. 1925 р.).

**ЛУ́ЖНІ МЕТА́ЛИ** – хім. активні метали I гр. періодич. сист. Li, Na, K, Rb, Cs та радіоакт. елемент Fr. Li, Na, K легші за воду, т. топ. і тверд. знижують-ся від Li до Cs; легко збуджуються від світлового випромінювання; леткі солі забарвлюють полум'я: Li – у кармінно-червоний колір, Na – у жовтий, K – у фіолетовий, Rb – у зеленкувато-синій. Rb, Cs, Fr швидко окиснюються на повітрі зі спалахуванням, утворюючи оксиди, Li – нітрид. Р-ція з H<sub>2</sub>O продукує луги, з H<sub>2</sub> – гідриди (з вибухом). Є найсильнішими відновниками.

**ЛУ́ЖНІСТЬ** – один із показників якості води, її здатність нейтралізувати сильні к-ти, що зумовлено вмістом у воді сильних основ (гідроксидів луж. металів, Ba(OH)<sub>2</sub>), слабких основ, солей, аніони яких є аніонами слабких к-т (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, HS<sup>-</sup>, аніонів гумінових к-т) і при гідролізі звільнюють OH<sup>-</sup>, що надає воді луж. властивості. Визначають титруванням в присутності основного індикатора (наявність сильних основ і CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> – аніонів слабких к-т) або індикаторів з інтервалом зміни кольору в області pH < 7 (наявність слабких основ і аніонів слабких к-т HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, HS<sup>-</sup>). Розраховують за формулою:  $L = V_{к-ти} \cdot C_{к-ти} \cdot 1000 / V_{H_2O}$ , ммоль/л; для підвищення точності у чисельник уводять поправковий коефіцієнт для конц-ції розч. к-ти.

**ЛУЖНОЗЕМЕ́ЛЬНІ** – загальна назва металів II гр. періодич. сист. Mg, Ca, Sr, Ba, Ra з часів алхіміків. Їхні леткі солі здатні забарвлювати полум'я: Ca – у жовтогарячий, Sr – у кармінно-червоний; Ba – у жовто-зелений колір. Сильні відновники, активні реагенти, Ba утворює луг у р-ціях з водою.

**ЛУ́НІТ** – мінерал, родовища знайдено на Уралі і в Англії; псевдомалахіт.

**ЛУ́СКА** – покривна тканина костистих риб, блиск якої забезпечує компонент її хім. складу – гуанін. У хрящових – Л. відрізняється будовою, здебільшого це зубчасті пластини, та речовиною, яка є аналогом дентину зубів. Найпримітивніший її вид – плакоїдна Л. (акули, скати, химери) є ознакою прадавнього походження хрящових риб.

**ЛЬОДОВИКІ́, - О́ВИЙ** – скупчення великих мас льоду атм. походження, що утворюються на земній поверхні в умовах, якщо твердих опадів відкладається більше, ніж тане або випаровується. Мають властивість рухатися і сповзати з верхніх рівнів на нижчі. У межах Л. виділяють області постачання й абляції. Поділяють на 3 гр.: наземні Л. покриви (материк Арктики, Гренландія, потужність 3400 м), шельфові (Антарктида) та гірські (архіпелаг Шпіцберген). Величезний антаркт. шельфовий Л. Росса (на честь англ. полярного дослідника Д.К. Росса, 1800–1862) має товщ. від 200 м в океані до 1 км у берега Антарктиди і площу, що переважає площу Франції; *див. син. Глетчер*. • **Л. період** – тривалий етап геол. іст. Землі, за якого наставало значне похолодання на великих територіях та утворювались потужні Л.

**ЛЬЯ́НОС** (від ісп. *llano* – рівнина) – вид саван з високою травою у Півд. Амер., використ. як пасовища.

**ЛЮВІСО́ЛІ ЗАБА́РВЛЕНІ** (від лат. *chromic luvisols*) – назва коричневих вилужених ґрунтів за сучасною Міжнародною номенкл. ґрунтів – сист.

WRB (World Reference Base for Soil Resources).

**ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ** (від лат. *lumen* – світло + *-escen* – суфікс, що позначає слабку дію) – видиме світіння тверд. тіл, рідин або газів. Відбувається під впливом певного джерела енергії, напр., свічення мінералу флюориту  $\text{CaF}_2$ , нафти під дією УФ випромінювання, інертних газів (Ne, Ar) в Л. лампах під дією електророзряду. За джерелом збудження розрізняють кілька видів: біолоюмнесценція, радіолюмнесценція, триболюмнесценція, фотолюмнесценція, хемілюмнесценція. Не супроводжується виділенням тепла, це явище холодного свічення. За внутрішньоатомним механізмом і тривалістю свічення Л. поділяється на флуоресценцію та фосфоресценцію.

**ЛЮМІНОФОР** (від лат. *lumen* + гр. *phorós* – той, що несе) – орг. і неорг. синт. речовини, здатні до люмінесценції (свічення) за рахунок перетворення поглиненої енергії на світлове випромінювання. За типом збудження Л. поділяють на катодо-, фото-, електро- (збудження перемінним або постійним електр. полем), рентгено-, радіо-, хемілюмінофори. За природою неорг. Л. – це кристалофосфори, типові ізолятори та напівпровідники, люмінесценція яких пояснюється дефектом ґратки (самоактивація) або дією активатора і сенсibilізатора – йонів металів (Cu, Co, Mn, Ag, Eu), які вказуються після речовини-основи і знака «:» і являють собою домішки з конц.  $10^{-1}$ – $10^{-3}$  %. Поширені фосфати, напр., кальцій галофосфат  $3[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2] \cdot \text{Ca}(\text{Cl}, \text{F})_2 : \text{Sb}, \text{Mn}$  (фотолюмінофор з активатором Sb і сенсibilізатором Mn); сульфід, напр.,  $\text{ZnS} : \text{Ag}, \text{Ni}$  і алюмінати РЗЕ, напр.  $\text{Gd}_3\text{Al}_5\text{O}_{12} : \text{Ce}$  (обидва катодолумінофори); вольфрамати, напр.,  $\text{CaWO}_4$  (самоактивований рентгенолюмінофор); галогеніди, напр., радіолюмінофор  $\text{LiF} : \text{Mg}, \text{Ti}$ . Орг. Л. – похідні аром. вуглеводнів, поліфенілів або з конденсованими ядрами, комплекси металів з орг. лігандами, гетероцикли, напр., 2,5-діариллоксазол, антрацен, карбазол, пірен, похідні кумарину, нафтиліміду. Використ. для покриття екранів електронних приладів, ламп, фарб і скла, що світяться, лазерних матеріалів.

**ЛЮТЕЇНІЗУЮЧІЙ ГОРМОН** – Г. людини і тварин, за хім. природою це глікопротеїн, що складається з двох субодиниць; його джерело – гіпофіз; фізіол. дія спрямована на утворення тестостерону й інтерстиціальної тканини сім'яників у самців і чоловіків. У жінок і самиць Л. забезпечує дозрівання фолікул, утворення жовтого тіла. Відноситься до гонадотропних Г., їх стр-ри встановили амер. вчені Д. Пірс і Чо Хао Лі (1970 р.) Син. Лютропін.

**ЛЮТЕОТРОПНИЙ ГОРМОН** – див. син. Пролактин.

**ЛЮТЕЦІЙ** (від лат. *Lutetia* – головне місто галів Лютеція, сучасний Париж) – **Lu**, хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 71, ат. м. 174,967; відноситься до РЗЕ, лантанойд; за конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $4f^{14}5s^25p^65d^16s^2$  Л. є f-елементом зі СтОк +3. Складається з 2 ізотопів – радіоакт.  $^{176}\text{Lu}$  ( $T_{1/2}$   $2,4 \cdot 10^{10}$  р.) і стабільного  $^{175}\text{Lu}$ . За кларком у земній корі  $8 \cdot 10^{-5}$  % (мас.) відноситься до рідкісних елементів; вміст у мор. воді  $1,2 \cdot 10^{-6}$  мг/л; даних вмісту Л. в живій речовині немає. Основні мінерали, які містять Л. – ксенотим, евксенит, бастнезит, ітрієві руди.

Фіз. хар-ка: сріблясто-білий метал, крист. в гексагональній ґратці типу Mg; легко піддається мех. обробці; т. топ. 1660 °С. Хім. властивості: на повітрі вкривається оксидною плівкою, окиснюється при 400 °С; при нагріванні реагує з неметалами. Солі одержують р-цією **Л.** з к-тами, а гідроксид  $\text{Lu}(\text{OH})_3$  – осадженням зі солей лугами. Здатний до утворення комплексів (серед РЗЕ **Л.** є найпотужнішим комплексоутворювачем після Sc). Відкритий фр. хіміком Ж. Урбеном (1872–1938) у 1907 р., який довів, що елемент Ітербій, відкритий Ж. Маріньяком (1817–1894) у 1878 р., є сумішшю двох елементів; після їх розділення другий елемент одержав назву **Л.** Незалежно від Ж. Урбена також виділений амер. хіміком Ч. Джеймсом.

**ЛЮЦИГЕНІН** – флуоресцентний індикатор; див. *Акридин*.

**ЛЮЦИФЕРА́ЗА** – фермент, що каталізує окиснення *люциферинів*, забезпечуючи процес біolumінесценції організмів. Міститься у спец. органах – *фотофорах*, які світяться, *напр.*, у комах, молюсків, ракоподібних, червів, деяких простіших (*напр.*, планктонна *ночесвітка*) і глибоководних риб.

**ЛЮЦИФЕРІ́НИ** (від лат. *lux(lucis)* – світло + *ferre* – носити, тобто той, що носить світло) – гетероцикли або орг. сполуки терпеноїдної природи, що утворюється всередині клітин особливих світлових органів – *фотофорів*; при каталітичній взаємодії з киснем (див. *люцифераза*) вони переходять у збуджену окиснену форму, повернення якої в основний стан супроводжується випусканням квантів світла, свіченням, що й забезпечує біolumінесценцію тварин (бактерій, комах, гідробіонтів тощо).

**ЛЯМБЛІ́** – див. *Джгутикові*.

## М м

**МА́АР** (від нім. *Maar*) – западина на земній поверхні лійкоподібної або циліндричної форми, утворена внаслідок вулканічних вивержень, газових вибухів без виливу магми. Зазвичай заповнюється водою та утворює озеро.

**МА́ГМА** (від гр. *tagma* – тісто, місиво) – розтоплена силікатна маса високої темп-ри, що виникає в глибинах земних надр, а після виверження на поверхню у вигляді *лави* застигає, утворюючи деякі гірські породи.

**МАГМАТІ́ЗМ** (від гр. *tagma*) – ендегенний процес виплавлення магми в надрах планети, її подальшого розвитку, пересування, взаємодії з твердими гірськими породами та застигання.

**МАГМАТІ́ЧНІ ПОРО́ДИ** (від гр. *tagma*) – породи, що утворилися при застиганні прир. розтопів – *магм*, за умов 500–1500 °С на глиб. бл. 100 км у межах *літосфери* й *астеносфери*; поділяються на *плутонічні* (*інтрузивні*) і *вулканічні* (*ефузивні*), див. *відп.* Мають силікатний склад, в залежності від вмісту  $\text{SiO}_2$  розрізняють кислі > 65 %; середні 65–52 %; основні 52–45 %,

ультраосновні < 45 %. Утворюють поклади алмазів і цінних руд елементів: Феруму, Хрому, Ванадію, Ніколу, Купруму та ін.

**МАГНЕЗИТ** (від гр. *magnesia*) – мінерал білого або сіруватого кольору складу  $\text{MgCO}_3$ , являє собою щільну масу, в якій крист. стр-ру важко розрізнити; не розч-ся у воді, густ. 3,08; використ. для виготовлення вогнетривких матеріалів, у мед., для одержання ін. солей магнію. *Син. Тальковий шпат, гіркий шпат.*

**МАГНІЗІЯ** (від гр. *magnesia*) – білий пухкий порошок (палена магнезія), що являє собою магній оксид  $\text{MgO}$  або магній гідроксид-карбонат (біла магнезія)  $\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ . Використ. у спорті замість тальку, у мед. як засіб при лікуванні виразкової хвороби, а також як наповнювач у виробн. паперу й каучуку, для виготовлення зубного порошку й пудри.

**МАГНЕТІЗМ** (від гр. *magnētis* – магніт, *Magnētis* – стародавнє місто в Малій Азії, де вперше спостерігали магн. явища) 1. Учення про магн. явища та магн. властивості тіл; розділ фізики. 2. Сукупність магн. явищ: властивість магніту, провідника з електр. струмом або електр. зарядів притягувати або відштовхувати деякі тіла. •• **Земний М.** – магн. поле Землі та навколоземного космічного простору; геомагнетизм.

**МАГНЕТІТ** (від гр. *magnētis*) – мінерал класу оксидів і гідроксидів чорного кольору з напівметалевим блиском, складний оксид  $\text{Fe}(\text{II})$ ,  $\text{Fe}(\text{III})$ ,  $\text{Mg}$ , можливі домішки  $\text{Mn}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{Ti}$ ; феримагнетик, має сильні магн. властивості, тверд. 6,5–7, густ. 4,56–4,65. За походженням: метаморфічний, контактово-метасоматичний, магматичний; найважливіша залізна руда. *Син. Магнітний залізняк.*



**МАГНІЙ** (від лат. *Magnesium*) –  $\text{Mg}$ , хім. елемент II гр. 3 періоду періодич. сист., ат. н. 12, ат. м. 24,35; луж.-зем. нетоксичний елемент. Прир. М. складається з 3 стійких ізотопів з ат. м. 24–26; штучно одержаний ізотоп  $^{28}\text{Mg}$  використ. для вивчення метаболізму **М.** в організмах тварин і людини. Конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $3s^2$ , СтОк +2. Кларк **М.** у земній корі 2,35 % (мас.); у повітрі океанів  $0,48 \text{ мкг/м}^3$ , міст –  $10 \text{ мкг/м}^3$ ; у мор. воді – 1,2 г/л, у річковій воді – 4,1 мг/л; за кларком у живій речовині  $4 \cdot 10^{-2}$  %  $\text{Mg}$  відноситься до макроелементів і водних мігрантів. Відомо понад 100 мінералів **М.**, найпоширеніші – силікати, алюмосилікати, напр., олівін  $(\text{Mg}, \text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$ , поклади магнезиту, доломіту, азбесту, бішофіту, карналіту. Фіз. хар-ка: сріблясто-білий легкий м'який пластичний метал, парамагнетик, тепло- і електропровідник, т. топ.  $650^\circ\text{C}$ . Хім. хар-ка: окиснюється на повітрі з утворенням поверхневої захисної оксидної плівки, що запобігає подальшому окисненню; при  $600^\circ\text{C}$  реагує з  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ , водою. При нагріванні також утворює бориди різноманітного складу, силіциди  $\text{Mg}_2\text{Si}$ , карбіди  $\text{MgC}_2$  і  $\text{MgC}_3$ , халькогеніди, магнійорг. сполуки. Легко реагує з розв. к-тами; з конц.  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  на холод не реагує. Стійкий до дії  $\text{HF}$

через утворення захисного шару  $MgF_2$ . Застос. для видобування деяких металів, в орг. синтезі, піротехніці, у стопах для авіа- та ракетобудування. Має величезне значення як біогенний елемент, фізіол. роль комплексних сполук **М.** пов'язана із синтезом БАР у печінці, кістковій і м'язовій тканинах; конц-ція  $Mg$  у крові до 4 мг%. Важливий внутрішньоклітинний елемент, бере участь в обміні вуглеводів, білків, ліпідів, є активатором фермент. р-цій, синтезу ДНК, РНК, білків та виконує ін. функції. Англ. хімік і фізик Г. Деві (1778– 1829) відкрив **М.** у 1808 р.  $ГДК_{с/д}(MgO) 0,05 \text{ мг/м}^3$ .

**МАГНІТНИЙ** (від гр. *magnētis* – *магніт*) – пов'язаний з явищами земного магнетизму, напр., див. *М. Аномалія*. •• **М. бактерії** – б., які синтезують всередині своїх клітин мінерали з магн. властивостями (магнетит, грейгіт, піротит) у вигляді крист. часточок сполук  $Fe$  (30–100 нм), обмежених мембраною. **М. б.** різняться за морфологією клітин – спірили, коки, палички. Живуть на межі анаеробно-аеробних зон у ґрунтах і донних відкладеннях солоних і прісних водойм. •• **М. буря** – короткочасна різка зміна магн. поля Землі, пов'язана з утворенням і розвитком сонячних плям і сонячного вітру. •• **М. квантове число** – символ  $m_l$ , показує розташування електронних орбіталей у просторі, точніше орієнтацію кожної орбіталі відносно ін., набуває значень 0 і від  $-l$  до  $+l$ , де  $l$  – орбітальне квантове число. •• **М. полюси Землі** – протилежні точки на земній кулі, де з одного **М. п.** силові магн. лінії виходять (це півн. **М. п.**, позначка  $N$  – *англ. north*) обертаються навколо півкулі за еліпсоїдною кривою і входять в ін. точку (це південний **М. п.**, позначка  $S$  – *англ. south*). Стрілка компаса – маленький магніт, що обертається навколо осі, її півн. полюс притягується півд. полюсом Землі і навпаки, а поблизу **М. п.** Землі у горизонт. площині положення стрілки  $S-N$  є невизначеним, оскільки в точці полюса магн. лінії Землі є перпендикулярними до земної поверхні. Отже, у вільному стані магн. стрілка приймає вертик. положення. **М. п.** не співпадають з географ. полюсами: координати півд. **М. п.** на півночі  $76^\circ$  півн. ш. і  $101^\circ$  зах. д., а півн. **М. п.** на півдні  $66^\circ$  півд. ш. і  $140^\circ$  схід. д. **М. п.** існують в будь-якому намагніченому тілі.

**МАГНІТНІСТЬ** – особлива властивість деяких мінералів (платини, магнетиту, залізних, кобальтових і нікелевих руд), що визначається рухом магнітної стрілки при піднесенні її до зразка мінералу.

**МАГНІТОДІЕЛЕКТРИКИ** (від гр. *magnētis* + *diá* – *крізь* + *ēlektron* – *буриштин*) – матеріали з вис. показниками магн. проникності й електр. опору, зазвичай феромагн. порошки (напр., алсифер на основі  $Al$ ,  $Si$  і  $Fe$ ), що змішані з діелектриками – смолами або пластмасами, а потім спресовані у моноліт при нагріванні.

**МАГНІТОСФЕРА** (від гр. *magnētis* – *магніт* + *sphaira* – *куля*) – магнітне поле Землі, що захищає Землю від дії сонячного вітру; область навколопланетного простору розрідженої плазми – зовнішня атм., що починається з висоти 500 км; її фіз. властивості визначаються магн. полем Землі та його взаємодією з потоками заряджених частинок космічного походження

(швидкими електронами і протонами), які під дією **М.** змушені змінювати напрям руху на Землю й відхилятися; це зона радіац. поясів. **М.** Землі має витягнуту форму і поширюється від 51 тис. до 89 тис. км з її денного боку, а з нічного боку утворює т. зв. магн. хвіст довж. до 2 млн км (кілька сотень земних радіусів). *Син. Екзосфера.*

**МАДРЕПÓРОВІ корáли** (від *ім. madrepora*) – кам'янисті корали, ряд мор. кишковопорожнинних тварин класу коралових поліпів, їхні вапнякові скелети утворюють основу коралових рифів; використ. як будівельний камінь, а також для одержання вапна. Місце мешкання: тропічні моря.

**МАЗАРÍДИ** – родина комах підряду жалючих перетинчастокрилих; *син.* квіткові бджоли, оси.

**МАЗЎТ** – важка фракція нафти, рідкий залишок після відгону легких і середніх її фракцій; паливо. За хім. складом містить вуглеводні з ланцюгами понад  $C_{20}$ . Небезпечний поллютант довкілля. З **М.** під зниженим тиском виділяють мастила: машинне, циліндрове, веретенне, з **М.** певних сортів нафти одержують вазелін і парафін. Залишок **М.** після відгонки – це гудрон.

**МАКРÉЛЕВІ** – див. *Скумбрієві.*

**МА́КРО...** (від *гр. makrós* – довгий, великий) – перша частина складних слів, що означає дуже великий, напр., макроструктура, макромолекула, макрогетероцикли. *Прот. Мікро...*

**МАКРОБАР'ЄРИ** (від *гр. makrós* + *фр. barrière* – перепона) – вид геохім. бар'єрів за масштабністю поширення; це великі ділянки земної кори, на яких йде різке зменшення інтенсивності міграції хім. елементів, їхня ширина від сотень до тис. км, а довж. сягає кількох тисяч км, це дельти річок, зони змішування прісних і солених мор. вод. Термін уведений рос. геохіміком О.І. Перельманом (1912–1998) у 1961 р. *Порівн. Мезо- і Мікробар'єри.*

**МАКРОДÓБРИВО** – орг. або неорг. добриво, що містить макроеlementи, потрібні для росту і плодоношення рослин, напр., калій нітрат (K, N).

**МАКРОЕВОЛЮ́ЦІЯ** (від *гр. makrós* + *лат. evolutio* – розгортання) – сукупність процесів еволюції організмів на надвидовому рівні (рід, родина) на основі процесів мікроеволюції виду.

**МАКРОЕЛЕМЕН́ТИ** (від *гр. makrós* + *лат. elementum* – первісна речовина) – клас хім. елементів в їх класифікації у живій речовині за кількістю і фізіол. критерієм. 13 **М.** складають основну масу орг. і неорг. сполук організмів біосфери, вони потрібні організмам постійно, у великих кількостях для проходження життєвого циклу. Кларк вмісту **М.** (O, H, C, N, P, Na, K, Ca, S, Si, Mg, Cl, Fe) в живій речовині від маси тіла коливається у межах  $n \cdot 10^{-2} - 70 \%$ . У класифікації, що заснована на біол. ролі елементів, їх також називають життєво необхідними, біогенними, есенціальними. •• **Харчові М.** – хім. елементи, які містяться в харч. продуктах, добова потреба в яких вимірюється не менше ніж 0,1n грама.

**МАКРОЛÍДИ** – гр. антибіотиків (відомо понад 70), що продукуються актиноміцетами і стрептоміцетами, є активними проти грампозитивних бак-



терій і мікоплазми; за стр-рою це молекули з полієновими ланцюгами, які утворюють канали (амфотерицин В) або з 12–16-членними макроцикл. лактонними кільцями, які містить алкільні та гідроксильні групи; в останніх Гідроген заміщений на різноманітні замісники. Прикладами таких **М.** є еритроміцини А, В, С, D, розаміцин, тетранактин, лінкоміцин, лейкоміцини, спіраміцини; вони продукуються променевими грибами *Streptomyces* у вигляді складних комплексів, що містять до 10 компонентів. Термін запропонував амер. хімік Р.Б. Вудворд (1917–1979) у 1957 р.

**МАКРОМОЛЕКУЛА** (від *гр. makrós* – довгий, великий + *лат. molecula*) – молекула полімеру прир. або штучного походження, сукупність великої кількості стр-рних одиниць – ланок мономерів (М), що сполучені хім. зв'язками. Це дуже велика молекула складу  $(-M-)_n$  де  $n$  – ступінь полімеризації в діапазоні  $10^2$ – $10^5$ ; якщо  $n = 2, 3 \dots 19$ , то мова йдеться про ди-, тримери..., нонадекамери. •• **Біологічні М.** – прир. сполуки (полімери) з високою мол. м.; утворюють структурну основу клітин, це білки, нуклеїнові к-ти, полісахариди (крохмаль, клітковина) та ін. змішані **М.**

**МАКРОПЛАНКТОН** (від *гр. makrós* + *planktós* – блукаючий) – тип планктону за величиною організмів, що його складають; див. *Планктон*.

**МАКРОРЕЛЬЄФ** (від *гр. makrós* + *фр. relief* < *лат. relevo* – піднімаю) – великі форми рельєфу з коливаннями висот (гірські хребти, плоскогір'я, дно океанів, рівнини), що визначають загальний характер стр-ри поверхні Землі. Макроформи **М.** складаються з мезоформ, напр., **М.** плоскогір'я складається з горбів і рівнин.

**МАКРОФАГИ** (від *гр. macros* + *phagos* – пожирач) – клітини сполучної тканини людини та тварин, здатні схоплювати й перетравлювати бактерії, рештки загиблих клітин та ін. чужорідні або токсичні для організму об'єкти. Напр., моноцити; плацентарні **М.** жінок та ін.

**МАКРҀРУС** – мор. глибоководна промислова риба ряду тріскоподібних; довж. до 1 м. Відомі 300 видів. *Син. Довгохвіст*.

**МАКСИЛОПÓДИ** – тварини класу ракоподібних, підкласу безхребетних сидячі та паразитичні форми: *веслоногі* та *вусоногі* ракоподібні, *карпоїди*.

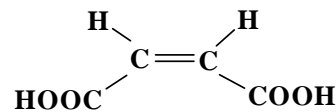
**МАЛАХІТ** (від *гр. malachitēs* – мальва) – уральській мінерал класу карбонатів яскраво-зеленого кольору з металевим відблиском, крихкий, складу  $Cu_2(OH)_2CO_3$ . Це крихкий камінь (тверд. 4), який боїться ударів і різкої зміни темп-ри. Родовища на Уралі (Росія), США, Намібії, Австралії майже вичерпані. У народі **М.** зв'язують зі стихією Землі і вважають дитячим талісманом. Використ. як цінний камінь для художньо-декоративних виробів, як сировину для одержання міді, фарб тощо. Знаменитий малахітовий зал в Ермітажі, де зберігаються понад 200 виробів з **М.** (камін, колони, пілястри, панелі стін, годинник, стільниці, вази та ін.), малахіто-





вий інтер'єр паласу Шереметьєва (м. Санкт-Петербург, 1712 р.) – приклади високого декоративно-прикладного мистецтва рос. майстрів XVIII-XIX ст.

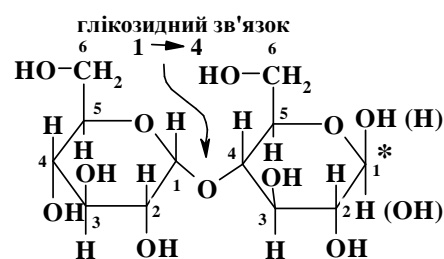
**МАЛЕЇНОВА кислота́** (від лат. *malum* – яблуко) – тривіальна назва не-стабільного геом. ізомеру *цис*-бутендіової к-ти, представника ненасиче-них дикарбонових к-т. При нагріванні переходить у термодинамічно стабільний *транс*-ізомер. Безбарвні крист., т. топ. 130 °С. Практич. значення (виробн. полі-ефірних смол) має ангідрид **М. к. Порів. Фумарова к-та.**



**МАЛЮНОВА кислота** – тривіальна назва пропандіової к-ти; ця дикарбо-нова орг. к-та є обов'язковим компонентом для синтезу жирних к-т у клі-тинах тварин і рослин. Хім. будова відповідає формулі **НООС–CH<sub>2</sub>–COOH.**

**МАЛЬМ** - див. *Юра.*

**МАЛЬТОЗА** – вуглевод класу олігосахаридів т. зв. мальтозного типу, складається з 2-х за-лишків *D*-глюкози в  $\alpha$ - і переважно  $\beta$ -формах (кристал. стан), сполучених 1,4'-глікозидним зв'язком. Міститься у солоді і екстрактах соло-ду, є складовою крохмалю і глікогену, утворю-ється при їх гідролізі під дією  $\beta$ -амілази. Має



Мальтоза в циклічній  $\beta$ -формі ( $\alpha$ )

відновні властивості через зберігання аномерного ОН (\*) і можливості пе-реходу  $\beta(\alpha)^*$ -глюкозної ланки **М.** в лінійну форму. *Син. Солодовий цукор.*

**МАМБИ** – отруйні змії родини аспідів, *напр.*, зелена мамба, чорна мамба.

**МАМОНТ** (від лат. *tammuthus*) – вимерлий ссавець льодовикового періо-ду родини слонів з довгою вовною та великими бивнями, загнутими дого-ри. Останній унікальний археол. екземпляр малюка мамонта за ім'ям Лю-баша, який чудово зберігся (очі, вовна, шкіра), знайдено на півночі Росії (п-ов Ямал), у квітні 2007 р. Його вік 1 рік, довж. 130 см, вис. 90 см. Вік знахідки 10 тис. р.!

**МАМОНТОВЕ ДЕРЕВО** – див. *син. Велінгтонія, Секвойдендрон.*

**МАНГАН** (від нім. *Manganerz* – руда марганцю, лат. *Manganum*) – **Mn**, хім. елемент VII гр. 4 періоду періодич. сист., ат. н. 25, ат. м. 54,938. Існує лише один стабільний ізотоп <sup>55</sup>Mn, конфігурація його зовнішньої електрон-ної оболонки 3d<sup>5</sup> 4s<sup>2</sup>, це *d*-елемент зі СтОк від +2 до +7. Кларк **М.** у земній корі 0,1 % (мас.), міститься у вигляді оксидів у мінералах піролюзиті, ман-ганіті, брауніті, ін. У повітрі міст вміст **М.** 0,76 мкг/м<sup>3</sup>; у мор. воді 2·10<sup>-7</sup> %, у прісній – до 7,7·10<sup>-4</sup> %; у живій речовині 9,6·10<sup>-3</sup> %, тобто **М.** за фізіол. і кількісним критерієм це мікроелемент. Mn – важливий біоелемент і ком-понент чисельних ферментів (Mn-супероксиддисмутази, піруваткарбокиси-лази та ін.), його нестача у ґрунті викликає у рослин ендемічні захворю-вання, в т.ч. хлороз через нестачу хлорофілу, тому деяким ґрунтам необ-хідні манганові мікродобрива; в організмі людини Mn бере участь в репро-дуктивній функції, рості та розвитку організму, забезпечує обмін вітамі-нів С, Е, гр. В, холіну і елемента – міді; регулює рівень ліпідів, гормонів,

впливає на розвиток кісток, тканин, клітинних мембран. Харч. продукти, що постачають Mn до організму, це житній хліб, соя, чорниця, горох, картопля, буряк та ін. Серед лікарських рослин, що містять багато Mn – евкаліпт, багно, трифоль. Фіз. хар-ка: проста речовина Mn – сріблястий метал, крист-ся у 4 модифікаціях  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - і  $\delta$ -формі, антиферомагнетик, при вис. темп-рах – парамагнетик; т. топ. 1244 °C. Хім. властивості: М. легко окиснюється, утворюючи за певних темп-р оксиди різного складу; взаємодіє з галогенами; також при нагріванні реагує з S, N<sub>2</sub>, P, Si, C, причому нітриди, фосфіди, карбіди і силіциди одержано різного складу, а сульфід відповідає формулі MnS. Застос. як компонент рейкової та броньової сталей, стопів кольорових металів, складова частина мікродобрих; його сполуки використ. у мед. (KMnO<sub>4</sub>), хім. аналізі. Оптимальне надходження М. до організму людини становить 3-5 мг/день. Рівень, що веде до дефіциту та поріг токсичності – 1 і 40 мг на добу, *відп.* ГДК<sub>В</sub> 0,1 мг/л; токсична доза 10–20 мг. Відкритий сумісно швед. хіміками К.В. Шеєле (1742–1786) і Ю.Г. Ганом (1745–1818) у 1774 р. за назвою «Магнезіум». Сучасну назву запропонував англ. хімік і фізик Г. Деві (1778–1829) у 1808 р.

**МАНГАНОКОНІЇЗ** – окремий випадок *Металоконіозу*, *див. відп.*

**МАНГЛЬ** (*від англ. mangrove – мангровий*) – тропічне дерево з повітряним корінням, що йде від стовбуру і гілок у ґрунт; поширене у мангрових заростях. Найбільш типовою є родина ризофорових, роди червоний, білий, чорний М. *Син. Мангрове дерево, Мангр.*

**МАНГО** (*від малайськ.*) – рід південноазіатських тропічних вічнозелених дерев родини сумахових, 40 видів; солодкі плоди М. використ. як їжу у свіжому й солоному вигляді.

**МАНГРОВІ ЛІСИ** (*від англ. mangrove – мангровий*) – зарості важко прохідних вічнозелених дерев і чагарників, переважно манглів, з надземними переплетеними коріннями на мулистих тропічних вузьких мор. узбережжях, що затоплюються під час припливів, і в гірлах тропічних річок. Є найбільш продуктивними на Землі. *Син. Мангрові зарості.* Виділяються в окремі •• М. екосистеми – один з типів біогеохім. класифікації екосистем, являють собою території солонуватих лісових боліт; розташовані між 32° півн. ш. і 44° півд. ш. вздовж берегової лінії Півд Амер., Африки, Індокитаю, Індостану і Австралії. Відрізняються великою швидкістю біогеохім. кругообігу, великою кількістю біофільних елементів біомаси, акумуляцією ґрунтами Fe<sup>2+</sup>, SiO<sub>4</sub><sup>4-</sup> і Al<sup>3+</sup>, що створює з М. е. своєрідний прир. біогеохім. бар'єр, який зменшує стік хім. елементів у води океану.

**МАНІОК** (*від ісп. manioc*) – рід рослин; тропічні вічнозелені чагарники, дерева і трави родини молочаєвих, 160 видів; з бульбоподібного коріння (довж. до 50 см) виду касави виготовляють поживне борошно і харч. продукт – крохмальну крупу, *маніоку*. З ін. видів (*напр.*, маніобу) одержують каучук. Сирий М. – отруйний через наявність *лінамарину*. *Син. Маніот.*

**МАНОЗА** – моносахарид, один з ізомерів альдогексоз, епімер глюкози; зустрічається у вигляді бактеріальних, рослинних і тваринних полісахаридів, джерелом **М.** є шкірка цитрусових плодів, формулу див. *Гексози*.

**МАНТА** – гігантський рогатий скат, різновид акули, на відміну від усіх ін. скатів плаває поблизу від поверхні води, живиться планктоном, який відфільтровує крізь зяброві щілини; в області голови з двох боків має рогоподібні вирости, які спрямовують потік води до рота тварини. Цікава особливість: при небезпеці вистрибує з води на вис. 2 м. *Син. «Мор. диявол».*

**МАНТІЯ Землі** (від гр. *mantion* – покривало, плащ) – оболонка Землі, що розташована між земною корою та ядром, складається з верхньої (завтовшки 618 км) та нижньої **М.** (2220 км). Межа з корою співпадає з *межею Мохо*. **М.** – це кам'яна порода, яка складається з мінералів Fe та Mg, більшою частиною силікатів, повільно рухається, бере участь у деформаціях, що викликають гороутворення та складчастість земної кори.

**МАРАБУ** (від фр. *marabout*) – великий тропічний птах родини лелек, ряду лелекоподібних, заввишки до 1,5 м, із пишним пір'ям, що використ. для оздоблення одягу.

**МАРАЛ** (від тюрк.) – великий олень з гіллястими рогами (у самця), що мешкає в гірських лісах від Тянь-Шаню до Прибайкалля.

**МАРГАНЕЦЬ** – заст. назва хім. елемента Mn, див. *Манган*.

**МАРГАНЦІВКА** – тривіальна назва солі калій перманганату  $\text{KMnO}_4$ .

**МАРІНОБІОСФЕРА** (від лат. *marinus* – морський) – системне утворення океану з характерною стр-рою й світом гідробіонтів (маріобіонтів). За М.Ф. Реймерсом її вертикальна стр-ра за освітленістю поділяється на фотосферу – поверхневу зону, дисфотосферу (до глиб. 800 м) і афотобіосферу – темний найглибший шар океанів. *Син. Океанобіосфера, маріносфера.*

**МАРІАЛІТ** – італ. мінерал; призматичні кристали зі скляним блиском, див. *Скаполіт*.

**МАРКАЗІТ** (від лат. *marcasita*) – кристалічний різновид прир. ферум дисульфиду  $\text{FeS}_2$ , близький за складом і властивостями (колір, блиск, твердість) до піриту. Використ. для виробн.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , прикрас та ін.

**МАРМАТІТ** – мінерал, чорний різновид *сфалериту* з домішками Fe (до 10 %).

**МАРМУР** (від лат. *marmor* – блискучий) – тверда крист. різнобарвна гірська порода складу  $\text{CaCO}_3$ , що виникла внаслідок метаморфізму вапняку та доломіту; цінний архітектурний і скульптурний матеріал.

**МАРШ** – перехідна область між сушею та морем, що заливається водою тільки під час високих припливів, де ростуть галофільні рослини, мешкають комахи, мор. кліщі, кільчасті та плоскі черви, павуки, птахи, зайці.

**МАСА** (від лат. *massa* – шматок) – основна фіз. величина, хар-ка матерії, що визначає її інерційні та гравітаційні властивості; згідно з теорією відносності не є сталою; це скалярна величина, яку використ., якщо йдеться про властивості речовини і визначають зважуванням; уведена англ. фізи-

ком І. Ньютоном (1643–1727) у 1687 р. •• **Атомна одиниця М.** – це 1/12 маси ізотопу атома Карбону  $^{12}_6\text{C}$ , яка складає  $m_C: 12 = 1,9926786 \cdot 10^{-26} : 12 = 1,6605655 \cdot 10^{-27}$  кг. Це еталон, одинична маса, з якою порівнюють атомні маси ін. хім. елементів. *Син. Дальтон.* •• **Відносна атомна М.** – безрозмірна величина, що дорівнює відношенню сер. маси атома в його прир. ізотопному складі до 1/12 маси атома Карбону, символ  $A_r$ , де позначка індексу  $r$  має походження від *лат. relativus* – відносний, *напр.*,  $A_r(\text{N}) = 14,0067$ . У періодич. сист. Д. І. Менделєєва наведено відносні атомні М. елементів.

•• **М. спокою** – М. частинки в стані відносного спокою, позначається  $m_0$ .

•• **Відносна молекулярна М.** – М. молекули, визначена в атомних одиницях маси, або Да (а.о.м. = 1 Да =  $1,6606 \cdot 10^{-27}$  кг); це сума відносних атомних мас елементів з урахуванням їх кількості в молекулі, символ  $M_r$ .

•• **Молярна (мольна) М.** – це маса 1 моль, виражена в масових одиницях, тобто фіз. величина, що дорівнює відношенню маси порції речовини до кількості речовини в даній порції, що відповідає формулі:  $M_P = m_P / n_P$ , де  $M_P$  – молярна маса речовини;  $m_P$  – маса речовини;  $n_P$  – кількість речовини; одиниця вимірювання – кг/кмоль або г/моль. •• **Молярна М. еквівалентів** речовини – це відношення маси речовини  $m_P$  до кількості речовини еквівалентів  $n_{ек}$ ; символ  $M_{ек}(P)$ ; одиниці вимірювання кг/кмоль або г/моль:  $M_{ек}(P) = m_P / n_{ек}(P)$ . Оскільки  $n_{ек}(P) = z_P n_P$ , де  $z_P$  – число *еквівалентності*, тоді  $M_{ек}(P) = m_P / z_P n_P = M_P / z_P$ .

**МАС-АНАЛІЗАТОР** – пристрій для просторового або часового розділення йонів з різними значеннями відношення маси до заряду.

**МАСІВ** (від *фр. massif* – важковаговий) 1. Гірська височина без яскраво вираженого гребеня або вершини, однорідна з погляду геол. будови, має однакові розміри довжини й ширини. 2. Велика територія, однорідна за певними ознаками, *напр.*, лісовий масив.

**МАСЛА** – тверді або рідкі жири рослинного походження (кокосове, М. какао, оливкове тощо). За хім. складом – естери гліцерину та вищих нерозгалужених ненасичених к-т. •• **Купоросне М.** – *заст.* назва речовини мінерального походження – сульфатної к-ти  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . •• **Мінеральне М.** – в'язка суміш високомолекулярних нафтових вуглеводів. *Син. нафтове М.* – нафтопродукт вакуумної перегонки мазуту. •• **Солярове М.** – фракція нафти, яка використ. як дизельне паливо та мінеральне масло, т. кип. > 300 °С.

•• **Трансформаторне М.** – добре очищене мінеральне масло, що його отримують з малосірчистої нафти. •• **Рослинні М.** – бавовняна, соняшникова, мигдальна, лляна, оливкова, кукурудзяна і т. ін. олії – М., що добувають віджиманням з насіння *відп.* рослин.

**МАСОВЕ ЧИСЛО** – сумарне число *нуклонів* в атомному ядрі (символ  $A$ ), тобто сума протонів і нейтронів. Позначається арабською цифрою ліворуч від символу елемента як верх. індекс, *напр.*,  $^{16}\text{O}$ ,  $^{64}\text{Cu}$ . *Син. Нуклонне число.*

**МАСООБМІН** – самовільний необоротний процес переносу маси даного компонента у просторі з неоднорідним полем хім. потенціалу (конц-ції, парціального тиску) цього компонента у межах однієї або декількох фаз.

**МАСОПЕРЕНЕ́СЕННЯ** – перенесення у просторі маси речовини у вигляді її частинок, внаслідок випаровування, конденсації або кристалізації.

**МАС-СПЕКТР** (від лат. *massa* – шматок + *spectrum* – бачення) – зображення у вигляді піків певної інтенсивності (%) мас йонів, атомів, молекул, радикалів, йон-радикалів ( $m/z$ ), які виникають при розкладанні хім. сполук під дією електронного удару, що відбувається у спец. пристрої – мас-спектрометрі. За **М.-с.** встановлюють молекулярну масу речовин, їх індивідуальність і чистоту, а за фрагментами залишків молекул – їх будову.

**МАС-СПЕКТРО́МЕТР** – прилад, у якому за допомогою електр. та магн. полів розділяються пучки заряджених частинок з різним відношенням маси частинок до їх заряду  $m/z$ . Перший **М. побудував** амер. фізик канадського походження А.Д. Демпстер (1886–1950) у 1918 р. *Див. далі.*

**МАС-СПЕКТРОМЕТ́РІЯ** – сучасний фіз.-хім. метод визначення якісного, кількісного та ізотопного складу речовини шляхом йонізації її зразка різними способами з утворенням спочатку збуджених молекул, а після втрати електрона (-ів) – йонізованих молекулярних або кластерних йонів, що позначаються  $(MH)^+$  та  $(MC_nH_{2n+1})^+$  та їх фрагментів; зображення яких одержують у вигляді мас-спектра відношень  $m/z$  і відносних величин струмів уламкових йонів. Засновник **М.** – англ. фізик Дж. Томсон (1856–1940), який запропонував принцип методу та дії мас-спектрометра в 1907 р.

**МАСТОДÓНТ** (від лат. *mastos* – груді + *odontus* – зуб) – попередник слонів, величезний викопний хоботний ссавець кінця палеогену – початку неогенового періоду; крім верх. бивнів, як у слонів, мав потужні нижні бивні.

**МАТ МІКРО́БНИЙ** (від англ. *mat* – підстилка) – мікробна біоплівка з розчинними живильними речовинами, що являє собою угруповання у прісноводних екосистемах, в яких переважають бактерії і відбуваються бактеріальні процеси. Від біоплівок **М. м.** відрізняються більшою товщ. і вертика. молекулярною дифузією живильних речовин і метаболітів, що продукуються, а також вертика. розшаруванням бактерій за різними функц. гр.

**МАТЕРІ́К** – *див. син. Континент.*

**МАТЕРІ́НСЬКА ПОРÓДА** – верхній шар гірських порід, з якого завдяки діяльності тварин і рослин утворюється ґрунт.

**МАТЕ́РІЯ** (від лат. *materia* < *mater* – основа) 1. Об'єктивна реальність, що існує поза й незалежно від людської свідомості. Єдність світу є в його матеріальності. 2. Те, з чого складаються всі тіла в природі, саме середовище, речовина будь-якої природи і агрегатного стану, електр. і магн. поля, світло, ЙВ всіх видів. •• **М. темна** – субстанція, що бере участь у гравітац. взаємодії, але не випускає електромагн. випромінювання та не спостерігається у телескоп. Перші припущення її існування як «схованої маси» належать швейц. астроному Ф. Цвіккі (початок 30-х рр. ХХ ст.). *Див. Темна матерія.*

**МА́ТРИКС** (від лат. *matrix* – основа, мати) 1) Дрібнозерниста однорідна речовина, яка заповнює внутрішньоклітинні структури та простори між ними. 2) Основна речовина хромосом, в яку "вкраплені" гени.

**МАХАЙРÓД** (від лат. *machaira* – шабля + *odus* – зуб) - рід вимерлих ссавців родини котячих, які жили у неогені, жились мастодонтами, гіпаріонами, носорогами; від сучасних тигрів відрізнялись більшими розмірами тіла і величезними верхніми іклами; син. *Шаблезуб, Шаблезубий тигр*.

**МАХАÓН** – великий, до 9 см у розмахові крил, яскраво-строкатий, жовто-чорного кольору денний широко поширений метелик родини парусникових. Личинки **М.** – шкідники моркви.

**МАХРÓВІСТЬ КВІТІВ** – деформація рослин, за якою тичинки перетворюються на пелюстки. Використ. у *фітоіндикації* як морфологічна ознака антропог. стресового навантаження, відноситься до аномалій розвитку.

**МЕА́НДРИ** (за назвою дуже вигнутої ріки Меандр в Туреччині, зараз – Великий Мендерес) – вигини русла ріки в результаті її плинів, які не збігаються з напрямком основного потоку, їх поверхневі струмені спрямовуються до увігнутого берега, а донні до опуклого.

**МЕВАЛÓНОВА КИСЛОТА́** – тривіальна назва 3-метил-3,5-дигідроксипентанової к-ти  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{OH})(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COOH}$  – початкової речовини біосинтезу каротиноїдів, стероїдів, терпеноїдів, деяких вітамінів й ізопреноїдів у живих організмах, каучуку у прир. джерелах (дерево *гевея*, ін.). Першовідкривач **М. к.** (1956 р.) – амер. хімік К.А. Фолкерс (1906–1997).

**МЕГАБІÓМИ** (від гр. *megas* – великий + англ. *biot*, від гр. *bios* – життя + *ота* – закінчення, тобто сукупність життя) – структурні одиниці суббіосфер (геобіосфери, гідробіосфери, антропобіосфери) за екол. класифікацією австр. еколога Р. Шуберта, напр., геобіосфера складається з наземних і земноводних **М.**; антропобіосфера об'єднує штучні **М.** В свою чергу, **М.** поділяється на біоми, до яких за походженням можна віднести біоценози одного виду. Перехідні зони між біомами – *екотони*. У ряді біомів й екотонів виділяють *оробіоми* (мешканців гір з градацією за висотою), *педобіоми* (грунтову фауну та рослинність).

**МЕГАБІОСФÉРА** (від гр. *megas* + *bios* – життя + *spaira* – куля) – багатшарова оболонка Землі, сформована в результаті діяльності живої речовини, до якої біосфера входить як складова. Поняття уведено рос. геологом М. Б. Вассоевичем (1902–1981). Див. *Структура мегабіосфери*.

**МЕГАНÉВРА** – виковна комаха, бабка за розміром із сучасного коршака.

**МЕГÁНТРОП** (від гр. *megas* – великий + *ánthrōpos* – людина) – великий виковний людиноподібний примат, фрагменти якого знайдені на о-ві Ява.

**МЕГАПЛАНКТÓН** (від гр. *megas* + *planktós* – блукаючий) – див. *Планктон*.

**МЕГАРЕЛЬЃФ** (від гр. *megas* + фр. *relief* < лат. *relevo* – піднімаю) – найбільші форми рельєфу земної поверхні, що включають материки і океанські западини, які відрізняються один від одного будовою верхніх шарів Зем-

лі; у материків – це тришарова кора з послідовно вертик. шарами: осадовим, гранітним і базальтовим; під океанами будова поверхні є простішою, оскільки явно вираженим є базальтовий шар, інші – тонкі або взагалі відсутні. Мегаформи несуть на собі *макроформи*: плоскогір'я, долини великих річок, гірські хребти.

**МЕГАРІ** – одногорбий верблюд. *Син. Дромадер.*

**МЕГАЦІКЛ** (від гр. *tegas* – великий + *kýklos* – коло) – геол. Найбільший етап основної перебудова стр-ри Землі у тектонічній іст. планети.

**МЕДІНСЬКА НИТЯНКА** – див. *син. Ришта.*

**МЕЖА КОНРАДА** (за ім'ям австр. геофізика В. Конрада (1876–1962), який вперше встановив факт існування межі) – поділ між крист. глибинними шарами Землі – гранітним і базальтовим (які розташовані нижче осадового шару земної кори), що виявляється через стрибкоподібне підвищення швидкості сейсмічних хвиль. Глиб. залягання **М. К.** 5–35 км. Інтервал швидкостей у сер. (гранітному) шарі 6–6,5 км/с, у нижньому (базальтовому) 6,6–7 км/с. Встановлено В. Конрадом у 1925 р. при вивченні землетрусу в Альпах. *Син. Поверхня Конрада. Порів. з Межею Мохо.*

**МЕЖА МОХО** (за ім'ям серб. геофізика А. Мохоровичича (1857–1936), який вперше спостерігав це явище) – нижня межа земної кори на глиб. на суші 30–70 км, на дні морів і океанів 5–15 км, на якій відбувається різке зростання стрибком швидкості подовжніх сейсмічних хвиль з 6,7–7,8 до 7,9–8,2 км/с і густини з 2,9–3,0 до 3,1–3,5 т/м<sup>3</sup>; **М.** встановлена в 1909 р. Припускають, що це поверхня розділу між базальтовим шаром земної кори та мантиєю. *Син. Поверхня Мохоровичича.*

**МЕЗОБАР'ЄРИ** (від гр. *mesos* – середній + фр. *barrière* – перепона) – один з видів геохім. бар'єрів, які класифікують за масштабністю. Вони є проміжними за величиною між макро- та мікробар'єрами. Протяжність **М.** сягає десятків км при ширині сотні метрів. Приклад: водоносні горизонти артезіанських басейнів, зони крайових ділянок боліт, де концентруються багато елементів, що витягуються з ґрунтів й схилів.

**МЕЗОЗОЙ** (від гр. *mesos* + *zōē* – життя) – сер. ера фанерозою; тривалість 40 млн р. У складі **М.** 3 періоди; див. форзац. *Син. Мезозойська ера.*

**МЕЗОЛІТ** (від гр. *mesos* + *lithos* – камінь) – сер. кам'яний вік, перехідний період кам'яної доби між палеолітом і неолітом, 10–5 тис. р. до н. е.

**МЕЗОМЕРІЯ** (від гр. *mesos* + *meros* – частина) – явище, коли реальна стр-ра сполуки є сукупністю кількох абстрактних стр-р і виникає нібито їх поєднанням. **М.** є характерною для сполук зі спряженими зв'язками: бутадієн, бензен, а також гетероциклів, які включають пару електронів гетероатома в кон'юговану сист., напр., пірол, імідазол та ін. *Син. Хім. резонанс.*

**МЕЗОМЕРНИЙ ЕФЕКТ** (від гр. *mesos* + *meros* – частина) – один з видів впливу замісника на розподіл електронної густини в компланарній молекулі; для **М. е.** є характерною здатність замісника взаємодіяти зі сусіднім подвійним зв'язком із виникненням поляризації замісника, точніше участі

електронів замісника у вирівнюванні електронної густини в спряженій сист. До спряження здатні замісники з неподіленою парою  $n$ -електронів, з  $\pi$ -електронами подвійних зв'язків або вакантною  $p$ -орбіталлю, що класифікує створене спряження як  $n \rightarrow \pi$ -,  $\pi \rightarrow \pi$ - і  $\pi \rightarrow p$ -спряження.

В залежності від природи замісника відбувається зміщення електронної густини, напрям якого вказує зігнута

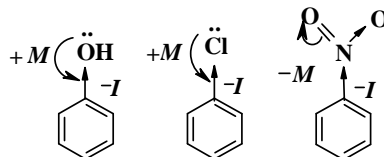


$\pi \rightarrow p$ -спряження

стрілка. Знак **М. е.** визначається зарядом, що набуває замісник. Позитивний **М. е.**  $+M$  виникає через електроннодонорні властивості замісника і набування ним позитивного заряду.  $-M$ -ефект зміщення електронної густини до замісника є наслідком його акцепторних властивостей і набування негативного заряду:

$>\text{C}=\text{NR}$ ,  $=\text{CR}_2$ ,  $-\text{C}\equiv\text{N}$ ,  $>\text{C}=\text{O}$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{NO}_2$ .

$+M$ -ефект зміщення електронної густини вини-



кає в напрямку від замісників:  $-\text{O}^-$ ,  $-\text{OR}_2$ ,  $-\text{NH}_2$ ,  $-\text{NHR}$ ,  $-\text{NR}_2$ ,  $-\text{Hal}$ ,  $-\text{OH}$ ,  $\text{OR}$ . **М. е.** має наступні наслідки: 1) зміна у бік зменшення довжин зв'язків у спряженій молекулі завдяки електронним зсувам; 2) зміна хім. поведінки і механізму р-цій; 3) можливість виникнення ін. ефектів у спряженій молекулі, *напр.*, поляризованості під впливом реагентів полярної природи; 4) зменшення загальної енергії молекули. *Син. Спряження.*

**МЕЗОМОРФНИЙ СТАН** (від *гр. mesos* + *morphē* – форма) – хім. Стан деяких речовин між рідким і твердим крист. станами, *напр.*, рідкі кристали.

**МЕЗОМОРФНІСТЬ** (від *гр. mesos* + *morphē*) – антроп. Середній, найпоширеніший тип будови тіла людини, проміжний між *брахіморфним* і *доліхоморфним*, характер-ся широким тулубом і короткими кінцівками.

**МЕЗОПАУЗА** (від *гр. mesos* + *pausis* – припинення) – перехідний шар атм. між мезосферою та термосферою на вис. 80–90 км і темп-рою  $-70$  –  $-80$  °С.

**МЕЗОПЕЛАГІАЛЬ** (від *гр. mesos* + *pelagos* – море) – сер. частина товщі води Світового океану, зона пелагіалі, яка розташована між *епіпелагіаллю* та *батіпелагіаллю* на сер. глибинах 200–1000 м в зоні мор. глибин *пелагіалі* 0,2 – 6 км. *Див. Класифікація вод океану за глб. екол. Зональність.*

**МЕЗОПЛАЗМА** (від *гр. mesos* + *plasma* – утворення) – частина цитоплазми, розміщена між екто- й ендодермою клітин первинної кори в стеблах і коренях вищих рослин або стінок найпростіших (кишковопорожнинних).

**МЕЗОРЕЛЬЄФ** (від *гр. mesos* + *фр. relief* < *лат. relevo* – піднімаю) – форми рельєфу суші і дна океанів, проміжні за розмірами між макро- та мікрорельєфом, а саме, з коливаннями висот до 150 м, це – долини, яри, морені горби, підводні каньйони. *Напр.*, макроформа – гірський хребет, складається з мезоформ – окремих гір.

**МЕЗОСАПРОБИ** (від *гр. mesos* + *sapros* – гнилий) – організми (гриби, водорості, тварини: деякі види інфузорій, *напр.*, *Euplotes charon*, і олігохетів, *напр.*, *Stylaria lacustris*, коловертки *Keratella cochlearis* і *K. quadrata*, молюски, комахи, *напр.*, *Heptagenia coerulana*, деякі види риб), що існують у водах, помірно забруднених орг. речовиною. За класифікацією водойм за



ступенем сапробності, вони відповідають  $\alpha$ - та  $\beta$ -мезосапробним водоймам. Деякі **М.** сприяють очищуванню вод. *Син. Мезосапробіонти.*

**МЕЗОСАПРОБІОНТИ** (від *гр. mesos + sapos + bios – життя*) – див. *син. Мезосапроби.*

**МЕЗОСФЕРА** (від *гр. mesos + sphaira – куля*) – шар атм. над стратосферою, між якими лежить перехідний шар – стратопауза. Вис. **М.** 50–85 км над Землею, де з вис. темп-ра знижується від 0° до найнижчої темп-ри –90 °С на верхній межі, далі починається мезопауза, що і відмежовує **М.** від термосфери.

**МЕЗОТРОФИ** (від *гр. mesos + trophē – живлення*) – рослини, помірно вибагливі до вмісту в ґрунті поживних речовин, у т. ч. зольних, *напр.*, ялина.

**МЕЗОФІЛ(И)** (від *гр. mesos + phileo – люблю*) – організми, що нормально існують та розмножуються в межах середніх темп-р 20–40°, це листопадові дерева та чагарники помірного поясу, з тварин – горностай.

**МЕЗОФІЛЛ** (від *гр. mesos + phyllon – лист*) – м'якоть листа рослин, його основна тканина, яка розташована між двома шарами епідермісу й складається з клітин, що містять хлорофіл. *Син. Паренхіма.*

**МЕЗОФІТ** (від *гр. mesos + phyton – рослина*) 1. Екол. тип рослин, проміжний між *гігро-* і *ксерофітами*. Умовами зростання **М.** є середня вологість. 2. **-И** – рослини умов середнього зволоження, мають різноманітні форми, не відзначаються різко вираженими специфічними ознаками, *напр.*, рослини лук, лісів і більшість с.-г. рослин (плодові).

**МЕЗО-ФОРМИ** (від *гр. mesos + лат. forma*) – стр-ри оптично неактивних сполук, молекули яких містять кілька *хіральних* атомів, але біля останніх розташовані однакові за стр-рою замісники, що утворюють протилежну за знаком обертання тетраедричну конфігурацію, *напр.*, форми ізомеру ІІІ (ІІІ і ІV) *мезо-винної к-ти*, які не є *енантіомерами* через наявність площини симетрії та їхнє суміщення спостерігається при повороті однієї зі стр-р на 180°, формули див. *Діастереоізомерія*. Так. чин., **М.-Ф.** є ахіральними стр-рами, а відносно енантіомерів І і ІІ стр-ра ІІІ є діастереомером, тому за хім. і фіз. властивостями вона відрізняється від І і ІІ. Див. *Хіральність*.

**МЕЙОЗ** (від *гр. meiōsis – зменшення*) – біол. Вид клітинного поділу, що забезпечує утворення статевих клітин з гаплоїдним набором хромосом, тобто у дочірніх клітинах йде зменшення числа хромосом. Диплоїдний набір відновлюється при злитті чоловічих і жіночих статевих клітин. *Порів. Митоз.*

**МЕЙОНІТ** – див. *Скаполіт.*

**МЕЙТНЕРІЙ** (названий на честь австр. радіохіміка Лізе Мейтнер (1878–1968); *лат. Meitnerium*) – **Mt**, штучний радіоакт. хім. елемент VIII гр. 7 періоду періодич. сист., ат. н. 109, у стабільному стані невідомий; існує у вигляді 1 радіонукліда з мас. ч. 266 ( $T_{1/2}$  3,5 мс,  $\alpha$ -випромінювач). **М.** є *d*-елементом з розрахунковою конфігурацією зовнішніх електронних оболонок  $5f^{14}6d^77s^2$  і можливими СтОк +1, +3, +7. Вперше виділений у кількості 3

атомів при бомбардуванні мішені  $^{209}\text{Bi}$  прискореними йонами  $^{58}\text{Fe}$  за ядерною р-цією:  $^{209}\text{Bi} + ^{58}\text{Fe} \rightarrow ^{266}\text{Mt} + {}^1_0\text{n}$ , ідентифікований за продуктом розпаду – ізотопом Борію  $^{262}\text{Bh}$ . **М.** вважають аналогом Ir. Відкритий у Німеччині в 1982 р., відкриття підтверджено дослідями 1984 р. У 1994 р. комісія IUPAC затвердила назву елемента №109 Мейтнерій.

**МЕЛАНІЗМ** (від гр. *melas* – темний, чорний) – наявність у зовнішніх покривах тварин великої кількості пігменту меланіну, що зумовлює їх темне забарвлення. •• **М. індустріальний** – зміна забарвлення тіла (тварин, комах, риб) та його частин, зазвичай, потемніння світлих форм під дією антропог. забруднювачів, своєрідно пристосування до погіршених зовнішніх умов існування популяції, *напр.*, потемніння білих метеликів п'ядунів березових у пром. районах Манчестера під дією забрудненого повітря (сажа, вугільний пил) наприкінці 19 ст. без зміни їх чисельності. *Порів. Альбінізм.*

**МЕЛАНІН** (від гр. *melas* – темний, чорний) – коричневий або чорний пігмент складу  $\text{C}_{77}\text{H}_{98}\text{O}_{33}\text{N}_{14}\text{S}$ , що зустрічається в певних тканинах хребетних і деяких безхребетних організмів (шкіра, волосся, очі). Високомолекул. водонерозч. продукт окиснювального перетворення амінокислоти тирозину. Підвищений вміст спостерігається в бородавках, меланомах, злоякісних пухлинах; синтез **М.** стимулюється *меланостимулюючим гормоном*. Утворюється при тепловій обробці харчових продуктів (смаження картоплі).

**МЕЛАНОЗ** (від гр. *melas*) – порушення обміну пігменту меланіну, що характеризується його надмірним утворенням і відкладенням на шкірі – гіперпігментацією. Захворюванню сприяє сонячна радіація, отруєння As, вуглеводнями; небезпечність обумовлюється переродженням на меланому – злоякісну пухлину, що розвивається із пігментоутворюючих клітин меланоцитів.

**МЕЛАНОТОНІН** – гормон епіфізу (шишкоподібної залози), за хім. природою це похідне амінокислоти – триптофану. Його синтез активує адреналін. Р-ції сприяє темнота, навпаки, світло гальмує процес, причому зниження вмісту **М.** веде до збільшення утворення *гонадотропінів*, що підвищує статеву активність. Фізіол. дія **М.** – стримування статевого дозрівання молодих поколінь організмів.

**МЕЛАНОТРОПІН** (від гр. *melas* + *tropos* – напрямок) – див. *син. Меланоцитстимулюючий гормон.*

**МЕЛАНОЦІТСТИМУЛЮЮЧИЙ ГОРМОН (МСГ)** (від гр. *melas* + *tropos*; *hormáo* – збуджую) – єдиний гормон середньої долі гіпофізу білкової природи, що існує як  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -МСГ, які за стр-рою є макс. октадекапептидами. Фізіол. дія спрямована на а) регуляцію пігментації шкіри через перетворення амінокислоти тирозину на меланін під впливом МСГ у меланоформних клітинах; б) активізацію синтезу родопсину – світлочутливого пігменту сітківки очей, чим покращує зір. *Син. Меланотропін.*

**МЕНАХІНОНИ** – див. *Вітаміни К.*

**МЕНДЕЛІЇВІЙ** (назва елемента на честь видатного рос. хіміка Д.І. Менделєєва, 1834–1907) – **Md**, штучний радіоакт. хім. елемент III гр. 7 періоду

періодич. сист., ат. н. 101, ат. м. 258,099; *актиноїд*. Стабільних ізотопів не існує, Найбільш довгоживучі  $^{258}\text{Md}$  ( $T_{1/2}$  56 доби),  $^{260}\text{Md}$  ( $T_{1/2}$  32 доби),  $^{257}\text{Md}$  ( $T_{1/2}$  5 год.). Конфігурація його зовнішніх електронних оболонок  $5f^{13}6s^26p^67s^2$ , це *f*-елемент зі СтОк від +1 до найбільш сталої +3. **М.** одержаний у мікрокількостях, за якими і досліджувались його фіз. і хім. влас- тивості:  $\varphi_{\text{Md}^{2+}/\text{Md}} = -2,4$  В; виділені сполуки  $\text{Md}^+$ ,  $\text{Md}^{2+}$ ,  $\text{Md}^{3+}$ . Уперше **М.** у вигляді  $^{256}\text{Md}$  ( $T_{1/2}$  75 хв.) одержано в 1955 р. амер. фізиками А. Гіорсо (на- род. в 1915 р.) і Г.Т. Сиборгом (1912–1999) при опромінюванні  $^{253}\text{Es}$   $\alpha$ -час- тинками;  $^{258}\text{Md}$  виділений П. Філдсом зі співроб. у 1967 р.

**МЕНДЕЛІЗМ** (за ім'ям австр. природознавця Г.І. Менделя, 1822–1884) – учення про закономірності спадковості, що поклало початок **генетики**.

**МЕРГЕЛЬ** (від нім. *Mergel*) – осадова гірська порода, перехідна від вапняку і доломіту до глини. Містить  $\text{CaCO}_3$  і  $\text{MgCO}_3$  (80 %) і глину (20 %).

**МЕРЗЛОТА** – гірські породи верхньої частини земної кори, що містять лід. За тривалістю зберігання льоду мерзлі породи поділяються на короткотри- валі і сезонно-мерзлі (менш 1 року), середньомерзлі (від 1 року до 2 років) та багатолітні мерзлі гірські породи. • **Вічна М.** – шар мерзлого ґрунту у півн. районах Землі, що не тане протягом усього року. • Наука про мерзлі гірські породи – **мерзлотознавство**.

**МЕРЗОЛЯТИ** – солі алкансульфонових к-т, складу  $\text{R-SO}_3\text{Na(K)}$ , де **R** –  $\text{C}_{10-20}$ . **М.** є ПАР і відносяться до детергентів з якісною мийною здатністю.

**МЕРКАПТАНИ** (від лат. *merc(urius)* – мерк(урій) + *captans* – той, що за- хоплює) – це назва тіоспиртів за раціональною номенкл., яку не допуска- ють сучасні правила IUPAC; клас орг. сполук, що містять тіогрупу; загаль- на формула  $\text{R-SH}$ ; також їх можна розглядати як похідні гідрогеносульфу- ру  $\text{H}_2\text{S}$ , де атом Н заміщений на вуглеводний залишок, *напр.*, алкіл. У ви- падку аромат.  $\text{R} = \text{C}_6\text{H}_5$  та ін. утворюються *тіофеноли*. **М.** з ВМ, в т. ч. із Hg (Меркурій) утворюють нерозчинні солі – **меркаптиди**, що і пояснює назву класу. Відрізняються дуже неприємним запахом, який людина вияв- ляє при відношенні  $\text{CH}_3\text{SH} : \text{повітря} = 1:5 \cdot 10^{10}$ . У природі **М.** утворюються в процесі гниття білків. Використ. як одоранти побутового газу, регулято- ри полімеризації каучуків, прискорювачі їх вулканізації, інгібітори ради- кальних р-цій, складові інсектицидів, ліків. *Заст. син. Меркаптоалкоголі.*

**МЕРКУРИЗАЦІЯ** (від лат. *Mercurius* – Меркурій) – забруднення довкілля металічною ртуттю (*заст. живе срібло*) та її похідними.

**МЕРКУРІАЛІЗМ** (від лат. *Mercurius* – Меркурій) – хронічне отруєння Hg та її сполуками; явище було зареєстровано у 1953 р. у зв'язку з хворобою Мінамата – летальним отруєнням рибою з високим вмістом Hg мешканців Токійської затоки, точніше, бухти Мінамата. Йони  $\text{Hg}^{2+}$  здатні легко алкі- луватися з перетворенням в організмах (*напр.*, гідробіонтах) на йон метил- меркурію  $\text{CH}_3\text{Hg}^+$  і на гідрофобний та леткий  $(\text{CH}_3)_2\text{Hg}$ .  $\text{CH}_3\text{Hg}^+$  є компо- нентом фунгіцидів, тому викликає масові отруєння зерновими продуктами населення багатьох країн, що пояснюється його здатністю легко перебо-

рювати гемато-енцефалітний, плацентарний та ін. гістогематичні фізіол. бар'єри, тому в цій формі Hg є найнебезпечнішим для тварин і людини.

**МЕРКУРІЙ** (від лат. *Mercurios* – бог торгівлі, оскільки ще за часів алхіміків цей елемент ототожнювали з планетою Меркурій і відображали символом – жезлом Меркурія; гр. *hydor* – вода + *agryros* – срібло, тобто рідке срібло, лат. *Hydrargyrum*) – **Hg**, хім. елемент II гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 80, ат. м. 200,59; розсіяний і найбільш токсичний елемент. Існують 7 стабільних ізотопів з мас ч. 196, 198, 199, 200–202, 204. За конфігурацією зовнішніх електронних оболонок  $5s^25p^65d^{10}6s^2$ , це *d*-елемент, СтОк +1, +2. Кларк **М.** у земній корі  $7 \cdot 10^{-6}$  % (мас.), зустрічається у вільному стані та у вигляді 30 мінералів; у повітрі  $2 \cdot 10^{-3}$  мг/м<sup>3</sup>; у мор. воді 0,03 мг/м<sup>3</sup>, у прісній воді до  $7,7 \cdot 10^{-4}$  %; у живій речовині  $10^{-7}$  %, тобто **М.** за фізіол. і кількісним критерієм – ультрамікроелемент. **М.** виявлений в усіх органах і тканинах людини з максим. конц-цією у нирках; інтенсивність надходження 1–5 мкг/д. Дефіцит елемента 0,5 мкг/д. Поріг токсичності 50 мкг. Харч. продукти, що поставляють **М.** в організм: риба, рис, морепродукти. Фіз. хар-ка: **М.** – сріблястий блискучий рідкий метал, т. топ. –38,87 °С, т. кип. 356,58 °С, густ. 13,595 г/см<sup>3</sup> (0°). Відомі 2 крист. модифікації **М.** у тверд. стані: ромбоєдрична  $\alpha$ - (до 79 К) і тетрагональна  $\beta$ -форма (> 79 К). Розч-ть у воді і орг. розч-ках дуже низька; діамagnetик. Хім. властивості: **М.** окиснюється при УФ і  $\beta$ -опроміненні, обробці озоном, нагріванні до 300 °С; утворює оксидну плівку у вологому повітрі; стійкий до дії O<sub>2</sub> і в сухому повітрі. Не реагує за звичайних умов з H<sub>2</sub>, P, N<sub>2</sub>, Si, C, B, Ge, розб. к-тами. **М.** розч-ся у царській горілці, HNO<sub>3</sub>, гарячій H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Реагує з галогенами і халькогенами; з галогенідами S і нітрозилхлоридом при нагріванні з утворенням сполук Hg(II). Утворює амальгами з металами, в т. ч. з Au, Ag, що використ. для їх виділення з руд. **М.** – екол. небезпечний, чинить загальнотоксичну дію на організм людини; відноситься до I класу небезпеки; антропог. джерела: металургія, приладобудування, виробн. пестицидів, соди, Cl<sub>2</sub>, ліків; згоряння палива. Напрям дії **М.** в біосфері: порушення фотосинтезу, фітотоксичність, пригнічення життєдіяльності гідробіонтів, перехід у більш активну форму небезпечних летких гідридів в мор. аеробних умовах, напр., у відкладеннях відмерлих водоростей. Цей важкий метал відомий в багатьох країнах зі стародавніх часів. Для **М.** ГДК<sub>П</sub> 0,0003 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>В</sub> 0,0005 мг/л; ГДК<sub>Г</sub> 2,1 мг/кг. *Син. Ртуть. Заст. назва – живе срібло.*

**МЕРЛУ́ЗА** – див. син. Хек.

**МЕРОМІ́ЗА** – комаха ряду двокрилих родини злакових мух, шкідник.

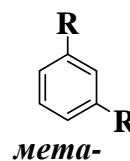
**МЕРОПЛА́НКТО́Н** (від гр. *meros* – частина, частка + *planktós* – блукаючий + *ón* – живе) – різновид зоопланктону, див. відп.

**МЕРОСТО́МОВІ** – клас переважно викопних мор. членистоногих довж. до 2 м. Їх сучасні представники – мечохвости, тварини зі сплющеним тілом, вкритим панциром, що закінчується довгим хвостовим шипом.

**МЕРСОЛЯТИ** – різновид написання терміна «мерзояти», зустрічається у

сучасній літературі; див. Мерзоляти.

**МÉТА-** 1) орг. хім. Префікс, що застос. в номенкл. аромат. сполук бензоїдного типу для позначки двох замісників, що розташовані у положеннях 1 і 3 бензенового кільця, напр., *мета*-диметилбензен, якщо R – метил, див. формулу. Див. *Пара*-<sup>1</sup>, *Орто*-<sup>1</sup>.



2) неорг. хім. Префікс, що позначає оксигеновмісні к-ти з найменшим вмістом гідроксильних груп, напр., метасилікатна к-та  $\text{SiO}(\text{OH})_2 \equiv \text{H}_2\text{SiO}_3$ . Див. *Орто*-<sup>2</sup>. 3) екол. Для позначки класифікації видів коменсалізму. Див. *Метабіоз*, *Парабіоз*<sup>2</sup>, *Пробіоз*.

**МЕТАБАЗІТ** (від гр. *meta* – між, після + *basis* – основа) – гірські породи, що утворилися через метаморфізм основних магматичних порід.

**МЕТАБІОЗ** (від гр. *meta* + *bios* – життя) – окремий вид коменсалізму: обидва види не тільки не шкодять один одному, але й життєдіяльність одного виду є передумовою існування ін.; напр., форма взаємовідношень між мікроорганізмами, коли продукти життєдіяльності одних видів є їжею для ін. виду; або птахами, коли птахи з м'якими дзьобами (дятел зелений) використов. готові чужі дупла птахів з тверд. дзьобами. Див. *Пробіоз*, *Парабіоз*.

**МЕТАБІОСФЕРА** (від гр. *meta* + *bios* + *sphaira* – куля) – складова мегабіосфери за запропонованою рос. геологом М.Б. Вассоевичем (1902–1981) будовою мегабіосфери (1950 р.). М. уявляє собою біосферу минулих геол. епох, яка сформувала атм., ґрунт і стан водойм теперішнього часу. Див. *Структура мегабіосфери*.

**МЕТАБОЛІЗМ** (від гр. *metabolē* – перетворення) – обмін речовин, сукупність процесів катаболізму та анаболізму; перетворення речовин і енергії в живих організмах, які становлять основу їх життєдіяльності.

**МЕТАБОЛІТ** (від гр. *metabolē*) – речовини, що утворюються в організмі внаслідок обміну речовин – *метаболізму*, в живих клітинах. Серед них проміжні продукти, які впливають на процеси регуляції та ін. біохім. р-ції організмів.

**МЕТАБОЛІЧНА вода** – вода, що утворюється в організмі при окисненні орг. речовин. •• **М. шлях** – ряд послідовних біохім. перетворень речовини.

**МЕТАГЕНЕЗ** (від гр. *meta* – між, після + *genesis* – той, що народжує) – 1) біол. Форма чергування поколінь у деяких видів тварин, коли покоління, що є здатним до статевого розмноження, змінюється на безстатеве. 2) геол., біогеохім. Сукупність процесів перетворення осадових гірських порід і орг. біомаси при їхньому заглибленні у нижчі горизонти літосфери за умов підвищення тиску і темп-ри. М. – остання стадія трансформації Карбону до кінцевої стадії формування залишкового вуглецю. В геол. історії Землі М. відбувався після діагенезу і катагенезу. М. передуює метаморфізму.

**МЕТАЗОА** (від гр. *meta* + *zōa* – тварини) – загальна назва всіх багатоклітинних тварин. Прот. Протозоа.

**МЕТАКРІЛОВА К-ТА** (від гр. *meta*) – гомолог акрилової к-ти, наступна за нею  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{--COOH}$  – 2-метилпропенова к-та за номенкл. IUPAC,

цінна сировина для синтезу метакрілату, його полімеру – поліметилметакрілату, карбоксилатних каучуків, триплексу, клеїв. •• **Метакрилати** – естери **М.** к. складу  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{R}(\text{М})$ , де **R** – залишок вуглеводню, або її солі (**М** – метал), що використ. у виробн. полімерів, скла, клеїв та ін.

**МЕТАЛІВА СТРУКТУРА** – тип крист. стр-ри у речовин з металевим типом зв'язку, що діє між атомами й катіонами, які розташовані у вузлах крист. ґратки, та вільними міжвузловими електронами. Характерні властивості металів, сполук і мінералів з металевим зв'язком у ґратках: непрозорість, металевий блиск, висока електро- і теплопровідність, пластичність, відносно висока твердість. До мінералів відносяться самородні метали (**Au**, **Ag**, **Cu**, **Fe**, групи **Pt**). Розвиток техногенезу сприяє концентруванню металів техногенного походження в окремих компонентах біосфери; зазвичай, підвищена акумуляція металів спостерігається неподалік пром. центрів.

**МЕТАЛІВІЙ ЗВ'ЯЗОК** – особливий вид внутрішньомолекулярного хім. зв'язку, що належить тільки конденсованим сист., *напр.*, кристалам металів, рідинам. Його реалізація не обмежується парою електронів, що характерне для ковалентного зв'язку, а здійснюється за рахунок великої кількості делокалізованих електронів (електронного газу), що перебувають у взаємодії з атомами та йонами металу, забезпечуючи міцність зв'язку. Цьому типові зв'язку відповідає *металева стр-ра*, див. *відп.*

**МЕТАЛИ** (від *гр. métallon – метал*) – прості речовини або стопи, ознаками яких є висока міцність, ковкість, добра тепло- та електропровідність й особливий блиск. •• **Важкі М.** – **М.**, що мають густину понад 8000 кг/м<sup>3</sup>, зазвичай їх атомна маса понад 50 Да. •• **Благородні М.** •• **Кольорові М.** – **Cu**, **Al**, **Mg**, **Ni**, **Zn**, **Sn**, **Pb** та їх стопи. •• **Легкі М.** – ті, що мають невелику густину: **Al**, **Mg**, **Be**, **Ti**, **Li**, **Na**, **K**, **Ca**, **Rb**, **Sr**, **Cs**, **Ba**. •• **Лужні М.** – **М.**, що є хім. активними і реагують з водою з утворенням розчинних гідроксидів – лугів; це метали I гр. (головної підгр.) періодич. сист. **Li**, **Na**, **K**, **Rb**, **Cs**, радіоакт. **Fr**. •• **Лужноземельні М.** – активні **М.** головної підгр. II гр. періодич. сист. **Ca**, **Sr**, **Ba**, **Ra** (назва через те, що «землі» – оксиди цих металів надають воді лужну р-цію). •• **Чорні М.** – чавун, сталь, **Fe**, **Cr**, **Mn**.

**МЕТАЛІДИ** (від *гр. métallon*) – див. *Інтерметаліди*.

**МЕТАЛІМНІОН** (від *гр. meta – між, після + limnē – озеро*) – середній компенсаційний шар води у прісноводних водоймах влітку і на початку осені, в якому в порівнянні з верхнім теплим шаром (*епілімніоном*) темп-ра стрибкоподібно зменшується і коливається у певному діапазоні, але є вищою, ніж у придонному шарі (*гіполімніоні*).

**МЕТАЛОЇДИ** (від *гр. métallon + eidos – вид*) – *заст.* Назва простої речовини неметалів **S**, **P**, **C** та ін. Іноді **М.** називають хім. елементи, які за властивостями займають проміжне місце між металами і неметалами, тобто напівпровідники **Si**, **Ge**, **As** тощо. Сучасна назва – неметали.

**МЕТАЛОКОНІОЗИ** (від *гр. métallon + konia – пил*) – вид пневмокониозу, професійного захворювання легенів, які розвиваються в результаті трива-

лого вдихання пилу металів. Зараз **М.** стає розповсюдженим через забруднення біосфери важкими металами. Розрізняють манганоконіоз – результат вдихання марганцевого пилу, сидероз – пилу оксиду заліза та ін.

**МЕТАЛООРГАНІЧНІ СПОЛУКИ** (від *гр. métallon*) – хім. сполуки, в яких атом металу безпосередньо сполучений з атомом Карбону, *напр.*, фенілнатрій  $C_6H_5-Na$ , тетраетилплумбум  $(C_2H_5)_4Pb$ . **М. с.** – каталізатори полімеризації, пестициди, цінні реагенти орг. синтезу.

**МЕТАЛОПРОТЕЇНИ** (від *гр. métallon* – метал + *prōtos* – перший + *eidos* – вид) – гр. складних білків – протеїдів, в яких білкова частина безпосередньо приєднується до йонів металів – Cu, Fe, Mo, Zn, Mn, Ni, Ca. Також виявлені білки, що містять мікроелемент Ванадій і ультрамікроелемент Селен. Представниками **М.** є фермент цитохромоксидаза, пластоціанін, білок сироватки крові церуплазмін, сироватковий альбумін, що містять Cu; білок молока лактоферин, білки плазми крові трансферин і феритин, білок м'язів міоглобін та ін., що містять Fe. Цинк бере участь у функціонуванні десятка ферментів, Mn міститься у супероксидисмутазі, піруваткарбоксилазі та багато ін., Mo – в альдегідоксидазі, сульфітоксидазі, ксантинооксидазі.

**МЕТАЛУВАННЯ** (від *гр. métallon*) – хім. р-ція введення атома металу до хім. сполуки. Це р-ції одержання металорганічних сполук  $(CH_3MgBr)$ , утворення ацетиленідів *d*-металів  $(AgC\equiv CH)$ , алкоголятів металів  $(C_2H_5ONa)$ , алкілртутних сполук  $(CH_3)_2Hg$  та різноманітних комплексів з металом у порожнині йонофорів: каліксаренів, краун-етерів, криптатів та ін. В природі також відбуваються процеси **М.**, результатом яких є геми крові (з Fe), хлорофіл (з Mg), вітамін  $B_{12}$  (з Co) та утворення ін. БАР.

**МЕТАМІКТНІ МІНЕРАЛИ** (від *гр. meta* – після + *mixtos* – змішаний) – мінерали, які змінені і перейшли з крист. у прихованокристалічний або колоїдний стан через надходження енергії радіоакт. розпаду нестабільних елементів у їх складі.

**МЕТАМОРФІЗМ** (від *гр. metamorphoōmai* – перетворююся) – процес перетворення стр-ри, зміни текстури, мінерального і хім. складу гірських порід під впливом фіз. умов (температури, тиску) і хім. р-цій глибинних розчинів.

**МЕТАМОРФІЧНІ породи** (від *гр. metamorphōsis* – перетворення) – гірські породи, що утворилися в результаті перетворень осадових або магматичних порід у земній товщі під дією високих температур, тиску та можливих хім. процесів. При тривалих навантаженнях внутрішні пласти порід ущільнюються, кристалізуються знову, можливі зміни їх зовнішнього вигляду й хім. складу. Поширені 4 типи **М. п.**: кварцити, мармури, гнейси, сланці. Також можливі перетворення одних **М. п.** на ін., *напр.*, шаруваті сланці під дією тиску утворюють *еклогіти* – дуже щільні глибинні породи, *див. відп.*

**МЕТАМОРФОЗА** (від *гр. metamorphōsis* – повне перетворення) – біол. Докорінна зміна, перетворення: у рослин – зміна форми й стр-ри органів у процесі іст. розвитку, внаслідок пристосування їх до виконання тих чи ін. функцій; у тварин – глибоке перетворення індивідуального зародкового

розвитку на ін. форму з різкою зміною будови й способу життя організму, *напр.*, перетворення пуголовка в жабу, личинок – у ляльку, потім у комаху.

**МЕТАН** (від *гр. méthane*) – родоначальник гомолог. ряду алканів складу  $\text{CH}_4$ . Безбарвний без запаху горючий газ, інертний за хім. властивостями: вступає лише в р-ції радикального заміщення при освітленні з галогенами, сульфоокиснення, сульфохлорування та нітрування розб.  $\text{HNO}_3$  у жорстких умовах. Головна складова прир. газу, супутник нафтових родовищ, пальне, хім. сировина; *син.* болотяний, або рудниковий газ. **М.** за джерелом утворення буває а) біогенний, це рецентний, що утворюється за життєдіяльністю великої рогатої худоби, метаногенів (бактерій) пластових вод, виділяється з ділянок відмерлої деревини, боліт, екозон з високою темп-рою (гідротермальні води), термітників, та б) викопний (фосильний), що знаходиться під землею, під мор. дном, у донних осадах у вигляді газу, розч. і кристалогідратів. Крім того, **М.** може мати абіогенне походження при спалюванні біомаси, бензину автотранспорту, виділенні з рудників, шахт, вулканів, втратах на газопроводах. Фізіол. дія: тяжкі отруєння **М.** і продуктами горіння аж до летального кінця; при пожежах і вибухах небезпечні опіки.

**МЕТАНАЛЬ** (*метан + аль – суфікс альдегідів за номенкл. IUPAC*) – орг. сполука, перший представник гомологічного ряду аліфатичних альдегідів;  $\text{H}-\text{C}(=\text{O})\text{H}$ , безбарвний газ з різким дратливим запахом, за хім. властивостями здатний до р-цій приєднання за карбонільною гр. (спиртів, амоніаку, амінів, ціанідної к-ти, ін.), конденсації, окиснення (до мурашиної к-ти, *напр.*, р-ція срібного дзеркала), відновлення (з утворенням метанолу) і полімеризації як у цикл. стр-ри, так і лінійні, зокрема кополімеризації. Використ. для одержання *феноло-формальдегідних смол* і фенопластів; за р-цією з карбамідом синтезують амінопласти на основі карбамідних смол. Також широко застос. **М.** у виді водного розч. – *формаліну*, див. *відп.*

**МЕТАНОАРХЕЇ** – див. *син. Метаногени*.

**МЕТАНОВІ БАКТЕРІЇ** – *заст.* термін; див. *син. Метаногени*.

**МЕТАНОГЕНЕЗ** (від *гр. méthane – метан + genesis – походження*) – стародавній особливий тип метаболічного процесу анаеробних бактерій, хоча і з ознаками анаеробного дихання («карбонатне» дихання) і бродіння (т. зв. «метанове бродіння»), але з власними особливостями. **М.** характерний для облигатно анаеробних хемолітоавтотрофів і хемоорганогетеротрофів – організмів, які утворюють метан. Це специфічний процес, єдиний шлях одержання енергії археями, первісними формами живих організмів, що існують до нашого часу, для росту на незвичайних єдиних джерелах енергії – метанолі, ацетатах, метилтіолах, метиламінах та ін.

**МЕТАНОГЕНІ** – сучасний термін для організмів гр. археїв, діяльність яких спрямована на розкладання ацетатної, мурашиної, карбонатної к-ти до метану:  $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CH}_4$ ;  $4\text{HCOOH} \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2$ ;  $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ + 4\text{H}_2 \rightarrow 3\text{H}_2\text{O} + \text{CH}_4$  або метанолу:  $4\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow 3\text{CH}_4 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ . Це гетеротрофні форми, що зазвичай розвиваються за рахунок солей жир-



них к-т і нафти. Їх використ. в спец. бродильних установках з перспективою масштабного одержання біопалива у майбутньому. Відома гр. автотрофних **М. б.**, поширених у відкладеннях мулів водойм, підземних водах, які здійснюють р-ції:  $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $4\text{CO} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + 3\text{CO}_2$ . Всі р-ції відбуваються з виділенням енергії, найбільш енергоємними є перетворення  $\text{CH}_3\text{OH}$  і  $\text{HCOOH}$ , оскільки  $\Delta G^\circ = -323$  і  $-281$  кДж/моль, відп., знак мінус указує на самодовільність перебігу р-цій. Діяльність **М. б.** пояснює утворення болотного газу ( $\text{CH}_4$ ) на болотах, в стоячих водах (рисові поля), а також підземних газових родовищах, анаеробних очисних спорудах, мулах, кишківниках термітів, жуйних тварин, дітей. Слід відмітити виняткову адаптованість **М. б.** до екстремальних умов їх мешкання: надзвичайно високої темп-ри (до  $100^\circ\text{C}$ ), зверхсолоності, розвинених меж рН – від надмірно кислого до вкрай луж. станів середовища. Так. чин., унікальність **М. б.** полягає не тільки в тому, що вони є єдиними організмами, які продукують метан як продукт катаболізму й беруть участь у кругообігові Карбону в природі, але це екстремальні прир. термофіли (*Methanobacteriales*, *Methanococcales*, *Methanopyrales*), евригали і полігідрогеніонні організми; син. *Метаноархеї*, *метаноутворювальні*, *метанові бактерії*.

**МЕТАНООКИСНЮВАЛЬНІ БАКТЕРІЇ** – див. *Метанотрофні бактерії*.

**МЕТАНОТРОФНІ БАКТЕРІЇ** – мікроорганізми із збірної гр. вуглеводневоокиснювальних бактерій, відносяться до анаеробних археїв, що розвиваються при окисненні вуглеводнів. Відносно метану, процес йде за схемою:  $\text{CH}_4 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_2 + \text{H}_2\text{CO}_3$ ; окиснення  $\text{CH}_4$  може відбуватися аеробними метанотрофами за умов насичення води  $\text{O}_2$ :  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ . Нещодавно (2006 р.) голландські мікробіологи А.А. Raghoebarsing, А. Pol, Thauer, Shima та ін. виявили **М. б.**, дія яких відповідає процесу денітрифікації, тобто відновленню вільного азоту і переміщенню електронів субстрату –  $\text{CH}_4$ , до йонів  $\text{NO}_2^-$  або  $\text{NO}_3^-$ :  $5\text{CH}_4 + 8\text{H}^+ + 8\text{NO}_3^- \rightarrow 14\text{H}_2\text{O} + 5\text{CO}_2 + 4\text{N}_2$ . Виявлено, що процес здійснюється тандемом 2-х різних видів бактерій: еубактерій, схожих на мікроорганізми екзон, де відбувається інтенсивна денітрифікація (80 % клітин), і анаеробних метанотрофних археїв (до 20 %). Поки що не встановлений механізм їх взаємодії. **М. б.** відіграють певну роль у кругообігу Карбону в біосфері. Використ. при пошукових роботах з нафти і газу. Син. *Метанокиснювальні бактерії*.

**МЕТАНО́Л** – перший представник гомолог. ряду спиртів  $\text{CH}_3\text{OH}$ ; рідина з різким запахом, т. кип.  $64,5^\circ\text{C}$ ; отруйна: у кількості кількох мл викликає сліпоту, летальна доза 30 мл. Одержують сухою перегонкою деревини. Розчинник і цінна сировина орг. синтезу. Син. *Метиловий спирт* (за раціональною номенкл.); тривіальна назва *деревний спирт*.

**МЕТАСОМАТИ́ЗМ** (від гр. *meta* – між, після + *sōma* – тіло) – прир. процес, що полягає в заміні одних мінералів гірської породи земної кори на інші зі зміною їх хім. складу під дією хім. активних розч. при сталому об'ємі та твердому стані, що супроводжується міграцією хім. елементів.

**МЕТАТРОФНІ БАКТЕРІЇ** (від *гр. meta + trophē – живлення*) – загальна назва гр. бактерій, що живляться орг. речовинами.

**МЕТГЕМОГЛОБІН** – похідне гемоглобіну, речовина коричневого кольору, яка втратила здатність переносити кисень, приєднати CO, транспортувати CO<sub>2</sub>, оскільки Ферум у порфіриновому кільці є в окисненому стані, тобто Fe<sup>3+</sup>; в організмах утворюється при деяких отруєннях. Хінони, нітроген оксиди, пероксиди, феріціанід, анілін і нітрати здатні окиснювати Fe<sup>2+</sup> гема у гемоглобіні до Fe<sup>3+</sup>, що призводить до кисневого голодування. **М.** утворюється в організмах, але у малих кількостях шляхом ферментативних р-цій відновлюється до гемоглобіну. •• –**ЕМІЯ** – захворювання крові, що зумовлено порушенням рівноваги між процесами окиснення й процесами відновлення гемоглобіну та його неможливістю захоплювати та транспортувати O<sub>2</sub> внаслідок перетворення на метгемоглобін з підвищенням конц-ції останнього в крові. Виникає переважно у маленьких дітей при отруєнні їжею з підвищеним вмістом *нітратів* або при важких отруєннях у дорослих. Також може мати і спадковий характер. •• –**НУРІЯ** – поява **М.** у сечі.

**МЕТЕОР** (від *гр. meteōros – рухомий у повітрі*) – явище спалаху при потраплянні твердого тіла космічного походження, що рухається з величезною швидкістю, до земної атмосфери. *Син.* «падаюча зірка».

**МЕТЕОРІТ** (від *гр. meteōros*) – тіло космічного походження, що досягло поверхні Землі, не встигнувши повністю випаруватися або розпилитися в атм. Найбільший у світі **М.** масою 60 тонн лежить у Намібії (Африка), його падіння на Землю датується 80 тис. р. т.

**МЕТЕОРОЛІТ** (від *гр. meteōros + lithos – камінь*) – кам'яний метеорит.

**МЕТИЛКОБАЛАМІН** – див. *Ціанкобаламін*.

**МЕТИЛОРАНЖ** (від *фр. méthyle + orange – помаранча*) – штучний орг. барвник. Використ. в аналіз. хім. та на практиці як індикатор кислотності (у діапазоні рН 3,0–4,4; кольори переходу забарвлення червоний – жовтий).

**МЕТІОНІН** – багатофункціональна орг. сполука, сірковмісна амінокислота  $\text{CH}_3\text{--S--(CH}_2\text{)}_2\text{--CH(NH}_2\text{)--COOH}$ , хім. назва – 2-аміно-4-(метилтіо)бутано-ва к-та. Міститься у складі тваринних і рослинних білків, є джерелом Сульфору для біосинтезу амінокислоти цистеїну, донором метильних груп при біосинтезі гормонів (адреналіну), ін. БАР, *напр.*, холіну. Відноситься до незамінних амінокислот, тобто повинна обов'язково надходити з їжею. Одержують синт. шляхом для збагачення кормів і застос. в мед. Уперше виділено з казеїну амер. генетиком Д. Меллером (1890–1987) у 1922 р.

**МЕХАНІЧНА ФУНКЦІЯ живої речовини** – це здатність живої речовини до мех. роботи, руху, пересування у просторі на різні відстані аж до перелітотів птахів до кількох десятків тис. км, *напр.*, полярний крячок влітку мешкає настільки близько до Півн. полюсу, що у гніздах переживає снігові завірюхи, а взимку летить на південь ... аж до Півд. полюсу. **М. ф.** виконують комахи, павуки, птахи і ссавці, коли мігрують і будують гнізда й нори. **М. ф.** дощових *черв'їв* уперше описав англ. природознавець Ч. Дарвін

(1809–1882) як ґрунтотворну. **М. ф.** тісно пов'язана з діяльністю бактерій, відповідним типом міграції живої речовини, будь-яким її рухом (*напр.*, швидкість сапсана у вертик. атаці набуває 450 км/год, пінгвіни пірнають на глиб. 20 м, міграційний шлях риб і китів сягає тис. км). Є проявом *механохорії* та безпосередньої участі у біогеохім. кругообігу. Прикладами мех. діяльності є боброві луки лісової зони, буд-во каракумських фортець павуками і термітників *термітами*, а також мех. робота бджіл, мурах та ін.

**МЕХАНОХО́РИ** (від *гр. mēchanikē + choréō – просуватися*) – рослини, стиглі плоди яких миттєво розтріскуються, насіння розкидається, розсіюється навсібіч. –**ІЯ** – вищезазначений спосіб поширення насіння рослинами.

**МЕЧОХВІ́СТ** – жива викопна мор. тварина класу *меростомових* (див. *відп.*), типу членистоногих, 5 видів; існує фактично без змін 350 млн р.

**МЕЧ-РІ́БА** – єдиний сучасний представник родини меч-риб, ряд окунеподібні. Мешкає у тропічних водах, тільки там нереститься, хоча може запливати й у Чорне та Азовське моря. Довж. до 4 м, вага до 0,5 т, швидкість сягає 130 км/час. Тіло не має луски, у дорослих особин немає зубів, але «меч» – подовжений виріст верхньої щелепи, дозволяє нападати навіть на акул. Хижак, нападає на кораблі та човни; живиться рибою, кальмарами.

**МИГДА́ЛИНА** – мінеральне утворення круглої або овальної форми, яке виникає внаслідок виповнення мінералами пустот у гірській породі.

**МИГДА́ЛЬ** – рід південних невисоких дерев або кущів родини розоцвітих; 40 видів; цвітуть ніжно-рожевими квітками, їхні плоди – овальні горіхи, які є харчовим продуктом і джерелом **М.** олії. Ростуть в Євразії, Півн. та Центр. Амер. •• **Земляний М.** – див. *Чуфа*.

**МИЛА́** – солі вищих жирних к-т, що утворені луж. металами; натрієві **М.** мають твердий агрегатний стан, калієві – рідкий, їхній склад **RCOONa** або **RCOOK**, *відп.* Мила, емульгатори, миючі засоби – це ПАР, використ. також сульфонати вуглеводневих фракцій  $n(C) > 14$  – солі луж. і луж.-зем. металів сульфокислот, формули **R-SO<sub>2</sub>-ONa (K)**.

**МИЛЬНЯ́НКА** – див. *син. Сапонарія*.

**МИША́К** (можливо, від назви тварини «миша», для знищення яких застос. сполуки цього елемента) – заст., діалектний термін. Загальножива на раніше назва хім. елемента Арсену, його проста речовина; див. *Арсен*.

**МИГРА́НТ** – людина, тварина, хім. елемент або йон, що пересуваються в просторі, змінюючи місцеперебування на інше.

**МИГРА́ЦІЯ** (від *гр. migration – переселення*) – переміщення, пересування.

**М.** хім. елементів – рух і перерозподіл хім. елементів в земній корі, на її поверхні, з прир. водами та повітрям в умовах дії зовнішніх факторів і безпосередньої участі живої речовини, що можна уявити як майже замкнене коло у біосфері. На **М.** хім. елементів впливають наступні **зовнішні фактори**: а) темп-ра; б) гравітаційна здатність, яка визначає седиментацію елементів, їх крист-цію, легкість при вивітрюванні; в) тиск, особливо при дослідженнях магматичних, метафоричних і гідротермальних процесів;

г) кислотно-основні умови середовища: рН контролює осадження сполук, впливає на рухливість катіонів, доступ живильних елементів до рослин та ін.; д) окиснювально-відновні умови особливо активно впливають на міграцію елементів-окисників  $O_2$ ,  $Mn^{4+}$ ,  $Fe^{3+}$  й елементів-відновників  $S^{2-}$ ,  $H_2$ ,  $Co^{2+}$ ; за умов відсутності  $O_2$  збільшується **М.** катіоногенних елементів і зменшується – аніоногенних. Навпаки, в присутності  $H_2S$  катіони осаджуються й припиняють **М.** Відновні умови інтенсифікують **М.** сполук  $Mn$ ,  $Ni$ ,  $Cu$ ; аеробні умови стимулюють перехід  $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ ; е) життєдіяльність мікроорганізмів тісно пов'язана з рухом елементів: під їх дією вивільняються  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $S$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$ . Водночас відбувається фіксація бактеріями  $H_2$ ,  $N_2$ , та ін., а рослинами –  $CO_2$ ; також рослини селективно акумулюють деякі елементи, що накопичуються в опадах, ґрунті, повітрі; к-ти з коренів хвойних рослин сприяють розчиненню мінералів і глин, що теж посилює **М.**

•• **Внутрішні фактори М.** хім. елементів: 1. Особливості будови та складу мінералів, енергії їхніх крист. ґраток і міцності. 2. Радіус йона: його збільшення сприяє вільній **М.** 3. Електростатичні властивості йонів, показниками яких є *йонний потенціал Картледжа* та *Енергетичний коефіцієнт*, див. *відп.* 4. Форма хім. речовин, що відіграє особливу роль у **М.**: розчини, колоїди, осади, які зазнають осадження, сорбції, десорбції, дифузії, розчинення, змінюючи йонну та колоїдну форми; для останньої характерна селективна сорбція, заряд й агрегація йонів у крупні ансамблі частинок і т. д. За глобальним поглядом В.І. Вернадського, існує 4 форми перебування елементів в біосфері: мінерали, руди та гірські породи, магматичні розтопи (силікати), розсіяна речовина, жива речовина. 5. Стабільність елемента, тому що радіоакт. розпад ядер елементів зменшує можливості **М.** нестабільного елемента, призводить до утворення ін. елементів. 6. Хім. і термічні властивості елементів, їх реакц. стійкість. •• **Види сучасної М.**: 1. Механогенез – мех. **М.**, пересування хім. елементів без зміни форми їх перебування, що характеризується **показником мех. М.**, символ  $P_m$ :  $P_m = m / S$ , т/км; де  $m$  – річна маса завислих часточок, що мігрують,  $S$  – площа басейну міграції. 2. Фіз.-хім. **М.** – переміщення хім. елементів, що супроводжується хім. перетвореннями різних форм їх існування, *напр.*, р-ції окиснення-відновлення, кислотно-луж. переходи, процеси радіоакт. розпаду, ізоморфізм або фіз. процеси (сорбція, дифузія). Прикладом може бути перехід елемента з мінеральної форми гірських порід або ґрунтів у водний розч. у вигляді йонів або в біогенну форму (радіонукліди). 3. Біогенна **М.**, що пов'язана з життєдіяльністю всіх видів організмів. 4. Техногенна **М.** викликається антропог. джерелами за рахунок діяльності людини, має зростаючу тенденцію, пов'язана з виробн. радіоакт. елементів і *техногенних сполук*, які не є аналогами прир., проблемами їх утилізації і соціальними процесами. Останній фактор призводить до появи нової форми **М.** – соціальної, яка пов'язана з відносинами людей на основі професійних, економ., націон., демографічних та ін. факторів. •• **Внутрішня М.** – пересування рухливих клітинних

елементів в тканинах і крові організмів або яйця матковою трубою в порожнину матки та ін. •• **Дальність М. мінералів** – здатність мінералів протистояти хім., мех. порушенням і сприяти міграційному переносу. Існує відносний ряд **Д. м. м.**, складений рос. геохіміком О.О. Кухаренком. В залежності від особливостей будови мінералів, тверд., енергії крист. ґратки мінерали фракції > 0,1 мм поділяються на мінерали малої дальності – це кінновар, пірит, вольфрамів, помірної – магнетит, апатит, золото та ін., високої – гематит, топаз, турмалін, корунд, алмаз. •• **Дифузійна М.** – див. *Дифузія*. •• **М. тварин** (алохтонів) – сезонне або річне пересування тваринних організмів з однієї місцевості до ін. на великі відстані від місця їх постійного мешкання у зв'язку зі змінами умов життя (це стихійна **М.** – відсутність поживи через посуху, лісову пожежу) або з проходженням циклу розвитку (це регулярна **М.** – нерест риб, **М.** китів, переліт птахів). •• **Особливості М.** у зв'язку зі сучасним формуванням **ноосфери**: а) збільшення співвідношення мас елементів, що мігрують у різних формах (*напр.*, численні колоїди техногенного походження); б) посилення інтенсивності **М.** через нові техногенні джерела втягування хім. елементів у **М.** та геохім. цикли; в) формування нових геохім. бар'єрів (*напр.*, біогеохім., соціального, техногенного, комплексного); г) поява нової форми техногенної **М.** – *соціальної*, що не має природних аналогів; д) збільшення *дальності М.* за рахунок інтенсифікації соціальної **М.** під дією антропог. факторів. •• **Ряди М.** – див. *Ряд(и)*<sup>5</sup>. •• **Типи М.** пов'язані з формою перебування елементів, що мігрують: **I тип** – зміна форми наявності елемента, яка не супроводжується значним пересуванням елемента у просторі, *напр.*, перехід елемента з мінералів у ґрунтові води з наступним поглинанням рослинами цієї місцевості. **I тип** характеризується коефіцієнтами переходу з однієї форми в ін., *напр.*, *коефіцієнтом біол. поглинання*, див. *відп.* **II тип** – значне пересування елемента без зміни форми його перебування, *напр.*, пересування хім. елементів у поверхневих або ґрунтових водах; рух аерозолів полютантів у атм. **III тип** – найбільш переважаючий у біосфері; це зміна форми перебування елемента, його рух на значні відстані в ін. формі, *напр.*, елемент при розчиненні переходить з тверд. агрегатного стану осаду або мінералу в йонну форму та рухається з ґрунтовими водами до поверхневих вод або переходить у біогенну форму й т. чин. продовжує **М.** та бере участь у кругообігу. **МІДІЯ** – двостулковий мор. м'якун з чорними черепашками, до 20 см. **МІДНИЙ БЛИСК** – див. *син. Халькозин*. **МІДНИЙ КОЛЧЕДАН** – див. *син. Халькопїрит*. **МІДЬ** 1) *хім.* Проста речовина хім. елемента Купруму, символ Cu. В'язкий і ковкий червонуватий метал; широко використ. у нар. госп. 2) *заст.* Назва хім. елемента, див. за сучасною назвою *Купрум*. **МІДЯНКА** – неотруйна змія родини вужів мідного або сірого кольору. **МІЗІДИ** (від *лат. Mysidacea*) – ряд безхребетних підкласу вищих ракоподібних мор. пелагічних і донних (глиб. до 7 км) організмів, > 500 видів; ві-

домі з карбону; довж. до 2,5 см, глибоководні – до 18 см. Пожива для риб. За зовнішнім виглядом нагадують креветок, відносяться до *сестонофагів*.

**МІКОЛОГІЯ** (від *гр. mykēs – гриб + logos – учення*) – розділ ботаніки, що вивчає гриби.

**МІКОПЛАЗМА** (від *гр. mykēs + plasma – утворення*) – нерухомі поліморфні мікроорганізми, які не мають клітинної оболонки. Мешкають у гної, прісних водоймах; патогенна **М.** викликає хвороби легенів.

**МІКОРІЗА** (від *гр. mykēs – гриб + rhiza – коріння*) – взаємовигідний симбіоз міцелію гриба з корінням вищих рослин: тканина міцелію обвиває коріння, утворює на них зовнішній наріст – мантию, і зупиняє їх ріст у довж. Розрізняють *ектомікоризу* – проростання грибних гіфів з потовщення щільної грибної мантиї у клітини коренів (*напр.*, вересових, орхідних); *ендомікоризу* – утворення проникної мережі одиничних гіфів, які впроваджуються всередину коренів (*напр.*, осика, береза), при цьому неорг. поживні речовини, що утворюються при розкладанні деревини переносяться безпосередньо до рослини (для вологих тропіків це дуже важливий шлях поповнення нестачі живильних елементів через низьку катіонообмінну здатність ґрунтів); *везикулярно-арбускулярну М.* (в.-а. **М.**) – вростання гіфів у вигляді бульбашок із гіллястим розростанням як всередині коренів, так і ззовні, на відміну від перших 2-х видів в.-а. **М.** не пригнічує утворення і ріст кореневих волосків. Переваги для рослини: завдяки міцелію збільшується ресорбційна поверхня й ефективніше всмоктуються живильні речовини з біогенними елементами; міцелій захищає рослину від хвороботворних грибків; корені з міцелієм збільшують дихальну інтенсивність до 4-х разів; за допомогою **М.** приповерхневі корені всмоктують живильні речовини з опадів у короткому циклі. Перевага для гриба: здобування високоенергетич. вуглеводів з клітин кори, а також деяких гідроксикислот і амінокислот для власної життєдіяльності. *Син. Грибокоріння. Див. Мікотрофи.*

**МІКОТОКСИН** (від *гр. mykēs + toxikón – отрута*) – отруйна речовина, що продукується отруйними грибами або грибами.

**МІКОТРОФИ** (від *гр. mykēs + trophē – їжа*) – вищі рослини, що мають потребу в розвитку на корінні певних видів грибів – *мікоризу*; внаслідок симбіозу з ними вони одержують поживні речовини з ґрунту. Це більшість дерев або трав'янистих рослин, крім водяних, хвощів, осок, п'ядичів. Приклад серед квітів – орхідея. Поділяються на облігатні, які не можуть рости без мікоризи (сосна, дуб, береза, бук) і факультативні, що краще розвиваються з мікоризою, але в сприятливих умовах живлення обходяться без неї. *Син. Мікотрофні рослини.*

**МІКРОАЕРОФІЛИ** (від *гр. mikrós – малий + aēr – повітря + phileō – люблю*) – мікроорганізми, які розмножуються лише за умов зниженого парціального тиску кисню у навколишньому середовищі. *Син. М. організми.*

**МІКРОАНАЛІЗ** (від *гр. mikrós + analysis – розклад*) – метод аналіз. хім., що використ. для аналізу кількості речовин у частках мг, або у мкг.

**МІКРОБАР'ЄРИ** (від *гр. mikrós* + *фр. barrière*) – один із видів класифікації геохім. бар'єрів за масштабністю; **М.** – це невеликі за розміром бар'єри, їх протяжність лише від мм до кількох метрів; **М.** виникають при зменшенні швидкості міграційних потоків у ґрунтовому профілі через зміни умов, а також на окремих об'єктах, *напр.*, на черепашках. Приклади **М.**: при виході на поверхню землі глейові води супроводжують відкладення  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , що виникають в результаті окиснення  $\text{Fe}^{2+}$  з вод під дією кисню повітря; поява новоутворень білозірки, ортштейнів, соляної кори та ін.

**МІКРОБІОЛОГІЯ** (від *гр. mikrós* – *малий* + *bios* – *життя* + *logos* – *учення*) – наука, що вивчає будову та функції прокаріотичних та еукаріотичних одноклітинних організмів, їх систематику, фізіол., біохім., генетику, поширення і роль у кругообігу речовин і хім. елементів. Важливим є розділ **М.**, що вивчає патогенні мікроорганізми. Засновник **М.** – фр. хімік і мікробіолог Л. Пастер (1822–1895), він також заклав основи стереохім. і імунології.

**МІКРОДЇБРИВО** (від *гр. mikrós* + *добриво*) – добриво, яке складається з *мікроелементів*, що потрібні рослинам у дуже малих кількостях (Купрум, Бор, Манган, Цинк та ін.).

**МІКРОЕЛЕМЕНТИ** (від *гр. mikrós* + *лат. elementum* – *стіхія*) – деякі неметали й переважно йони ВМ – компоненти ферментів, вітамінів, гормонів та ін. життєво важливих сполук, які також необхідні організму, як і *макроелементи*, але в малих дозах. Їх нестача провокує захворювання та загибель. Вміст **М.** в організмі змінюється в діапазоні  $10^{-3}$ – $10^{-5}$  % від його маси. Це елементи: В, Мп, Со, Си, Мо, Zn, Sr, V, Li, I, Br, Al, Zr, Rb, F, Ni, Y, Cr, Sn, Ti, Ba, Pb, La, що накопичуються в різних тканинах і органах організму, *напр.*, Йод переважно концентрується в щитовидній залозі; Sr – у радіоляріях; Флуор – у кістках і зубах; Со, Ni, Ti, Cr – у синьо-зелених водоростях; Си – у крові молюсків. Вплив на ріст, розвиток, розмноження, кровотворення, фотосинтез. Дефіцит або залишок **М.** у ґрунті й воді місцевостей призводить до *ендемій*, які поширені на певних територіях – *біогеохім. провінціях*, *див. відп.*

**МІКРОЕЛЕМЕНТОЗИ** (від *гр. mikrós* + *лат. elementum*) – патологічні процеси, що спричиняються дефіцитом, надлишком або дисбалансом макро- та мікроелементів. **М.** класифікуються як *природні екзогенні*, *природні ендогенні*, *техногенні* і *ятрогенні*. Природні екзогенні **М.** – це більшою частиною ендемічні захворювання, співвіднесені з територіально-географічним розташуванням місцевості мешкання людей і тварин. Прир. ендогенні, в свою чергу, існують у формі вроджених (*напр.*, передаватися плоду через **М.** матері) і спадкових (це пов'язано з патологією хромосом або генів). Техногенні **М.** пов'язані з професійною діяльністю людини. Ятрогенні викликаються інтенсивним прийомом лікарських засобів, що містять мікроелементи, або лікувальною фізіотерапією (діалізом, електрофорезом). В залежності від нестачі або надлишку мікроелементів, що викликають **М.**, їх поділяють на **гіпомікроелементози** (зараз поширеними є Zn,

Си- та залізодефіцитні стани) і **гіпермікроелементози** (їх прикладами є надлишок Pb, Mn, Cd, Hg, Al у волоссі, крові та органах). Термін уведений у 1983 р. рос. патологом О. П. Авциним (народ. 1908). Див. Зона: 3. *сильно-го техногенного мікроелементозу*.

**МІКРОКЛІН** – див. Ортоклаз.

**МІКРОМЕТЕОРІТИ** (від гр. *mikrós* + *meteōros* – той, що ширяє в повітрі) – частинки космічного пилу, за розміром 3-4 мкм; уламки метеоритів, що проходять крізь атм., зменшуючись до мікророзмірів, через випаровування речовини за умов розігрівання.

**МІКРООРГАНІЗМ** (від гр. *mikrós* + лат. *organismus*) – найдрібніша жива істота рослинного і тваринного походження, переважно одноклітинна, яку можна бачити лише під мікроскопом: бактерії, мікоплазми, гриби, водорості, іноді віруси та простіші. Характер-ся різноманітністю видів, стійкістю до екстремальних умов зовнішнього середовища (підвищеного тиску на дні океану, вис. темп-ри термальних джерел, низької темп-ри снігового покриву, радіації), відомою та дуже важливою роллю в кругообігах елементів і речовин в біосфері. Небезпечними є патогенні, або хвороботворні **М.** Застос. у харч. пром-ті (хлібопечення, виноробство), фармації (виробн. вітамінів, антибіотиків, білкових препаратів), біотехнології різних напрямків.

**МІКРОПЛАНКТОН** (від гр. *mikrós* – малий + *planktós* – блукаючий) – див. Планктон.

**МІКРОРЕЛЬЄФ** (від гр. *mikrós* + фр. *relief* < лат. *relevo* – піднімаю) – рельєф місцевості або дна океану з незначним коливанням висот (до кількох м), напр., дюни, западини, поди, степові блюдця, горби, вирви, вибоїни.

**МІКРОСПОРИ** (від гр. *mikrós* + *spora* – насіння) – дрібні репродуктивні утворення у різноспорових рослин, з яких розвивається чоловічий гаметофіт (статеве покоління). У вищих спорових рослин із **М.** розвивається за-росток, а у насінних рослин **М.** є зерна пилку.

**МІКРОСПОРІДІЇ** (від гр. *mikrós* + *spora* – насіння) – тип безхребетних тварин ряду найпростіших, довж. до 0,01 мм. Внутрішньоклітинні паразити гідробіонтів, бджіл, шовкопрядів. Син. *Слизуваті споровики*.

**МІКРОСПОРИУМ** (від гр. *mikrós* + *spora*) – рід паразитичних грибів, що належать до класу недосконалих грибів; мають патогенну природу, викликають мікроспорию – заразне захворювання з ураженням шкіри і волосяного покриву, в т. ч. брів, вусів, вій.

**МІКРОФАЃИ** (від гр. *mikrós* – малий + *phágos* – пожирач) – організми, що живляться мікроорганізмами, у т. ч. планктонними у випадку гідробіонтів.

**МІКРОФЛОРА** (від гр. *mikrós* + *Flora* – богиня квітів) – сукупність мікроорганізмів у певному середовищі існування (в організмі, ґрунті, воді).

**МІКСІНА** (від гр. *τύχη* – слиз) – глибоководна тварина типу хордових, підтипу хребетних класу круглоротих; одна з найдивовижніших нижчих водних рибоподібних істот океану з вугороподібним тілом, без щелеп. Ві-



дноється до ряду міксиноподібних, єдиної родини міксинових, 15 видів. Має 4 серця: для хвоста, печінки, м'язів і голови, від 5 до 15 зябрових мішків; настільки гнучка, що може зав'язатися вузлом; довж. 45–70 см. Обходиться без їжі півроку, хоча є хижаком і виїдає нутрощі риб, гризучи жертву потужними роговими зубцями і язиком, також може обходитися без води тривалий час. Незважаючи на слабкий зір (вона ледве розрізняє світло, її очі затягнуті плівкою), вона легко орієнтується у просторі завдяки надчутливим клітинам, що розміщені всім тілом, світлочутливі клітини також розташовані навколо клоаки. У випадку небезпеки для захисту від ворогів вона виділяє таку кількість слизу, що вода стає желеподібною, неначе холодець. Мешкає в помірних і субтропічних водах океанів і морів, зустрічається у Баренцовому морі. Її живучість є безмежною: виживає після тяжких поранень, і описано випадок, що **М.** плавала продовж 5 годин після відсічення голови. Шкодить риболовству; паразитує на рибах.

**МІКСОБАКТЕРІЇ** (від *гр. mύχα* – слиз + *bacteria* – паличка) – порядок бактерій-аеробів, що об'єднує веретеноподібні рухливі палички розміром 2-10 мкм. Вони виділяють слиз, який сприяє їх швидкому руху. Живуть у ґрунті, гної, рослинних рештках і сприяють розкладу останніх. Відомо 4 родини та 2 фізіол. групи: бактеріолітична і целюлозолітична.

**МІКСОТРОФИ** (від *гр. mixis* – змішувати + *trophē* – їжа) – організми зі змішаним живленням неорг. і орг. речовинами, серед бактерій – це джгутикові дуже забруднених водойм, що мають хлорофіл; залізобактерії; сіркобактерії; а також рослини-паразити (омела, очанка, дзвінець, тропічна рафлезія) і комахоїдні рослини (товстянка, пухирник, росичка, альдрованда пухирчаста), що живляться орг. речовиною, але мають хлорофіл і здійснюють фотосинтез шляхом асиміляції неорг. речовин  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$ . Зазвичай рослини мають видозмінені листки із залозами, що виділяють травні ферменти для розщеплення білків, до того ж, листкам, що смикаються, як капкан, властива особлива пружність, *напр.*, таким способом венерина мухоловка ловить навіть дрібних тварин, таких, як жабенята.

**МІЛОНІТ** (від *гр. mύλῶν* – млин) – сланцювата метаморфічна гірська порода, що утворюється при русі мас гірських порід поверхнями тектонічних розривів, при роздробленні, перетиранні, тискові мінералів цих порід.

**МІНЕРАЛ** (від *лат. minera* – руда) – прир. неорг. речовина, що виникла в результаті прир. фіз.-хім. процесів на поверхні та всередині гірських порід, руд, земної кори й є її складовою частиною. **М.** має крист. будову, певний хім. склад, якому відповідає хім. формула, можливий вміст різноманітних домішок та притаманні йому фіз. властивості. *Напр.*, залізна руда, самородне золото, мідь, срібло, алмаз, графіт. Штучні алмази, рубіни, смарагди не є **М.** через неприродне походження, не є **М.** і самородна ртуть, кремій і бурштин, оскільки не мають крист. ґратки; прир. перли, мармур, граніт – теж не мінерали, оскільки не мають сталого хім. складу. На Землі відомо бл. 3 тис. мінералів: польові шпати, силікати, в т. ч. слюди, олівіни, піро-

ксени та кварц; оксиди, галіти, сульфати і карбонати.

**МІНЕРАЛІЗАЦІЯ** (від лат. *minera* – руда) 1. Перетворення орг. речовин на мінерали та мінеральні сполуки. Має значення не тільки як розкладення решток організмів і продуктів їх метаболізму, але і для повернення у воду низки хім. елементів (С, К, Р, N) для живлення гідробіонтів і процесу біол. кругообігу цих елементів. 2. **М. води** – це кількість розч-них мінеральних речовин, що виражається величиною загальної **М.**, або *сухим залишком* (див. *відп.*), іноді – густиною води. 3. **Загальна М.** – це сума компонентів мінеральних речовин, вміст яких визначений за допомогою хім. аналізу води; виражається в мг/л, для розсолів у г/л або г/кг, тобто ‰ (проміле).

**МІНЕРАЛОГІЯ** (від лат. *minera* + гр. *logos* – учення) – наука про склад, будову, властивості та закономірності стр-ри мінералів, їх взаємовідносини у прир. родовищах і шляхи практ. застос. Перші відомості про мінеральні тіла є в працях природознавців Теофраста (справжнє ім'я Тиртам), Аристотеля, Плінія Старшого (І ст. до н.е.). Перше велике узагальнення, в якому наявна перша класифікація, відоме з часів епохи Відродження, завдяки цінним працям з гірської справи (1546–1556) нім. лікаря Г. Агриколи (справжнє прізвище Бауер, 1494–1555), в якому наявна перша класифікація. Автор терміну «**М.**» (1636 р.) – італ. учений Б. Цезій (Цесіус) з Модени. Великий внесок у розвиток науки зроблено фр. мінералогом і кристолографом Р.Ж. Аюї (Гаюї, 1743–1822, теорія стр-р крист. мінералів), школою нім. геолога і мінералога А.Г. Вернера (1750–1817, фіз.-графічний і морфологічний напрям), працями рос. ученого М.В. Ломоносова (положення про головну ознаку мінералів – хім. склад) та багато ін. Уперше у працях рос. мінералога і хіміка В.М. Севергіна (1765–1826), продовжувача досліджень Ломоносова, хімія як основа **М.** висовується на перший план. За В.І. Вернадським: «**М.** є хімія земної кори, а мінерали – продукти складних хім. р-цій, які безперервно взаємодіють з довкіллям, змінюються самі зі зміною фіз.-хім. умов». Зараз створено у співпраці хіміків, фізиків і кристолографів наук. галузь **М.** – синтез кристалів мінералів.

**МІНЕРАЛОКОРТИКОЇДИ** – див. *Кортикостероїди*.

**МІНЕРАЛЬНІ ВОДИ** – це прир. води, хім. склад та фіз. властивості яких зумовлюють їх застосування з лікувально-профілактичною метою.

•• **М. речовини** у водах і продуктах харчування – це прості речовини і хім. сполуки неорг. природи з елементним складом широкого спектра.

**МІНЛІВІСТЬ** – веселкова властивість мінералів, яка полягає в тому, що мінерал, крім основного кольору має додатковий колір, завдяки тонкої поверхневої плівці ін. забарвлення. Явище виникає через інтерференцію. *Порів. з іризацією та реверсом.*

**МІНОГА** – рибоподібна безщелепна хребетна тварина з тілом без луски, але з 35 % вмістом жиру; у висушеному стані при підпалі замінює свічу. **М.** українська, довж. 21 см поширена в басейні Дніпра, Дністра, Сіверського Донця. Маючи рот, але без щелеп, дорослі **М.** взагалі не живляться і ги-

нуть після нересту. З ікри розвиваються личинки, які живуть у мулі і живляться орг. дрібними рештками. За час до 6 р. личинка перетворюється на дорослу особину, яка не живлячись, перезимовує і навесні нереститься.

**МІОГЛОБІН** – складний запасний білок м'язів людини та більшості тварин, його також називають дихальним ферментом. Близький за складом і властивостями до гемоглобіну, **М.** має тривимірну стр-ру, яка складається зі спіралеподібного поліпептидного ланцюга і гема – плоского комплексу порфіринового кільця з  $\text{Fe}^{2+}$  всередині (визначив Дж. Кендр'ю в 1961 р.). Головна біол. функція **М.** – здатність оборотно зв'язувати молекулу  $\text{O}_2$  за рахунок створення середовища з низькою діелектричною проникністю в гідрофобній порожнині гема. Приєднання йде без окиснення  $\text{Fe}^{2+}$ , а тільки через утворення вигіднішого енергетичного і просторового стану оксигеновмісного **М.** Саме так. чин. **М.** утримує в м'язах кисень і створює його запаси. Серцевий м'яз кашалотів, китів, і дельфінів (глиб. їх пірнання – 1000, 100 і 30 м, відп.) містить 8 % **М.**, а у людини – лише 0,5 %.

**МІОМБО** – син. *Мопана*, див. *Савана*.

**МІОЦЕН** (від гр. *mios* – середній + *kainos* – новий) – нижчий підрозділ *неогену*, епоха геол. часу, за якою формувалися обриси сучасних континентів, океанів та основні напрямки гірських хребтів.

**МІР'АЖ** (від фр. *mirage*) – оптичне явище в атм., за якого на горизонті з'являються уявні зображення наземних предметів, водойм або ділянок неба; виникає через викривлення сонячних променів в нерівномірно нагрітих шарах повітря, що мають відмінні значення показника заломлення.

**МІРІАДИ** (від гр. *myriados* – десять тисяч, незлічена безліч) – величезна безліч; зазвичай, коли йдеться мова про зоряний простір.

**МІРМЕКО́ДІЯ** (від гр. *myrmēx* – мурашка) – рід напівкущових тропічних *епіфітів* родини маренових, що мають бульбоподібну основу стебла з численними порожнинами всередині, які зазвичай заселяють мурашки.

**МІРМЕКОФІ́ЛЬНІ РОСЛІ́НИ** (від гр. *myrmēx* + *philia* – любов) – тропічні рослини, особливості будови яких – тонкі порожнисті стебла, використ. мурашки для своїх гнізд, а виділення рослин – як їжу; до **М. р.** відносяться *цекропія*, *мірмекодія*. Крім мурашок, таке пристосування характерне для певних безхребетних, взаємовідносини яких з мурашками можуть бути нейтральними, на рівні *симбіозу* або *коменсалізму*.

**МІРМЕКОХО́РІЯ** (від гр. *myrmēx* + *chōreō* – поширююсь) – поширення насіння рослин мурашками, які живляться придатками насіння рясту, фіалки та ін. і переносять їх.

**МІ́РНИЙ ПО́СУД** – необхідне обладнання хім. лабораторії, див. *Бюретка*.

**МІ́РРОВЕ ДЕ́РЕВО** (від гр. *myrra*) – тропічне дерево родини бурзерових, роду *комміфора*, поширене на Арав. п-ві, Півн.-Схід. Африці; на зрізі продукує ароматну смолу з антисептичними властивостями – *мирру*, застос. у мед. та парфумерії.

**МІСТКО́ВІ СПОЛУ́КИ** – біциклічні сполуки, що містять два вузлових

атоми; їхні назви починаються зі слова *біцикло-*. Див. *Аліциклічні сполуки*.

**МІСТРА́ЛЬ** (від *фр. mistral*) – сильний холодний та сухий півн.-зах. або півн. вітер на Середземноморському узбережжі Франції, подібний до *бори*.

**МІСЯЦЕТРУ́С** – коливання поверхні Місяця внаслідок падіння метеоритів, тектонічних зрушень у його надрах та ін.

**МІСЯЧНИЙ КА́МІНЬ** – див. *Адуляр*.

**МИТО́З** (від *гр. mitos – нитка*) – найпоширеніший спосіб розмноження еукаріотичних клітин діленням, що забезпечує тотожний розподіл ген. матеріалу між дочірніми клітинами. *Син. заст. Каріокінез. Порів. Мейоз*.

**МИТОХО́НДРІЇ** (від *гр. mitos + chondros – зерно*) – відносно великі *ком-партменти* еукаріотичних клітин з подвійною мембраною і власним генетичним матеріалом у формі зерен, паличок, ниток з енергет. функцією вироблення (окиснення з наступним перетворенням енергії сполук, що розкладаються, на енергію фосфатних зв'язків – АТФ і АДФ), накопичення та розподілу енергії в клітинах; утворюють складки – *кристи*, що збільшує поверхню мембран; містять ферменти для біосинтезу. Від загального об'єму клітин об'єм **М.** складає 22 %; це рухливі органоїди, які здатні змінювати свою форму, а в деяких тканинах (м'язи серця, діафрагми) створювати цільний енергоємний комплекс – мітохондріальну розгалужену сітку.

**МИЦЕ́ЛА** (від *лат. micella – крихітка*) – розглядається як сольватована часточка дисперсної фази золю, точніше за будовою – це електрично нейтральна частинка колоїдної сист., яка є складним утворенням часточок дисперсної фази з оточуючим подвійним електр. шаром йонів дисперсійного середовища, *напр.*, для золю  $\text{As}_2\text{S}_3$ , що утворився в умовах надлишку  $\text{AsCl}_3$  за р-цією:  $2\text{AsCl}_3 + 3(\text{NH}_4)_2\text{S} \rightarrow \text{As}_2\text{S}_3\downarrow + 6\text{NH}_4\text{Cl}$ , мицелярна формула має вигляд:  $\{[(m\text{As}_2\text{S}_3) \cdot n\text{As}^{3+} \cdot 3(n-x)\text{Cl}^-]^{3x+} \cdot 3x\text{Cl}^-\}$ , де  $(m\text{As}_2\text{S}_3)$  – агрегат, сукупність часточок твердої фази;  $(m\text{As}_2\text{S}_3) \cdot n\text{As}^{3+}$  – ядро, тобто сполучення агрегату з **потенціалвизначальними** йонами  $n\text{As}^{3+}$  (шаром Гельмгольца), які надають ядру певний заряд; заряджена частинка у квадратних дужках – колоїдна частинка, або гранула. Шар йонів  $\text{Cl}^-$  на поверхні ядра – **адсорбційний**, або шар протиіонів, за природою щільний; шар йонів на поверхні зарядженої гранули також із йонів  $\text{Cl}^-$ , але розмитий – **дифузний**;  $m \gg n$ ;  $n > x$ . Отже, за стр-рою **М.** – частинки малих розмірів суворо упорядкованої будови, склад яких залежить від умов р-ції утворення диспер. фази і прир. дисперсійного середовища. Термін **М.** вперше ввів фр. хімік і мікробіолог П.Е. Дюкло (1840–1904). Будову **М.** на основі теорії подвійного електр. шару О. Штерна запропонував рос. фізико-хімік М.П. Песков (1880–1940).

**МНОЖИ́ННА ФО́РМА ФЕРМЕН́ТУ** – див. *Фермент*.

**МО́А** – вже неіснуючий надряд безкільових птахів, 20 видів, ріст 3 м, вага яйця 7 кг. Знищені туземцями майорі (Нова Зеландія, початок XIX ст.). *Син. Динорнис*.

**МОДЕЛЮВА́ННЯ БІОГЕОХІМІ́ЧНЕ** (від *лат. modulus – міра, зразок*) – дослідження складних систем у біосфері на їхніх моделях – штучних схе-

мах, описах або процесах у природі з урахуванням взаємного зв'язку компонентів біосфери і антропогенної дії. Зараз біогеохім. моделі розглядають як частину загальних екосистемних моделей, які являють собою матем. абстракцію будь-якої реальної ситуації в біосфері. Створені сучасні біогеохім. моделі ґрунтуються на кількох напрямках: 1) матем. сист. з матем. формульним апаратом і матем. висновками; 2) гіпотези, схеми експериментів, з їх доведенням й інтерпретацією результатів перевірок гіпотез; 3) термодин. **М.**, за яким екосистему уявляють як відкриту сист. з межами, які дозволяють перенос енергії й речовини, з урахуванням термодин. функцій екосистем, рівнянь балансу трансформації речовини і енергії, трофічних ланцюгів, температурно залежних біол. процесів та багато ін. можливих факторів. Найбільш відомими є модель мультиелементного лімітування (ММЕЛ), модель Сенчурі (біогеохім. вивчення динаміки орг. маси в ґрунті під впливом клімат. фактора і атм. опадів) і **М.** макрофітової екосист. (фітопродукція розглядається як функція багатьох факторів: темп-ри ґрунту, вологи, живильних елементів, у динаміці кругообігу Нітрогену).

**МОДРІНА** – рослина родини соснових, листопадне дерево з м'якою хвою, до 15 видів, її міцну деревину використ. у кораблебудуванні.

**МОДУЛЬ ТЕХНОГЕННОГО ГЕОХІМ. ТІСКУ (МТГТ)** – один із показників *техногенезу*, що дорівнює відношенню техногенного геохім. тиску до певної площі; одиниці вимірювання –  $\text{т/км}^2$ . Величину ввів сучасний рос. геохімік М.Ф. Глазовський; за його розрахунками, МТГТ відрізняється за величиною в різних клімат. зонах, *напр.*, для Фосфору його величина на території Молдови  $0,82 \text{ т/км}^2$ , а на Далекому Сході тільки  $0,0076 \text{ т/км}^2$ .

**МОЗАЗАВР** (від лат., гр. *Mosa* – назва р. Маас в Бельгії, місця першої знахідки **М.** + гр. *sauros* – ящір) – ряд вимерлих водних величезних хижих (до 15 м) плазунів, що жили в мезозої.

**МОЗАЇЧНІСТЬ** – унікальна властивість біосфери, яка являє собою неоднорідну і строкату суміш різнорідних прир. комплексів різних рангів (океанічний і континентальний) і відділів (наземні, водні, льодові, перемінного режиму), різних фазових станів (тверд., газуватого й рідинного), різної вертик. ярусності неорг. і живої природи. З урахуванням усіх відтінків перехідних зон (різних прир. комплексів шельфу), рельєфу поверхні землі, територій з періодич. зміною поверхневих покривів, відповідність біосфери мозаїчній стр-рі є очевидною. Див. *Таксони, Стр-ра біосфери загальна*.

**МОЗОЛЕНОГІ** – ряд ссавців, родина – верблюдові, види: верблюд і лама.

**МОЛДАВІТ** (здогадно від стародавн. назви «Молдау» – р. Влтави у Чехії) – природне скло, невстановленого походження, хоча в останні роки з'явилася гіпотеза щодо його метеоритної природи; це рідкісний і дорогий мінерал зеленого кольору, унікальність якого пов'язана з надзвичайною стійкістю і насиченістю кольору,



вис. т. топ. 1300 °С; при освітленні він іскриться, що пояснюється газовими бульбашками у текстурі мінералу. Відомий з епохи палеоліту за археол. знахідками амулетів з **М.** Видобувають **М.** тільки на території Чехії і розрізняють за місцем знаходження і кольором на *чеський* (зелений) і більш рідкісний *моравський* (коричнюватий або світло-зелений), відомий тільки з 1878 р. *Син. Тектит.*

**МОЛЕКУЛА** (від лат. *molecula* – зменш. від лат. *moles* – маса) – найменша частинка речовини, що зберігає її хім. властивості, складається з атомів, існує самостійно; зазнає змін свого хім. складу за хім. р-ціями. М.В. Ломоносов називав їх корпускулами.

**МОЛЕКУЛЯРНА СТРУКТУРА** – тип крист. стр-ри, в якій у вузлах крист. ґратки розташовані полярні або неполярні молекули речовин (у випадку моноатомних молекул інертних елементів – атоми), зв'язані силами міжмолекулярної взаємодії, *напр.*, ван-дер-ваальсовими або водневого зв'язку. **М. с.** належить неметалам (галогени, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, крім В, С, Si), більшості орг. сполук (*напр.*, бензойна к-та), неорг. речовинам (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, галогеніди неметалів та багатовалентних металів, деякі гідриди SiH<sub>4</sub>, BH<sub>3</sub> та ін.). Речовини з **М. с.** мають незначну тверд. і міцність, низькі т. топ. та т. кип.; вони – слабкі теплопровідники і не є електропровідниками, що пояснюється слабкістю сил міжмолекулярної взаємодії в порівнянні із силами хім. зв'язку. Зв'язок між молекулами води, які утворюють молекулярні кристали, переважно водневий, оскільки за довжиною водневий зв'язок є довшим за ковалентний, тому за умов кристалізації води стр-ра льоду не є щільною і порожниста, що й пояснює невелику густину льоду. Для нечисленних мінералів з **М.** ґратками характерні слабка стійкість ґратки, невисока твердість, *напр.*, сірка S<sub>8</sub>.

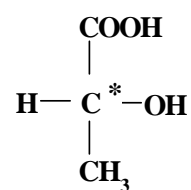
**МОЛЕКУЛЯРНІСТЬ** – термін, *стос.* кінетики хім. р-цій; це кількість частинок (атомів, молекул), що беруть участь в елементарному акті хім. р-ції, *напр.*, фотоліз хлору: Cl<sub>2</sub> → 2 Cl – мономолекулярна р-ція; окиснення нітроген(II) оксиду озonom: NO + O<sub>3</sub> → O<sub>2</sub> + NO<sub>2</sub> – бімолекулярна р-ція; вважають, що тримолекулярні р-ції малоімовірні, *напр.*: 2NO + O<sub>2</sub> → 2NO<sub>2</sub>. Р-цій більшої **М.** не буває через дуже малу ймовірність одночасного зіткнення більшого числа молекул. Увага: не завжди можна визначати **М.** сумою стехіометричних коефіцієнтів у реагентів у рівнянні р-ції, оскільки **М.** залежить від механізму р-ції.

**МОЛІБДЕН** (від гр. *mólybdos* – свинець; лат. *Molybdaenum*) – **Мо**, хім. елемент VI гр. 5 періоду періодич. сист., ат. н. 42, ат. м. 95,94; до складу прир. **Мо** входять 7 стабільних ізотопів з мас. ч. 92, 94–98, 100. Конфігурація зовнішньої електронної оболонки 4d<sup>5</sup>5s<sup>1</sup>; СтОк від +2 до +6. Мо – малопоширений елемент, кларк в земній корі 3·10<sup>-4</sup> %, мас., міститься в бл. 20 мінералах: молібдиті Fe<sub>2</sub>(MoO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, повеліті CaMoO<sub>4</sub>, молібденіті MoS<sub>2</sub> та ін., здатний асоціюватися зі сульфідами Cu, Fe, шеслітом, ін. мінералами, W, іноді з бериллом; міститься у мідних та цинкових рудах. Вміст у мор. во-

ді 0,01 мг/л; у прісній воді 0,3 мг/л. За вмістом в живій речовині  $2 \cdot 10^{-5}$  % це мікроелемент, який надходить до живих організмів з їжею, сполучається з білками та транспортується по всьому організмові, у ссавців депонується у печінці, зубах, нігтях, крові. Фізіол. значимість Мо пов'язана із впливом на активність ферменту ксантиноксидази й елементний склад кількох важливих ферментів. Нестача Мо призводить до порушення метаболізму людини, анемії й ендемічного захворювання – молібденозу у тварин, загибелі рослин. Надлишок М. (райони родовищ М., *напр.*, у Вірменії) також провокує ендемії – ендемічну *атаксію* при шлунково-кишкових інтоксикаціях і ендемічну подагру – суглобну хворобу через порушення пуринового обміну. Фіз. хар-ка: М. – світло-сірий твердий метал з кубічною об'ємноцентрованою ґраткою; т. топ. 2623 °С; парамагнетик, напівпровідник. Хім. хар-ка: М. – стійкий, достатньо інертний метал, окиснюється при темп-рі > 400 °С; інтенсивно реагує з сумішшю  $\text{HNO}_3$  і  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , мінер. к-тами при 80°, з парами  $\text{H}_2\text{O}$  при > 700 °; також при нагріванні – з  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ , галогенами, С, Р, S, Si. Використ. як компонент жаротривких сталей, як легуючу й антикорозійну добавку до стопів; радіоакт. ізотопи з мас. ч. 93 та 99 як ізотопні індикатори. Токсична доза Мо для людини 5 мг, летальна – 50 мг; ГДК<sub>П</sub> 0,02 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>В</sub> 0,02 мг/л. Відкритий швед. хіміком К.В. Шеєле (1742–1786) у 1778 р. у вигляді оксиду, одержаного з  $\text{MoS}_2$ , а також у вигляді  $\text{H}_2\text{MoO}_4$  та її солей; металічний М. з домішками карбіду М. й Карбону виділів П. Гельм (Швеція) у 1790 р. Чистий Мо одержано в 1817 р. швед. хіміком Й. Я. Берцеліусом (1779–1848).

**МОЛІБДЕНІТ** – основний мінерал молібденових руд із класу сульфідів, складу  $\text{MoS}$ ,  $\text{MoS}_2$  з домішками Se, Re; *син. Молібденовий блиск.*

**МОЛО́ЧНА кислота́** – тривіальна назва поліфункц. сполуки 2-гідроксипропанової к-ти  $\text{CH}_3\text{C}^*\text{H}(\text{OH})\text{COOH}$  (назва за номенкл. IUPAC; хіральний атом Карбону відмічено зірочкою). Внаслідок наявності *хірального* атома  $\text{C}^*$  і відсутності елементів симетрії М. к-та існує у вигляді двох енантіомерів *R*- і *S*- (*D*- і *L*-) ліво- і правообертаючих конфігурацій (т. топ. 53 °С) та оптично недіяльного *рацемату* (*r*), т. топ. 18 °С. М. к-та – важлива прир. сполука, проміжний продукт метаболізму рослин, мікроорганізмів і тварин, утворюється при бродінні вуглеводів. У нар. госп. застос. у дубленні шкір та при протравному фарбуванні. Солі М. к-ти – лактати. Реактивом на М. к-ту є реактив Уфельдмана (суміш карболової к-ти і розч.  $\text{FeCl}_3$ ), з утворенням ферум(III) лактату зеленувато-жовтого кольору. *S*-М. к-ту вперше виділів в 1847 р. з м'язів тварин нім. хімік Ю. Лібіх (1803–1873), який раніше у 1832 р. одночасно з Е. Мічерліхом встановив її склад і індивідуальність; *R*-енантіомер М. к-ти вилучено з продуктів бродіння лактози; *r*-М. к-ту виявив фр. хімік К. Шеєле також у продуктах бродіння лактози. Першим синтетиком М. к-ти був фр. хімік Ш. Фрідель (1832–1899) у 1861 р.



**МОЛЬОЗОНІДИ** – вибухові орг. речовини; *див. Озон: озоніди.*

**МОЛЮСКИ** (від лат. *molluscus* – м'який) – тип безхребетних тварин, живуть в морі, прісній воді, на суші; 130 тис. видів, які складають 7 класів, серед яких найважливіші: *червоногі* (слимак, равлик, рапана, трубач), *двостулкові* (тередо, мідія, беззубка, перлівниця), *головоногі* (каракатиця, кальмар, восьминіг). М'яке тіло останніх поділяється на голову, тулуб і ногу. Тіло вкрите шкірною складкою – мантиєю, що у деяких видів перетворюється на захисну черепашку, *напр.*, равлик, хітон, устриця, кальмар; на череві є м'язова нога для руху, яка відсутня у сидячих видів, а у головоногих перетворилася на щупальця на голові. **М.** мають серце, незамкнену кровеносну сист.; живляться водоростями; більшість не є хижаками. Винятки – **М.-конус**, що має довгий шип з жалом на кінці, яким він убиває риб для живлення, восьминоги (особливо небезпечним є невеликий австрал. гапалохлена, його укуси є смертельними для людини) та деякі ін. головоногі, які виробляють отруйні речовини слинними залозами або зубцями *радули* – своєрідної терки для подрібнення їжі. Глибоководні головоногі **М.** світяться (*напр.*, кальмари, які також мають здатність очима «бачити» тепло). Вражають їх гігантські розміри: восьминоги сягають 3 м, тіло кальмара архітеутіса – 6 м, а його щупальця – 15 м; вага двостулкового **М.** *тридакни* сягає 500 кг. М'ясо двостулкових (тридакна у сер. до 30 кг) і головоногих (кальмар) – цінний білковий продукт, не поступається яловичині. *Син. М'якуни. Див. Двостулкові, Головоногі, Червоногі.*

**МОЛЮСКОЦІДИ** (від лат. *molluscus* – м'який + *caedere* – вбивати) – гр. пестицидів для знищення равликів, голих слимаків роду *Limax*, моллюсків – проміжних хазяїв гельмінтів тварин і шкідників рослин. *Син. Лімациди.*

**МОЛЯЛЬНА концентрація** – вираз конц-ції розчину за вмістом кількості речовини (моль), розчиненої у одиниці маси розчинника, зазвичай, в 1 кг; позначається  $c_m$ , одиниці вимірювання моль/кг, або Мн.

**МОЛЯРНА концентрація** – вираз конц-ції розчину за вмістом кількості речовини  $n$  (моль), розчиненої в одиниці об'єму розчину, зазвичай, 1 дм<sup>3</sup> (1 л); символ  $C_p$ , або  $C_M$ ; одиниці **М.** конц-ції – моль/л, або М.

•• **М. конц-ція еквівалентів** (заст. нормальність, нормальна конц-ція – зараз ці терміни вживати не рекомендується) дорівнює відношенню кількості еквівалентів розч-ної речовини до об'єму розчину, зазвичай, 1 л; позначка  $c_{ек}$ , або  $C(\frac{1}{z})$ , де  $z$  – еквівалентне число, але ні  $C_n$ , ні  $N$ . Одиниця

**М. к. е.** – моль/л, її скорочена позначка:  $n \equiv$  моль/л, *напр.*,  $c_{ек}(HCl) = 0,1$  н або  $c_{ек}(KI) = 0,01$  моль/л.

**МОНАЦІТ** (від гр. *monazō* – усамітнюватися) – фосфатний мінерал рідкісних земель церієвої групи, червонувато-бурого кольору, часто радіоакт. через домішки Торію. Джерело одержання рідкісноземельних елементів.

**МОНІТОРИНГ** (від лат. *monitor* – той, що наглядає, попереджає) – сист. безперервних стежень за певним процесом, явищами або об'єктом з метою виявлення його відповідності бажаному результату, а також прогнозування



та запобігання критичним ситуаціям. Зараз роль **М.** підвищується у зв'язку зі зростанням забруднення довкілля. •• **Базовий М.** – сист. спостережень за станом прир. явищ та прогнозування їх можливих змін без урахування місцевих антропог. впливів. •• **Біол. М.** – контроль за станом здорового або хворого організму. •• **Екол. М.** – комплексна сист. спостережень, контролю й оцінки стану біосфери для її захисту, запобігання небезпечних змін і прогнозування екол. ситуацій. •• **М. земель** – оцінка стану ґрунту з метою своєчасного виявлення змін та ліквідації наслідків ерозії, забруднення та ін. негативних процесів.

**МОНОЗИ** (від гр. *monos* – один + -оз – суфікс вуглеводнів) – див. син. Моносахариди, альдоза, тетрози, пентози, гексози, кетози, кетогексози.

**МОНОКАРПІЧНІ рослини** (від гр. *monos* + *karpos* – плід) – рослини, що цвітуть й плодоносять один раз протягом життя, після чого гинуть; це всі одно- і дворічні рослини, з багаторічних – деякі пальми, бамбук, агава.

**МОНОКЛІНАЛЬ** (від гр. *monos* + *klinō* – нахил) – тип залягання шарів гірських порід на великій площі з нахилом в один бік.

**МОНОКРИСТАЛИ** (від гр. *monos* + *krýstallōs* – лід) – одиничні кристали з безперервною кристалічною ґраткою. Прот. Полікристали.

**МОНОЛІТ** (від гр. *monos* + *lithos* – камінь) – зразок ґрунту, гірської породи з непорушеним структурним складом у вертикальному розрізі.

**МОНОМЕР** (від гр. *monos* + *mēros* – частина) – хім. сполуки, які за наявністю кратних зв'язків або кінцевих функц. гр., здатні реагувати між собою або з ін. сполуками з утворенням ди-, три- і полімерів. Найважливіші **М.**: етен, стирол, бутан-1,3-діен, амінокислоти, акрилова к-та та її естери.

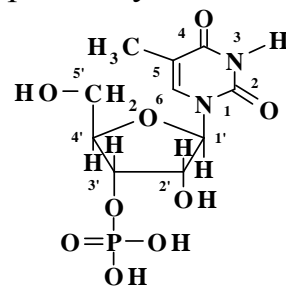
**МОНОМОЛЕКУЛЯРНІ реакції** (від гр. *monos* + *moles* – маса + -cula – зменш. суфікс) – один з видів хім. р-цій класифікації за ознакою молекулярності, див. відп.; у загальній хімії вивчаються хім. кінетикою.

**МОНОМОРФНИЙ** (від гр. *monos* + *morphē* – форма) – той, що існує в єдиній формі, зберігає цю форму протягом усього періоду розвитку.

**МОНОНУКЛЕОТИДИ** (від гр. *monos* + лат. *nucleus* – ядро) – мономери нуклеїнових к-т (РНК, якщо –ОН-гр. є в положенні 2' рибози і ДНК за її відсутності). **М.** складаються зі залишків гетероцикл. основ пурину (аденіну, гуаніну) або піримідину (урацилу, тиміну, цитозину), вуглеводу рибози або дезоксирибози та фосфатної к-ти.

Назви **М.** утворюються від назв відп. нуклеозидів з додаванням слова *фосфат* (*фосфатна*) або зміною суфікса нуклеозидів на –*илова* (*-илова*) і додаванням слова «к-та»; положення фосфатної гр. вказується цифрою зі штрихом, напр., риботимідин-3'-монофосфатна к-та, або риботимідилова к-та, див. формулу. Аналогом для ДНК є тимідилова к-та.

**МОНООКСИДИ** (від гр. *monos* + *oxys* – кислий, лат. *Oxygenium* – Оксиген, кисень) – бінарна сполука, в її молекулі на 1 атом елемента припадає один атом Оксигену, напр., MgO, CO. Порів. Геміоксид, Оксиди: діоксид.



**МОНОПЛАКОФОРИ** – клас мор. глибоководних молюсків підтипу раковинних, рід неопеліни; відкриті у 1952 р. на глиб. 3950 м, до того часу були відомі тільки викопні 60 видів **М.** палеозою; із них 6 – існують донині.

**МОНОСАХАРІДИ** (від *гр. monos* + *санскр. sakchar* – *сік тростини*) – клас вуглеводів, тобто полігідроксикарбонільних сполук загальної формули  $C_n(H_2O)_n$ , де зазвичай  $n = 4-7$ . **М.** за функц. гр. поділяються на *альдоз* – за складом полігідроксиальдегіди, і *кетози* – полігідроксикетони, обидві гр. нездатні гідролізуватися; є продуктами гідролізу оліго- та полісахаридів. **М.** існують у лінійній і цикл. формах. Лінійні форми через хіральність нижнього атома С, сусіднього з кінцевим угрупованням  $-CH_2OH$ , утворюють енантіомери; завдяки відмінності конфігурацій ін. атомів С, виникають епімери, *див. відп.* Родоначальниками ген. рядів *D*- і *L*-альдоз і кетоз є гліцериновий альдегід і дигідроксиацетон, *відп.*, які умовно вважаються триозами, але вони не відносяться до **М.** і взагалі не є вуглеводами; це представники *відп.* класів поліфункц. сполук. **М.** лінійної будови поділяють, в залежності від кількості С-атомів, на *тетрози* і *тетрулози* (альдотетрози і кетотетрози, 4 атома С); *пентози* і *пентулози* (альдопентози, або у цикл. формі фуранози і кетопентози, 5 атомів С); *гексози* (альдогексози, або у цикл. формі піранози, 6 атомів С) і *гексулози* (кетогексози, 6С), септанози – *відп.* цукри з 7 атомами в лінійній молекулі або в циклі; формули *див. відп.* цим типам. Новий вид ізомерії **М.** виникає у цикл. форм, *див. Аномери*. Представники **М.** присутні в живих організмах і є життєво важливими сполуками – постачальниками енергії, яку запасують у вигляді хім. енергії в результаті фотосинтезу в продуктах рослинного (крохмаль) і тваринного (глікоген) походження, є структуруючими компонентами і складовими нуклеїнових к-т, ферментів, антикоагулянтів тощо. *Син. Монози.*

**МОНОСТРО́МА** – їстівний вид мор. і прісноводних зелених водоростей роду *улотрикс*, порядку улотриксових.

**МОНОФА́ГИ** (від *гр. monos* – *один* + *phagos* – *пожирач*) – організми, які живляться одним видом їжі, *напр.*, виноградна філоксера живиться тільки соком виноградної лози, велика панда – паростками бамбуку, коала – листям евкаліпта, гусінь шовкопряда – листям шовковиці. *Порів. Стенофаги, Олігофаги. Прот. Поліфаги.*

**МОНОЦІ́ТИ** (від *гр. monos* + *kytos* – *клітина*) – одна із форм лейкоцитів – агранулоцитів, що мають здатність при потраплянні з крові та лімфи у тканини при запальних процесах перетворюватись на макрофагів крові; належать до системи мононуклеарних фагоцитів.

**МОНОЦУ́КРИ** (від *гр. monos*) – *див. син. Моносахариди, монози.*

**МОПА́НА** – *син. Міомбо, див. Савана.*

**МОРГАНІ́ЗМ** (за ім'ям амер. біолога, засновника генетики Т.Х. Моргана) – хромосомна теорія спадковості (початок ХХ ст.) про матеріальні носії спадковості – гени – ділянки хромосом, їх лінійне розташування і зціплен-

ня в хромосомах, про обмін генами між хромосомами, її автор – Т.Х. Морган (1866–1945). **М.** полягає в основі сучасної генетики.

**МОРЕНА** (від *фр. moraines*) – відкладення з глини, піску (суглинку) та уламків гірських порід різної величини (валунів, гравію), що нагромаджуються і переносяться внаслідок руху льодовиків або таненні останніх. **М.** утворюють горбисто-моренний рельєф.

**МОРЕТРУС** – явище коливання води в морях та океанах, спричинюване геол. процесами, що відбуваються в надрах Землі, на дні або на узбережжі. **М.** може спричиняти *цунамі*, див. *відп.*

**МОРІОН** (від *лат. mormorion* – кристал темно-го кольору або *гр. marrosys* – похмурий) – мінерал класу оксидів, різновид кварцу бурого аж до чорного кольору, тому також відомий як чорний криштал; зустрічається у родовищах пегматитів. Є супутником аквамарину та топазу. Блиск скляний, специфічний; густ. 2,65–2,68, тверд. 7. При нагріванні до 300 °С знебарвлюється. Використ. у радіо-, електротехніці та у декоративно-прикладному мистецтві. *Син. «Смоляк», «циган».*



**МОРОЗОСТІЙКІСТЬ** – здатність живих організмів переживати позаклітинне обledenіння тканин, *напр.*, рослини зони помірного клімату витримують –30 °С, а більш холодних територій до –70 °С завдяки накопиченню розч. речовин і водозв'язуючих сполук (цукри, амінокислоти, білки, солі, орг. к-ти), які знижують точку замерзання. В тканинах комах містяться багатоатомні спирти (гліцерин та ін.), що діють подібно до антифризів – знижувачів темп-ри замерзання. В сироватці крові північних риб встановлено вміст особливих антиморозильних протеїнів.

**МОРСЬКА ВІДРА** – див. *син. Калан.*

**МОРСЬКА КАПУСТА** – водорості роду ламінарія, їстівні, з вис. вмістом мікроелементів, вуглеводів, білків, вітамінів; також використ. у мед. Має пром. значення, оскільки її продуктивність становить понад 10 кг/м<sup>2</sup>.

**МОРСЬКА ЛИСІЦЯ** – один з видів скатів, мешкає у піску або мулі мор. дна, хижак, живиться ракоподібними, рибами. Її назву визначило червоно-коричнє забарвлення тіла і крилоподібних плавців. *Порів. Мор. лисички.*

**МОРСЬКЕ БЛЮДЕЧКО** – молюски підкласу передньозябрових, мають черепашку у формі ковпачка. За допомогою ніжки здатні присмоктуватися до твердої поверхні.

**МОРСЬКЕ ПІР'Я** – ряд мор. кишковопорожнинних класу коралових поліпів, бл. 300 видів, їх колонії на глиб. до 6 м нагадують пір'я птахів.

**МОРСЬКИЙ З'АЄЦЬ** 1. Рід тропічних і субтропічних молюсків підкласу задньозябрових, довж. до 40 см; назва пов'язана із формою задніх щупалець, які нагадують заячі вуха. Мають фізіол. особливість – великі нервові клітини, тому застос. у наук.-дослідній практ. 2. Вид тюленя, мор. ссавець,

що водиться у Білому морі, Півн. Льод. океані; див. *Тюлені. Син. Лахтак.*

**МОРСЬКИЙ ЇЖАК** – див. *син. Їжак-риба.*

**МОРСЬКИЙ ЙОРЖ** – див. *син. Скорпена.*

**МОРСЬКИЙ КІТ** – див. *Хвостоколи, Скати.*

**МОРСЬКИЙ ЛЕОПАРД** – тюлень з плямистим хутром, що мешкає у дуже холодних антарктичних морях. Крім хутра його зігріває товстий шар жиру, т. зв. ворвань. Хижак, полює на пінгвінів.

**МОРСЬКИЙ САЛАТ** – див. *Ульва.*

**МОРСЬКИЙ ЧОРТ** – велика мор. риба-хижак ряду ногоперих, надряду костистих, 4 роди, 12 видів. довж. до 1,5 м, вага до 10 кг; мешкає на глиб. 200 м у Тихому, Атлант. та Інд. океанах, 1 вид – у Чорному та Баренцовому морях. Від його спинного плавця відходить довгий відросток з яскраво забарвленим кінчиком, що нагадує черв'яка і приваблює здобич. Внаслідок одержання з підшлункової залози гормону інсуліну мають пром. значення.

**МОРСЬКИЙ ЯЗІК** – глибоководна риба, яка мешкає на глиб. 10 км; має видовжену та майже плоску форму тіла, звідси й назва.

**МОРСЬКІ БУЛЬКИ** – див. *син. Цистоїдеї.*

**МОРСЬКІ БУТОНИ** – див. *син. Бластиоїдеї.*

**МОРСЬКІ ВУШКА** – родина мор. молюсків підкласу передньозябрових, 70 видів, мешкають у тропіках і субтропіках. Черепашка, довж. до 20 см, схожа на вушко. У деяких країнах (США, Японія) є об'єктом промислу через їстівне м'ясо і цінні черепашки.

**МОРСЬКІ ДЕРЕВОТОЧЦІ** – див. *Деревоточці*<sup>1</sup>.

**МОРСЬКІ ЖÓЛУДИ** – див. *син. Балянуси.*

**МОРСЬКІ ЗІРКИ** – клас мор. безхребетних тварин типу голкошкірих, понад 1700 видів; назва через п'ятипроменеу форму тільца довж. 0,01–1 м. Своєрідність пентамерів (організмів з п'ятипроменевої симетрією) у тому, що їхні білатеральні личинки перетворюються на радіально-симетричну дорослу особину, а такої метаморфози немає в жодній ін. групі. Цікаво, що через сидячий спосіб життя їхній *целом* втратив функцію гідроскелету. Хижаки і шкідники (полюють на пром. мідій і устриць, руйнують корали).

**МОРСЬКІ ЗМІЇ** – родина отруйних дводишних плазунів, 16 родів, 55 видів; мешкають на глиб. до 30 м, але можуть пірнати до 150 м. Існують дві гр.: **мор. кройти** (плоскохвости), довж. до 2 м, здатні виходити на беріг і розмножуються на суходолі яйцевідкладанням, та численні **ластохвости** – справжні **М. з.** родини аспідних, які мешкають тільки у водах (Інд. океан і Атлантика), і на відміну від ін. мор. плазунів і кройтів навіть розмножуються у воді, живородні, 2,5 м. **М. з.** – хижаки (живляться рибою, молюсками, крабами, три види – тільки ікрою риб), мають цікавий вигляд: маленька голівка на тонкій шиї, широке і плоске тіло; їхня отрута нейротоксичної дії у 50 разів токсичніша, ніж отрута королівської кобри. Незважаючи на отруйність на **М. з.** полюють тигрова акула та блакитногрудий мор. орел.

**МОРСЬКІ ІЖАКІ** – клас мор. безхребетних тварин типу голкошкірих,

майже 800 видів. Тіло діам. до 30 см у формі кулі, диску або серця покрите скелетними пластинами з рухливими гострими голками і щипчиками для пересування й захисту, вони постачаються отрутою зі спец. отруйної залози. Є еврибатами і можуть мешкати на глиб. до 7 км. Ротовий апарат розташований на череві з особливими долотоподібними зубами, якими вони зішкрябають водорості з коралів і свердлять гранітні і базальтові скелі. Відносяться до галофілів, не переносять зниження солоності води, є суворо *стеногалінними* організмами. Деякі види – об'єкт промислу (їстівна ікра).

**МОРСЬКІ ЙОРЖІ** – рід риб ряду скорпеноподібних у тропіках і субтропіках, бл. 800 видів, сер. довж. 30 см, мають колючі отруйні плавці; їстівні.

**МОРСЬКІ КОНИКИ** – рід риб родини голкових, їх голова схожа на кінську; 30 видів; довж. від 3 мм до 30 см. Мешкають у тропічних і помірних морях, плавають вертикально, мають настільки тверду і міцну кістяну луску, що вона нагадує панцир, який неможливо зламати навіть у мертвого коника. Мають цікаві прир. особливості: голівка розташована перпендикулярно до тільця; вони моногамні; здатні змінювати забарвлення від яскраво-жовтого, помаранчевого і червоного до блакитного і чорного, а також білого і плямистого в залежності від оточення; хижаки, хоча і беззубі. Цікаво, що запліднену ікру виношує самець у виводковій сумці на своєму череві, куди її вводить самиця. Коли дитинчата виростають (в залежності від виду їх кількість від 2-х у пігмейного **М. к.** до 1600 у ін. видів), вони виходять з черевної сумки у вільне плавання, їх тільця є копіями батьків, але вони прозорі і незабарвлені. Існують 40 млн р., зараз цей рід є на межі знищення, всі види занесені до Червоної книги. Катастрофічне зменшення чисельності пояснюється активним їх використ. у мед. як основи препаратів для лікування атеросклерозу, астми, шкірних хвороб та імпотенції.

**МОРСЬКІ КОРОВИ** – мор. ссавці ряду сирен, довж. 8 м, вага 3,5 т. Зараз повністю знищені. Відкриті під час 2-ої Камчатської, або Великої Північної експедиції у 1741 р. супутником В.І. Беринга нім. натуралістом Г.В. Стеллером (1709–1746) і описані ним у книзі «Опис землі Камчатки», мешкали у водах Командорських о-вів; *син. Стеллерова корова*.

**МОРСЬКІ ЛЕВИ** – назва 5 видів ластоногих родини вухатих тюленів, довж. до 3,6 м, вага до 1,3 т; мешкають на півн. та півд. Тихого океану і півн. Атлант. океану. Від звичайних тюленів відрізняються способом плавання за допомогою передніх ластів, а не задніх, як звичайні, до того ж мають маленьку вушну раковину. Охороняються законом. *Син. Сивучі*.

**МОРСЬКІ ЛИСІЧКИ** – *див. Лисички*<sup>2</sup>.

**МОРСЬКІ ЛІЛІЇ** – високоорганізовані мор. істоти типу голкошкірих, витончені створення, подібні квітам; поділяються на стеблисті, що є глибинними й прикріпленими до дна, та безстеблові, що переповзають або пливуть за допомогою щупалець-пелюстків, між якими прихований рот. Живляться планктоном; широко розповсюджені, навіть у дуже холодних водах і на великих глиб. (10 км); відомо бл. 700 видів. Відносяться до *мікрофагів*.

**МОРСЬКІ ОГІРКІ** – див. син. *Голотурії*.

**МОРСЬКІ ПАВУКІ** – див. *Пантоподи*.

**МОРСЬКІ ПІВНІ** – див. син. *Тригли*.

**МОРСЬКІ СЛИМАКІ** – це черевоногі молюски, мешканці морів, хижаки, отруйні, про що попереджає їхнє дуже пістряве й яскраве забарвлення.

**МОРСЬКІ СЛОНІ** – див. *Слон*<sup>2</sup>.

**МОРСЬКІ СОБАЧКИ** – родина мор. риб ряду окунеподібних, довж. до 50 см; це донні риби узбережжя помірних вод і субтропіків. Цікаво, що під час відливу вони рухаються суходолом, стрибаючи за допомогою плавців.

**МОРСЬКІ СТІЛКИ** – див. *Sagitta*.

**МОРСЬКІ ЯНГОЛИ** – див. син. *Кліони*.

**МОРУ́ЛА** – див. *Шизонт*.

**МОРФІ́Н** (від гр. *Morpheios* – *Морфей, бог сновидінь*) – головний алкалоїд опію маку снотворного, наркотик, виділений у чистому виді в 1806 р. нім. хіміком Ф. Сертюрнером; хім. будову **М.** (це конденсований полігетероцикл піперидинофенантрени), встановив у 1925 р. англ. хімік Р. Робінсон (1886–1975). Синт. **М.** вперше одержав М. Гейтс у 1952 р. **М.** застос. у мед. як анальгетик, снотворний засіб. Діацетилпохідне **М.** – героїн, у 10 тис. разів активніший за **М.**: 1 мг героїну здатний заспокоїти розлюченого слона.

**МОРФОГЕНЕ́З** (від гр. *morphē* – *форма* + *genesis* – *походження*) 1) *геол.* Виникнення й розвиток форм рельєфу земної поверхні. 2) *біол.* Процес зародження й розвиток органів і частин організму під час його росту.

**МОРФОГРА́ФІЯ** (від гр. *morphē* + *graphō* – *пишу*) – *геол.* Розділ геоморфології, що описує, систематизує та класифікує форми рельєфу земної поверхні за зовнішніми ознаками.

**МОРФОЕКОІНДИКА́ТОР** (від гр. *morphē* + *óikos* – *дім* + *лат. indicare* – *вказувати*) – індикатор екол. стану довкілля за морфологією та стр-рою прир. середовища, *напр.*, ландшафт окремої території або її флора.

**МОРФОЛО́ГІЯ** (від гр. *morphē* + *logos* – *учення*) – наука про будову та форму організмів, речовин, клітин і т. ін. •• **Еволюційна М.** – розділ **М.**, що вивчає закономірності формоутворення живих організмів у процесі філогенезу. •• **Функціональна М.** – учення про стр-ру організму, що розглядається в єдності з виконуваними організмом функціями.

**МОРФОСИСТЕ́МА** (від гр. *morphē* + *systema* – *ціле, що складається з частин*) – *екол.* Складова геосистеми, виділяється як функц. одиниця *морфотопу*. Термін використ. при вивченні ландшафтної екол. та екосистем.

**МОРФОТО́П** (від гр. *morphē* + *topos* – *місце*) – *екол.* Найменша гомогенна просторова територіальна одиниця у просторовому аналізі ландшафту, складова *геотопу*; виникає в процесі перетворення земної поверхні; є просторовим об'єктом педосистеми у функц. аналізі ландшафтної екосистеми.

**МОФЕ́ТИ** (від фр. *mofette* – *рудниковий газ*) – виділення карбон(IV) оксиду CO<sub>2</sub> з домішками водяної пари, ін. газів (бл. 100 °C) з невеликих каналів і тріщин кратера вулкану, на його схилах і біля підніжжя. Див. *Фумароли*.

**МО́ХИ**, або мохоподібні – відділ вищих рослин, хоча мають ризоїди й у них відсутні корені, а у деяких видів немає листя й стебла (маршанція та ін. печінкові мохи), тобто **М.** можна розглядати як перехідну форму від нижчих до вищих рослин; це багаторічні сланкі спорові рослини без коріння та квітів, що ростуть у вологих місцях, на деревах, камінні, землі. В процесі еволюції саме від **М.**, які відокремилися від водоростей, пішли суходільні рослини. Відрізняються від нижчих рослин судинною сист., провідними тканинами й органами статевого розмноження – архегоніями й антеридіями, та нестатевого – спорогоніями, *напр.*, у спорофіта. Відомі бл. тис. родів, 30 тис. видів; поділяються на 3 класи: антицеротові, печінкові та листяні. Містять антибіотики. Відмінні біоіндикатори на забруднення довкілля. Після відмирання перетворюються на торф. Завдяки своїй йоннообмінній здатності *сфагнум* і торф'яні **М.** є біоіндикаторами і посилювачами кислотності ґрунту за рахунок вилучення  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$  та заміщення їх на  $\text{H}^+$ .

**МОХОВА́ТКИ (мохуватки)** – *зоол.* Клас безхребетних водяних, переважно мор. тварин, типу щупальцевих, 4 тис. видів, у т. ч. клубчасті, гребінчасті, плазуючі, що утворюють колонії у вигляді кущів, наростів; складаються з мікрос. зерен – зооїдів, довж. до 1 мм, довж. особин – до десятків см. Їх розквіт – часи *палеозою (силур)*. Розмноження пупкуванням. **М.** заселяють черепашки стагнофільних видів молюсків і рідше черевоногих.

**МУЖО́ЦЯ** – рід зелених прісноводних водоростей, бл. 80 видів; утворюють твань.

**МУКО́ЇДИ** (від *лат. mucus – слиз* + *гр. eidos – вигляд*) – *заст.* Назва складних біополімерів – комплексів полісахаридів з білками, назва за сучасною класифікацією – *глікопротеїни*. Часто зустрічається *син. Мукопротеїни*.

**МУКОПОЛІСАХАРИДИ** (від *лат. mucus + гр. poly – багато* + *санскр. sakchar – сік тростини*) – біополімери класу гетерополісахаридів; желеподібні речовини, які в організмі відіграють роль мастильного матеріалу, входять до складу біол., міжклітинних і суглобових рідин, слини, шлункового соку; беруть участь у процесах росту, регенерації тканин, запліднення тощо. Використ. у конд., харч., фарм., пром-ті. Приклади: *Гепарин, Гіалуронова к-та, Хондроїтинсульфатна к-та. Син. Глікозаміноглікани*.

**МУКОПРОТЕЇ́НИ** (від *лат. mucus + гр. prōtos – перший* + *eidos – вид*) – *див. Глікопротеїни*.

**МУ́ЛИ** – біокосні системи, які мають аналогію з ґрунтами з тією різницею, що замість атм. повітря **М.** оточені водою, яка просочує їх і чинить на них певний вплив; тонкодисперсні, землісті відкладення з орг. складовою на дні водойм. Характерні особливості: ріст товщі **М.** знизу угору, вплив вищих рослин і простіших на їх утворення і склад, особливо, для континентальних водойм. • **Активний М.** – подрібнений осад, який містить мікроорганізми, що сорбують і розкладають забруднення стічних вод у спец. спорудах. • **Зворотний активний М.** – частина **М.**, що повертається з відстійника в споруду, т. зв. аеротенк, для біол. очищення стічних вод з аера-

цією повітрям. У біоіндикації застос. види простіших у **М.**, ознаки яких дозволяють характер-ти **М.** як: •• **задовільний М.** (добрий) – активні та різноманітні простіші, мул осідає великими пластівцями, вода прозора; •• **голодуючий** – дрібні розміри простіших, які стають прозорими, коловертки й інфузорії перетворюються на цисти; пластівці **М.** прозорі, вода над ним каламутна; •• **нітрифікуючий** – пухкий **М.**, спливає після осадження, постійно присутні різні види коловерток, крупних амеб, інфузорій, червів; •• **перевантажений М.** – збіднена фауна (2-3 види), присутність нитчастих бактерій, забруднення органікою, сміттям, темний щільний **М.** під непрозорою опалесцентною водою; •• **неадаптований М.** при пром. скидах – погано осаджується, круп'яний, забруднений стічними водами, можливе його забарвлення, вода каламутна, дрібні простіші, відсутність різноманіття (до 2-х видів, вйчасті інфузорії у нерухомому стані), переважають коловертки і черві, загиблі флагелати; •• **М. з нестачею O<sub>2</sub>**, що характер-ся пластівцями, які розпадаються, каламутністю води, різноманіттям джгутикових, розвиненням коловійчастих інфузорій і витривалих форм гідробіонтів – інфузорій *Paramecium caudatum*, що здатні жити навіть у гниючому **М.**, ін. види роздуваються як кулі, лопаються і зникають, відмирають коловертки.

**МУЛЬТИВІТАМІНИ** (від лат. *multum* – багато + *vita* – життя + *amine* – амін) – див. Вітаміни<sup>2</sup>.

**МУМІЄ** – БАР прир. походження; смолоподібна речовина, яка витікає з розщілин скель, містить мікроелементи і біол. важливі орг. речовини; вживається як лікувальний засіб і біодобавка.

**МУ́МІЯ** – див. Сурик, Вохра (охра).

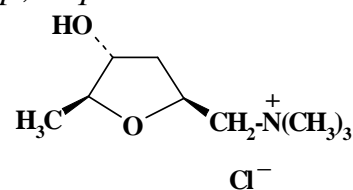
**МУРАШІНА кислота** – тривіальна назва орг. сполуки **НСООН**, це 1-ий член гомолог. ряду карбонових к-т; назва за IUPAC – метанова к-та; рідина з різким запахом, т. кип. 100,7°. Вперше добуто з мурах і кропиви, міститься у хвої, виділеннях бджіл; застос. в мед. й орг. хім. Викликає хім. опіки шкіри. Її солі – форміати із залишком метаноїлу (формілу). •• **М. спирт** – 1,25 % спирт. розч. **М. к-ти**, лікарський зовнішній засіб. •• **М. лев** – комаха з прозорими крилами, схожа на бабку, її личинка живиться мурашками.

**МУ́РЕКС** – двостулковий мор. брюхоногий моллюск родини іглянок з особливою пурпурною залозою, яка виробляє червоний барвник – пурпур; хижак. У стародавні часи **М.** знищували для добування цінної природної фарби для тканин. Син. Пурпурний равлик. Див. Пурпур, Черевоногі.

**МУСКАРІН** (від лат. *musca* – муха) – алкалоїд гр. *мікотоксинів* отруйної дії, галюциноген, викликає конвульсії, кому, смерть через зниження амплітуди і частоти скорочень серця, звужує зіницю, посилює секрецію слизу, слини, поту; імітатор ацетилхоліну;

за хім. складом – похідне тетрагідрофурану; міститься в мухоморах.

**МУСКА́ТНЕ ДЕ́РЕВО** (від лат. *muscus*) – рід тропічних дерев родини мускатникових; насіння відоме під назвою мускатний горіх, який вико-





рист. завдяки його аромату та смаку як прянощі у харч. пром-ті, кулінарії, а також для одержання ефірних олій. *Син. Мускатник.*

**МУСКОВІТ** (від стародавн. назви Московської Русі – Московії, яка постачала мінерал на Захід) – породотвірний мінерал класу силікатів гр. слюд, діелектрик за фіз. властивостями, склад  $\text{KA}_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{10}](\text{OH})_2$ , безбарвний з жовтуватим, сіруватим, зеленуватим відтінком; тверд. 2–3, густ. 2,83. Має скляний блиск з перламутровим полиском; спайність цілком досконала. Використ. у хім. пром-сті, електро- і радіотех., буд-ві.



**МУСКУС** (від санскр. *muscus*) – речовина, що продукується тваринами (мускусними залозами самців кабарги, вівцебика, крокодила, бобра, особливо у період розмноження) або рослинами (лікувальний дягель, насіння гібіскусу і мускатного дерева) і має сильний приємний аромат. У тварин відіграє роль сигналу для мічення території, залучення ін. статі, живлення шерсті. За хім. складом рослинний **М.** – макроцикл. лактони, а тваринний – макроцикл. кетони. Використ. у парфумерії та мед. •• **М. щур** – найбільший вид серед полівок; назва через наявність **М.** залоз; *син. ондатра.*

**МУСТАНГ** (від англ. *mustang*) – здичавілий домашній кінь, що його завезли європейці в XVI ст. до Півн. Амер., поширений в преріях. Був об'єктом полювання. Зараз його майже винищили.

**МУТАГЕН** (від лат. *mutatio* – зміна) – фіз., хім. або біол. чинник, що викликає стійкі спадкові і необоротні зміни живого організму – індуковані мутації. •• **-ЕЗ** – процес виникнення спадкових змін, який може бути штучно створений, прискорений і видозмінений впливом **М.** на живі організми.

•• **Мутант** – різновид організму, в якого відбулися зміни генетичного матеріалу, що викликають спадкові зміни однієї або кількох ознак організму.

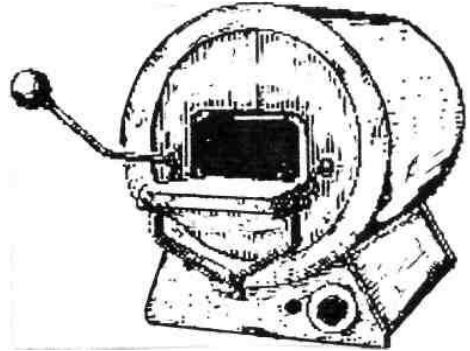
**МУТАРОТАЦІЯ** (від лат. *mutare* – змінювати + *rotatio* – обертання) – зміна кута обертання аномеру в розч., що пояснюється кільчасто-ланцюговою таутомерією й ізомеризацією; *син. Аномеризація, див. Аномери.*

**МУТАЦІЇ** (від лат. *mutatio* – зміна) – ген. Зміни спадкових властивостей, ген. матеріалу, форм, якості, ін. ознак організму, які виникають прир. або штучно в результаті порушень і перебудов у ген. матеріалі – хромосомах, генах. Засновник мутац. теорії походження видів (1899 р.) і фітоценології – рос. біолог С.І. Коржинський (1861–1900). Уперше у 1927 р. експерим. довів можливість виникнення штучних **М.** під дією рентген. випромінювання генетик Г.Д. Меллер (Маллер, 1890–1967, США). •• **Генні М.** – ступінь зміни ген. матеріалу на рівні однієї або кількох пар нуклеотидів у генотипі: заміна основ через неправильне комплементарне спарювання, хім. перетворення або *делецію* – випадіння нуклеотидів, чи *інсерцію* – вставку нуклеотидів. •• **М. хромосом** – зміна розмірів, будови або кількості хромосом; *син. Аберация хромосом.* •• **Геномні М.** – кратні або некртні зміни кількості

ті хромосом (каріотипу) через порушення їх розходження під час мейозу.

**МУТУАЛІЗМ** (від лат. *mutuus* – взаємний, спільний) – один з типів симбіозу, що визначає настільки тісні взаємовідносини 2-х різних видів організмів, які мешкають укупі й є взаємно корисними один одному, що для одного з них вони стають життєво необхідними, *напр.*, це відносини повної залежності бобових рослин від бульбочкових азотфіксуючих бактерій, які живлять рослину азотом, а самі одержують енергет. вуглеводи для своєї життєдіяльності; *зоохорія* – опилення квітів і перенос насіння тваринами; симбіози спільного споживання: *мікориза* дуба, бука, берези, які не можуть розвиватися без неї; деякі види бактерій. *Син. Облігатний симбіоз.*

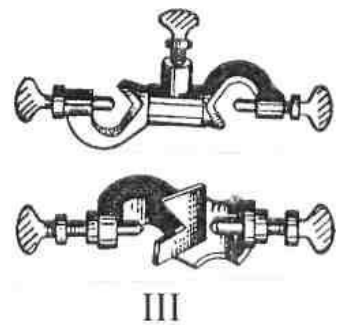
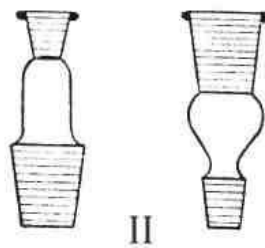
**МУФЕЛЬНА ПІЧ** (від нім. *Muffel, tuff* – *муфта*) – необхідне обладнання хім. лабораторії, що застос. для спалювання речовин в елементному аналізі, для визначенні маси орг. речовини, випалу, експериментів з біоіндикації тощо; піч-камера непрямого нагрівання з вогнетривкого матеріалу або сталі, з якій тепло передається виробові або речовині



через стінки або жаротривкі спіралі, труби, а також газове середовище печі. Темп-ра (500 °С і вище) регулюється спец. тумблером. *Син. Муфель.*

**МУФЛОН** – дикий баран деяких о-вів Середземного моря, акліматизований в Криму.

**МУФТА** – у хім. лабор. практиці розрізняють: 1) зовнішній скляний шліф, всередину якого уводиться керн відп. розміру, їх сполучення забезпечує герметичність, *напр.*, горло колби, муфта алонжа (I) або перехідні муфти (II) зі стандартними шліфами для сполучення окремих частин хім. установок; 2) улаштування типу тримача (III) з двома гвинтами, що одним гвинтом прикріплюється до штатива, а іншим – закріплюють лапки, кільця та ін.; за допомогою останніх на штативі встановлюються колба, лійка, в т. ч. ділильна, бюретка, холодильник або ін. посуд. *Син. Тримач.*



Муфти: а) конічна; б) сферична      Перехідні муфти (скло)      Штативні муфти (метал)

**МУЦІНОВА КИСЛОТА** – див. *син. Слизова к-та.*

**МУШЛЯ** – див. *син. Черепашка.*

**М'ЯКУНІ** – див. *Молюски.*

**М'ЯСНІ СПОРОВИКІ** – див. *син. Саркоспоридії.*

## Н н

**НАГАТЕЛІТ** – моноклінний складний кальцій, лантан, церій, алюміній, ферум силікат-фосфат, мінерал острівної будови.

**НАГІАГІТ** – мінерал класу сульфідів, свинцево-сірого кольору з металевим блиском; сировина для одержання золота.

**НАГІР'Я** – велика ділянка земної поверхні, в межах якої на піднятому цоколі розташовані гірські хребти, масиви, вирівняна поверхня, котловини.

**НАДІР** (*ар.*) – точка небесної сфери, що знаходиться під горизонтом і є протилежною до зеніту.

**НАДІНДУСТРІАЛІЗАЦІЯ** – надмірний розвиток великого пром. виробн., що на етапі переходу до ноосфери за розвиненого техногенезу характеризується небаченим рівнем розвитку індустрії.

**НАДЛІШКОВІ ЕЛЕМЕНТИ** 1) *біогеохім.* Хім. елементи, які на графіку залежності величин логарифмів атомних кларків елементів від їх номера в періодич. сист. Д.І. Менделєєва (*див. Крива Ферсмана*) розташовані над гіпотетичною середньою лінією, названі акад. О.Є. Ферсманом *надлишковими*. До них відносяться О, Al, Si, Ca, Fe, K, Mg, Ti, Ba, W, Pb – всі, за винятком Al, мають парні номери, а атомні маси більшості є кратними до чотирьох. Крива віддзеркалює нерівномірність поширеності елементів у земній корі. Для порівняння: О і Si становлять 76 % маси земної кори, сума О, Si, Al, Fe, Ca, Mg, K, Na – 98 %. *Прот. Дефіцитні.* 2) *агр.* Хім. елементи, що в надлишку наявні в ґрунтовому середовищі та стримують процес росту рослин, знижуючи врожайність, а їх вилучення позитивно впливає на розвиток рослин, відносяться до **Н. е.**, зазвичай це – Cl, Al, F, Na, S; *напр.*, забруднення ґрунту важкими металами Pb, Cu, Hg; Fe, Ni.

**НАДНОВІ ЗОРІ** – зорі, які раптово спалахують з потужністю спалаху в багато разів вищою, ніж у нових зір. Причиною народження **Н. з.** є вибух, що є наслідком гравітаційного колапсу, який розвивається після припинення термоядерних р-цій в її надрах. Після вибуху її центр. частина стає *нейтронною зорею, пульсаром* і є джерелом космічних променів. *Див. Зорі.*

**НАДПРОВІДНИКІ** – метали, інтерметалічні сполуки, напівпровідники, стопи або керамічні матеріали з властивістю за дуже низької темп-ри (від 23 К і нижче) повністю втрачати електр. опір і ставати сильними діамагнетиками. У високотемпературних **Н.** темп-ра переходу вище – до 90 К.

**НА́ДРА** – глибини земної кулі, те, що міститься від її поверхні до центру, включаючи материки і океанічну кору, мантію, ядро Землі. У вузькому розумінні, це частина земної кори, де є можливими родовища й їх видобуток.

**НАДРЯ́Д** – таксономічна категорія в біол. систематиці тварин, що об'єднує кілька рядів у межах класу.

**НА́КИП** – твер. осад нерозчинних солей Ca і Mg, гол. чин., CaCO<sub>3</sub>, MgCO<sub>3</sub> а також силікатів, фосфатів та ін. на внутрішніх стінках посуду, котлів,

труб, що утворюється під час кип'ятіння або сильного нагрівання води з солей, які обумовлюють твердість води. Шар накипу гальмує нагрівання, що призводить до надлишкових енерговитрат. *Див. Твердість води.*

**НАМБАТ** – сумчастий мурахойд, мешкає в Австралії, ссавець, що веде нічний спосіб життя. Це звірятко з довгим хвостом, плямистим хутром, за розміром ледве більше білки. Їжею **Н.** є терміти, мурашки. Від справжніх мурахойдів, довж. 1,2 м, **Н.** відрізняють дрібні зуби, розмір і місце мешкання.

**НАНДУ́** (від ісп. *nandu*) – ряд безкільових птахів, підряд страусових, 2 види. Мешканець Півд. Амер., вис. 170 см. На відміну від чотирипалих птахів і двопалих страусів, має трипалі ноги, пір'я бежеві. Яйця висиджує самець. *Син. Амер. страус. Порів. Страус, Ему.*

**НАНОКРИСТА́ЛИ** (від гр. *nános* – карлик, дев'ять) – речовини, що складаються з кристаликів нанометрових розмірів ( $10^{-9}$  м), що в десятки й сотні тис. разів дрібніші за звичну крист. стр-ру ( $10^{-5}$ - $10^{-4}$  м). Зменшення розмірів кристалів до більш дрібнозернистої стр-ри принципово змінює їх властивості, навіть колір і збільшує міцність речовини. Зараз одержання нових **Н.** є однією з перспективних галузей науки і тех.

**НАНОПЛАНКТОН** (від гр. *nános*+*planktós* – блукаючий) – див. Планктон.

**НАНОРЕЛЬЄ́Ф** (від гр. *nános* + фр. *relief* < лат. *relevō* – піднімаю) – найменша форма рельєфу Землі, тобто нерівності земної поверхні у вигляді окремих каменів, рівчаків, борозни у полі, рябі на дні водойм.

**НАНОТЕХНОЛО́ГІЇ** (від гр. *nános* + *technē* – мистецтво, майстерність + *logos* – поняття, учення) – найсучасніша область науки і тех., яка оперує об'єктами з нанометровими розмірами ( $< 100$  нм), тобто використовує властивості речовини на рівні молекул і нанокристалів; відноситься до високих технологій. Суть **Н.** – в одержанні крист. речовин у формі нанокристаликів і виробн. з них композитів – сумішей кераміки з металом, або кількох металів чи кількох сортів кераміки; час народження – початок 80-х рр. Властивості речовини за допомогою **Н.** стають ін., *напр.*, крихка кераміка стає пластичною, а метал – у багато разів міцнішим, зростає електр. опір. Це пояснюється виникненням нових властивостей матеріалів, які ґрунтуються на мікрос. явищах – взаємодіях рівня атомів і молекул та квантових ефектах. В Україні **Н.** є на початковій стадії розвитку, але значні досягнення у цій галузі належать Ін-ту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАНУ, Ін-ту надтвердих матеріалів ім. М.В. Бакуля, Ін-ту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАНУ (Київ); деякі проблеми розробляються також у Фіз.-хім. ін-ті ім. О.В. Богатського НАНУ під керівництвом В.Ф. Зінченка (м. Одеса). Головний координатор робіт з **Н.** акад. А.П. Шпак.

**НАНОХІ́МІЯ** (від гр. *nános*) – молода сучасна наука, що досліджує методи одержання і властивості частинок і кластерів розміром  $< 10$  нм, встановлює вплив розміру частинок на їхню хім. активність.

**НАПІВКУ́Щ** – багатолітня рослина, в якій бруньки відновлення зберігаються протягом декількох років, а верхні частини пагону змінюються що-

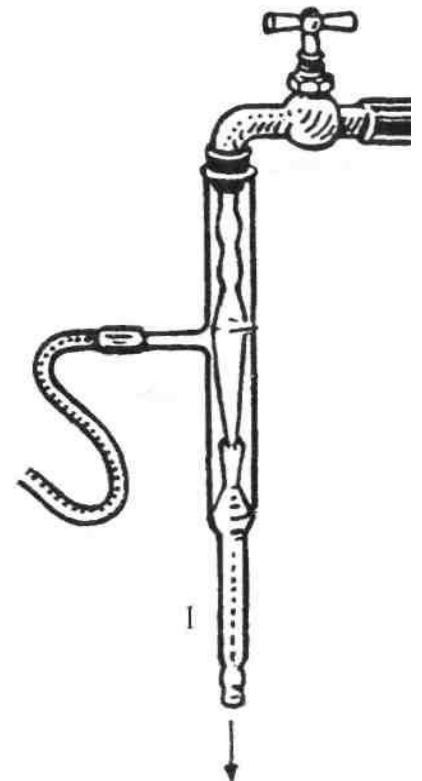
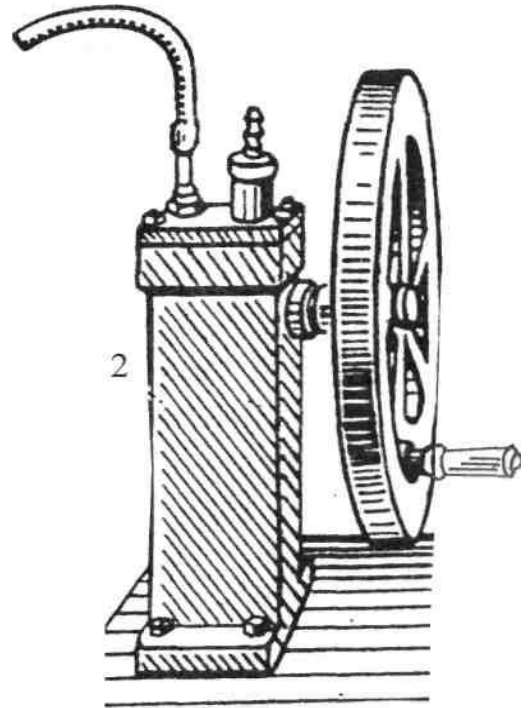
річно. Місцем зростання є посушливі території. Вис. **Н.** до 80 см. Представники життєвої форми хамефітів: полин, астрагал, солянки.

**НАПВПУСТІЛЯ** – геогр. зона, прир. умови якої є перехідними від суміжної зони степу до пустелі. • **Зони Н.** – прир. зони, що формуються в умовах посушливого клімату, характерся безліссям, розрідженістю трав'яного та комплексністю ґрунтового покриву.

**НАРВАЛ** – див. син. Єдиноріг.

**НАСІЧЕНІ РОЗЧИНИ** – сист., що містять максим. кількість речовини, що може розчинитися за даних умов у певному об'ємі розчинника; це розчини, що перебувають у динамічній рівновазі з розчиненою речовиною.

**НАСОС** – механізм для накачування або відкачування рідин, газів; помпа. • **Вакуумний Н.** – Н. для видалення газів і пари із замкненого об'єму; використ. для створення розрідження, *напр.*, при перегонці в лабор. умовах рідин з вис. т. кип. • **Водострумний Н.** (1) – пристосування зі скла або пластика, в якому для створення напору використ. кінетична енергія води. Застос. у хім. лабораторії для створення вакууму в ексикаторах для висушування речовин, у колбах Бунзена при фільтруванні тощо. • **Н. Комовського** (2) – лабор. ручний насос для створення зниженого тиску та прискорення фільтрування. • **«Натрієвий Н.»** – спрощена назва особливого енергозалежного механізму перенесення йонів  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Mg^+$ ,  $H^+$ ,  $Ca^+$  з клітин у зовнішньоклітинне середовище і навпаки. Встановлено: активний транспорт вищеперелічених йонів, спряжений з гідролізом АТФ, здійснюють відповідні аденозинтрифосфатази, які й уявляють собою «**Н. н.**». Можливість перекачування йонів забезпечується завдяки унікальній тривимірній стр-рі ферментів й їх певній локалізації на цитоплазматичному боці клітинних мембран зі створенням ділянки сполучення на зовнішньому боці мембрани, пронизуючи її ліпідний бішар. Перші праці зі встановлення насосної функції мембран з використанням методу радіоакт. ізотопів належать Р.Б. Дину, 1941 р.



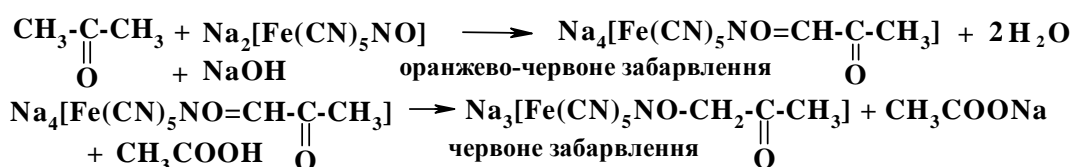
**НАСТІЇ** (від *гр. nastos* – ущільнений) – рухи органів рослин (стебла, плюстків, листя) у відповідь на зміну чинників зовнішнього середовища (світла, темп-ри, вологи), що діють без певного напрямку, завдяки зміні тургору клітин (відкриття і закриття квітів, складання листя вночі), їх нерівномірного росту на різних частинах органів. *Напр.*, **Н.** листя *Stromanthe*.

**НАСТУРАЊ** – *див. Уранові руди.*

**НАТІВНИЙ** (від *лат. nativus* – уроджений) – той, що перебуває в прир. стані, немодифікований, зберігає стр-ру, властиву йому в живій клітині, *напр.*, **Н.** білок. •• **Н. препарат** – біол. об'єкт у прир. вигляді, що не зазнав штучного забарвлення, не містить домішок, не одержаний синт. методами.

**НАТРІЙ** (від *гр. nitron* і *ар. натрун* – сода, *лат. Natrium*) – **Na**, хім. елемент І гр. 3 періоду періодич. сист., лужний метал, ат. н. 11, ат. м. 22,989. Складається з 1 стабільного ізотопу  $^{23}\text{Na}$ . Зовнішня електронна оболонка має конфігурацію  $3s^1$ , СтОк +1. Кларк **Н.** у земній корі 2,64 % (мас.); основні мінерали **Н.**: галіт **NaCl**, мірабіліт **Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·10H<sub>2</sub>O**, кріоліт **Na<sub>3</sub>[Al F<sub>6</sub>]**, чилійська селітра **NaNO<sub>3</sub>**. Вміст у мор. воді 10,8 г/л; у річковій – 4,9 мг/л; у ґрунті 6,2 г/кг; у живій речовині 0,2 %, тому **Н.** є макроелемент. У спектрах атм. Сонця і міжзоряного простору спостерігаються лінії натрію. До живих організмів **Н.** входить у вигляді **NaCl**; у плазмі крові людини вміст **Н.** 0,32 %, у м'язах до 1,5 %; у кістках 0,6 %. Фізіол. роль **Н.** є в регуляції водного й осмотичного тиску, рН середовища; транспортуванні сахаридів,  $\text{CO}_2$ , амінокислот, орг. і неорг. речовин; у впливі на білковий обмін. Фіз. властивості: **Н.** – м'який пластичний легкий сріблястий метал; парамагнетик; т. топ. 97,86 °С. Хім. хар-ка: за реакц. здатністю **Н.** сильний відновник, енергійний реагент, при окисненні на повітрі в залежності від умов утворює  $\text{Na}_2\text{O}$  або пероксид  $\text{Na}_2\text{O}_2$ ; у вологому повітрі й з водою перетворюється на **NaOH** з виділенням  $\text{H}_2$ , р-ція може супроводжуватися вибухом. **Н.** утворює нітрид, карбонат, галіди в р-ціях з  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ , галогенами. Бінарні сполуки утворюються при дії халькогенів; **Na** при нагріванні з  $\text{H}_2$  перетворюється на гідрид, а з  $\text{C}$  – на карбід. Реагує з розв. к-тами з утворенням солей, з металами (крім **Ba**, **Sr**, **Mg**, **Li**, **Zn**, **Al**) – інтерметалідів; при нагріванні розч-ся у  $\text{NH}_3$  з утворенням амідів **NaNH<sub>2</sub>**. Стопи з **Н.** застос. для виробн. підшипників; пара – для наповнення газорозрядних ламп; як відновник **Н.** використ. в металургії та в орг. синтезі; радіоізотопи  $^{24}\text{Na}$ ,  $^{22}\text{Na}$  – в мед. для лікування деяких форм лейкемії та як джерело позитронів, *відп.* Токсичність **Н.** не виявлено, його ГДК<sub>В</sub> 0,2 г/л; контакт зі шкірою спричиняє опіки; для його солей встановлені ГДК, найбільш небезпечним є **NaF** ГДК<sub>П</sub> 0,01 мг/м<sup>3</sup>, **NaCN** ГДК<sub>П</sub> 0,01 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>В</sub> 0,1 мг/л з летальною дозою 0,1 г. Відкриття **Н.** в 1807 р. належить англ. хіміку Г. Деві (1778–1829).

**НАТРІЙ НІТРОПРУСІД** – комплексна неорганічна сіль **Na<sub>2</sub>[Fe(CN)<sub>5</sub>NO]**, кристалічна речовина темно-червоного кольору, якісний реактив на присутність ацетону, який спочатку викликає оранжево-червоне забарвлення, а при доданні ацетатної к-ти змінюється на червоне. *Син. Реактив Лібена.*



**НАТРО́ННЕ ВАПНО́** – суміш гашеного вапна з натрій гідроксидом  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{NaOH}$ . Це біла порувата маса, що добре поглинає вологу й  $\text{CO}_2$ . Застос. для сушіння нейтральних і луж. газів, орг. сполук, окрім речовин кислого характеру; для визначення  $\text{CO}_2$  у чавуні та сталі та ін.

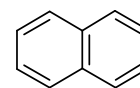
**НАУТИЛОІДЕ́Ї** (від *гр. nautilus – кораблик* + *idea – поняття*) – надряд мор. безхребетних тварин класу головоногих молюсків. Відомо понад 2 тис. видів. Поширені у кембрії; зараз збереглися тільки *наутилуси*.

**НАУТІ́ЛУС** (від *гр. nautilus – кораблик*) – клас головоногих молюсків, єдина група серед сучасних тварин підкласу чотиризябрових (раковинних молюсків), ряду восьминогів, підряду наутилоїдей, хижаки; багатокамерна черепашка діам. 30 см завита спіраллю, тіло молюска – у найбільшій останній камері; м'ясо їстівне; *син. Аргонавти; розм. Кораблик*.

**НА́ФТА** (від *тюрк. neft*) – мінеральна рідка горюча оліїста на дотик речовина, не розч. у воді, темно-бурого або чорного кольору зі слабкою флуоресценцією, легша за воду,  $\rho = 0,79\text{--}0,97$ . Залягає в осадовій оболонці надр землі і океанського дна, т. зв. «кишенях»; використ. як паливо, а також як сировина для одержання низки цінних продуктів (гас, бензин, реактивне паливо, мазут та ін.). За хім. складом **Н.** – складна суміш рідких вуглеводнів з розч. в них тверд. і газуватими; містить 98 % алканів, циклоалканів, аромат. вуглеводнів різної мол. м. і різного співвідношення в залежності від родовищ. **Н.** також містить невелику кількість кисневих – нафтові к-ти, азотистих і сірчистих сполук гетероцикл. будови; деякі сорти – незначний вміст алкенів, виняток – родовища Канади, що містять суміш алкенів від  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  до  $\text{C}_{12}\text{H}_2$ . У важкій нафті до 20 % смолистих і асфальтових речовин.

**НАФТА́ЛАН** – густа чорна нафта, суміш парафінів, петролатума та смол (використ. як лікувальний засіб). Видобувають в Азербайджані в м. Нафта-лан – бальнеолог. курорті лікування органів руху та шкіри (псоріаз).

**НАФТА́ЛЕН** – тривіальна назва орг. сполуки, затверджена правилами IUPAC 1993 р. Молекула має планарну стр-ру, складається з 2-х конденсованих ядер бензену; **Н.** вилучають з кам'яновугільного дьогтю (вміст 40 % у сер. олії кам'яновугільної смоли), продуктів каталітичного риформінгу нафти, одержують методами орг. синтезу. Біла крист. речовина з різким запахом, застос. для боротьби з комірними кліщами, довгоносіками, а також у тех. і хім. технол., раніше використ. як засіб проти молі для вовни і хутра; канцероген, ГДК<sub>П</sub> 0,003 мг/м<sup>3</sup>.



**НАФТА́ЛІН** – заст. тривіальна назва; *див. Нафтален*.

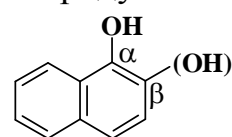
**НАФТ́ЕНИ** – складова частина нафти, за хім. складом *аліциклічні* вуглеводні. Важливі їх представники: циклопентан, циклогексан та їх гомологи. Першовідкривач **Н.** у 1883 р. – рос. вчений В.В. Марковников (1837–1904).

•• **Нафтеніві к-ти** – карбонові к-ти аліциклічного ряду, вміст у нафті до 3 %. В'язкі рідини, т. кип. 220–300 °С. Їхні солі – емульгатори, мила.

**НАФТОВИЙ** – стос. до нафти та її переробки. •• **Н. кокс** – тверді залишки чорного кольору від процесів крекінгу та перегонки важких фракцій нафти. Син. *Асфальт, Гудрон*. •• **Н. промисловість** – галузь важкої пром-ті, підприємства якої видобувають і переробляють нафту. •• **Н. гази**: 1) вуглеводневі гази  $C_1$ – $C_4$ , супутні до нафти; 2) гази термічної й каталітичної переробки нафти. •• **Н. масла** – рідкі суміші висококиплячих вуглеводнів.

**НАФТОЗБИРАЧ** – спеціальне судно для очищення водної поверхні від нафти і нафтопродуктів з використ. мех. методів уловлювання та ін. фіз.-хімічних методів всмоктування, адгезії і адсорбції. Для концентрування і відкачування нафтової плівки застос. плавучі сепаратори різного роду.

**НАФТО́ЛИ** – похідні нафталену, що містять гідроксильну функц. гр. в положенні 1 ( $\alpha$ -Н.) або 2 ( $\beta$ -Н.), відповідають брутто-формулі  $C_{10}H_7OH$ ; застос. у виробн. азобарвників, стабілізаторів гуми і каучуку, запашних речовин.

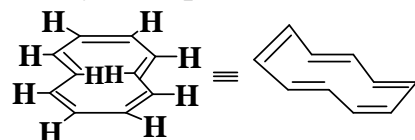


**НАФТОПРОДУ́КТИ** – речовини, що одержують внаслідок різних способів переробки нафти (прямої перегонки, *крекінгу, риформінгу, піролізу*): це *газолін* (діапазон темп-р кип. 40–70 °С), *бензин* (70–120 °С), *лігроїн* (150–250 °С), *гас* (180–300 °С), *газойль* (> 270 °С), *мазут* (> 320 °С), залишок нафтового коксу – *гудрон, або нафтовий пек, бітум* та ін. •• **Рідкі Н.** – продукти нафтопереробки у рідкому стані: газолін, бензин, гас, лігроїн, газойль. •• **Світлі Н.** – Н. з т. кип. нижчою за 250 °С (газолін, бензин, лігроїн, гас). •• **Мазут** (див. *відп.*) – в'язка чорна рідина, яка додатково перероблюється за умов зниженого тиску на різноманітні *масла, див. відп.*

**НАФТОПРÓЯВ** – ознака, що свідчить про поклад нафти; природне витікання нафти на поверхню землі.

**НАЯ́ДА** (від гр. *naiados*) – личинка бабки, яка розвивається без лялечки (неповне перетворення яйця на комаху).

**НЕАРОМАТІ́ЧНІ** – ненасичені сполуки цикл. будови, різновид *ануленів*, в яких немає спряженої сист. подвійних зв'язків, *напр.*, циклогексан-1,4-дієн. Також **Н.** вважають сполуки із спряженими зв'язками, але з відсутньою компланарністю стр-ри, тобто при порушенні одного з умов ароматичності – ознаки плоскої молекули, *напр.*, 10-анулен, незважаючи на спряжені зв'язки і відповідність правилу Хюккеля за кількістю  $\pi$ -електронів (10  $\pi$ -електронів), ця сист. є неплоскою через



відштовхування наближених один до одного внутрішніх атомів Гідрогену.

**НЕБЕЗПЕ́ЧНІ ВІДХÓДИ** – відходи різної природи (хім., біотехнологій, гірничодобувної та ін. галузей пром-ті), які створюють або можуть створити значну небезпеку для навколишнього середовища та здоров'я людини.

**НЕЙРОМЕДІА́ТОРИ** (від гр. *neuron* – *нерв, жила* + лат. *mediator* – *посередник*) – БАР, які при вибіркового звільненні з нервового закінчення під



дією нервового імпульсу беруть участь у передачі збудження до органів – м'язів, залоз, ін. нервових клітин (у синапсах) шляхом сполучення зі специфічним рецептором у постсинаптичних стр-рах, за рахунок чого індукується фізіол. відповідь у робочих органах. Прикладами **Н.** можуть бути у холоднокровних – *адреналін* (який є гормоном мозкового шару наднирників людини і тварин), у тварин і людини – *ацетилхолін* та ін. **Н.** мозку – *нор-адреналін, дофамін. Син. Трансмітер.*

**НЕЙРО́Н** (від гр. *neûron*) – основна стр-рна одиниця нервової сист., спеціалізована клітина організмів, складається з тільця і відростків – коротких дендронів і довгого аксону; сприймає і передає нервові імпульси.

**НЕЙРОСПО́РА** (від гр. *neuron* + *spora* – насіння) – рід грибів класу сумчастих; ростуть на хлібі та кондитерських виробах у вигляді пухнатої, спочатку білої, а потім рожевої маси.

**НЕЙРОТОКСИ́НИ** (від гр. *neuron* – нерв + *toxikon* – отрута) – отруйні речовини біол. походження, які мають вибіркову дію на організм, вражають нервову сист., їх токсичність обумовлюється блокуванням нервово-м'язової передачі. Серед небілкових **Н.** це *анатоксин А* синьо-зелених водоростей *Anabaena f.-aquae* (смерть протягом 2–7 хв.), *сакситоксин* мікроводоростей – динофлагелатів різних родів, *палітоксин* коралів, дуже складний за будовою (ЛД<sub>50</sub> 0,078 мкг/кг, мавпи) та ін.

**НЕЙСТО́Н** (від гр. *neusteón* – здатний плавати) – сукупність організмів, що поширені здебільшого в прісноводних водоймах, пересуваються поверхневою плівкою води згори та живуть на воді чи над її поверхнею – це *епінейстон*, напр., *галобатеси*, водомірки; або прикріплюються до водної плівки, що поділяє повітря й воду, знизу – це *гіпонеїстон*, напр., зооджгутикові, личинки комарів і бабок, деякі найпростіші, гіллястовусі та веслоногі ракоподібні, клопи, одноклітинні водорості. *Прот. Планктон, Нектон. Порів. Плейстон.*

**НЕЙТРАЛІЗА́ЦІЯ** – див. *Реакція: реакція нейтралізації.*

**НЕЙТРАЛІ́ЗМ** (від лат. *neutralis* – ні той, ні ін.) – форма існування двох видів, коли між ними не існує ніяких відносин, жоден з них не впливає на ін. і не зазнає впливу з його боку, обидва не пов'язані ніякими типами взаємодії на рівні харчування, конкуренції, паразитизму. В біосфері це можуть бути відношення рослин і павукоподібних або водоростей і мор. птахів; в царстві бактерій це можуть бути види, що не впливають на життєву організацію один одного, напр., штами, які мають різні місця мешкання і живуть у просторі окремо, а також види, що не мають спільних субстратів, напр., метаногени, що споживають  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  і *Sporomusa malonica*, субстратом яких є малонат.

**НЕЙТРАЛІ́НО** (від лат. *neutralis*) – див. *Темна матерія.*

**НЕЙТРИ́НО** (від іт. *neutrino* – змениш. від *neutrone* – нейтрончик) – фундаментальна стабільна електрично нейтральна елементарна частинка родини ферміонів гр. лептонів, маса бл.  $0,01m$  протона ( $<0,28$  eВ), спин  $\frac{1}{2}$ . Гі-

позезу про існування **Н.** висунув В. Паулі у 1930 р. як пояснення «порушення» закону енергії при  $\beta$ -розпаді. Термін увів Е. Фермі у 1934 р. Зараз відкрито 3 типи **Н.**: електронне **Н.**, позначка  $\nu_e$ , маса спокою (в електронних одиницях)  $2 \cdot 10^{-4}$  і надвисокою проникністю; першовідкривачі Кл. Коуен і Ф. Райнес (1956); II тип – мюонне **Н.**, оскільки утворюється разом з мюонами, позначка  $\nu_\mu$ , маса спокою 4; відкриття у 1962 р. (Л. Ледерман, М. Шварц, Дж. Стейнбергер); III тип **Н.** – тау-нейтрино, позначка  $\nu_\tau$  – нейтральний лептон, відкритий у 2000 р. на спец. побудованій експерим. установці наукової бази ФерміЛаба і об'явлений співробітниками DONUT (*від англ. Direct Observation of the Nu Tau – пряме спостереження  $\tau$ -нейтрино*). Всі типи мають відповідні античастинки, які відрізняються за знаком спіральності (негативним у **Н.**). На Землі джерелом **Н.** всіх типів є сонячне випромінювання, причому 1/3 зареєстрованого **Н.** є електронним. Наразі є теор. передумови існування IV типу **Н.** – т. зв. стерильного **Н.**

**НЕЙТРО́Н** (*від ім. neutrone – нейтрон; лат. neutrum – ні те, ні інше*) – елементарна частинка, складова атомного ядра разом із протоном; електрично нейтральна, спин  $\frac{1}{2}$ , маса  $1,67 \cdot 10^{-27}$  кг. У вільному стані нестабільний, час життя понад 16 хв. Першовідкривач **Н.** у 1932 р. – англ. фізик Д. Чедвік (1891–1974). •• **-ИЙ** – стос. до **Н.** •• **Н. зорі** – надгусті зорі невеликого радіуса (10–20 км), висока густина яких обумовлена нейтронізацією речовини при гравітац. колапсі. Речовина **Н. з.** складається в основному з виродженого газу нейтронів, які виникають за р-цією:  ${}^1_1p + \bar{e} \rightarrow {}^1_0n + \nu$ , тобто протон і електрон перетворюються на нейтрон і нейтрино. **Н. з.** – це згустки ядерної речовини величезної щільності й радіохвильові випромінювачі; це зорі, які вже вмирають. За умов, що маса **Н. з.** перевищує 3 маси Сонця гравітац. колапс продовжується, і **Н. з.** перетворюється на *чорну діру*. *Див. син. Пульсар*. •• **Н. бомба** – різновид ядерної зброї масового ураження з підвищеним виходом нейтронного випромінювання, особливо небезпечно для живої речовини через надвисоку проникаючу здатність.

**НЕКРОБІО́З** (*від гр. nekros – мертвий + biōsis – життя*) – процес змін у клітині або тканині у живому організмі, що попереджає її відмирання. Після усунення причин, що викликали **Н.**, є можливою його оборотність.

**НЕКРО́З** (*від гр. nekros*) – змертвіння тканини, органа або частини тіла в живому організмі. На відміну від некробіозу, **Н.** є необоротним процесом.

**НЕКРОТОКСІ́Н** (*від гр. nekros + toxikon – отрута*) – речовина природного походження (бактерії, грибки), яка викликає некроз.

**НЕКРОФА́ГИ** (*від гр. nekros + phagos – пожирач*) 1) зоол. Тварини, які живляться падлом, *напр.*, серед птахів – гриф, сип, стерв'ятник; у ссавців – гієна. 2) біол. Клітини, які фагоцитують некротичні тканини.

**НЕКТО́Н** (*від гр. nēktós – плавний*) – сукупність водних організмів, переважно хижих (китів, риб, головоногих моллюсків, ін.), здатних до активного плавання, в т. ч. проти течії та на значні відстані у відкритих водоймах, які живляться планктоном. Також тварини, що живляться у воді, але пристосовані до життя на суходолі.

совані до перебування на суші, де мешкають і розмножуються – черепахи, ластоногі. *Прот. Нейстон, Планктон, Плейстон.*

**НЕЛÉТКА́, НЕЛЕТУ́ЧА ріди́на** – речовина, яка не має властивості швидко випаровуватися, що пов'язане з вис. т. кип., в'язкістю, *напр.*, гліцерол.

**НЕМАТО́ДИ** (від *гр. nēmatos – нитка*) – клас первиннопорожнинних червів, кілька десятків тис. видів; довж. від 80 мкм до 8 м; мешкають у прісних і солоних водоймах, ґрунті; серед **Н.** багато паразитів (акариди, аскаридії, ришта, сингами, ін.), які живуть у тілі рослин, риб, тварин, птахів і людини і викликають різноманітні хвороби.

**НЕМАТОЦІ́ДИ** (від *гр. nēmatos + лат. caedere – убивати*) – група пестицидів, дія яких спрямована на знищення нематод-шкідників або червів-паразитів, що мають мікроскопічні розміри. *Син. Нематициди.*

**НЕМАТОЦІ́ТИ** (від *гр. nēmatos + kytos – клітина*) – клітини в покривному епітелії тварин, які виконують функції захисту від ворогів та нападу на здобич. В **Н.** міститься специфічний компартмент із назвою «нематоцист», або «кнідоцист» – це капсула з отруйною рідиною, всередині якої є виріст у вигляді спіралі (кнідоціль). Хім. або мех. подразнення чутливих волосків кнідоціль викликає розпрямлення спіральної нитки з шипами, укол якої паралізує жертву. Після викидання нитки **Н.** гине і замінюється новою. *Син. Стрекальні клітини, жалкі клітини, кропивові клітини, кнідоцити.*

**НЕМЕТА́ЛИ** – хім. елементи, що своїми фіз. та хім. властивостями відрізняються від металів, зокрема, у твердому стані крихкі, не проводять струм, слабо – тепло. До **Н.** відносяться гази  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $F_2$ ,  $Cl_2$  й інертні гази; рідина  $Br_2$ ; прості речовини в твердому агрегатному стані B, C, Si, Ge, P, As, S, Se, Te,  $I_2$ , At. Всього хім. елементів – 23. *Син. заст. Металоїди.*

**НЕМОРА́ЛЬНІ РОСЛИНИ** (від *лат. nemoralis – лісовий*) – рослини широколистяних лісів, що пережили епоху зледеніння в укриттях, а потім широко поширилися, *напр.*, дерева – дуб, граб, бук; кущі – ліщина; трави – конвалія, медунка, копитень.

**НЕНАСІ́ЧЕНІ вуглево́дні** – *див. Алкадієни, Алкадіїни, Алкени, Алкіни.*

**НЕНАСІ́ЧЕНІ РО́ЗЧИНИ** – сист., що містять меншу кількість речовини, ніж насичені розчини за даних умов у певному об'ємі розчинника.

**НЕОБОРО́ТНИЙ** – явище, що не може розвиватися в зворотному напрямку. •• **Н. процеси** – фіз. процеси, які можуть довільно проходити лише в одному певному напрямі, *напр.*, теплопровідність, дифузія. •• **Н. реакції** – хім. р-ції, при яких взаємодіючі речовини повністю перетворюються на продукти р-ції, останні за умов р-ції не можуть взаємодіяти між собою. За звичай продуктами **Н. р.** є осади, газуваті речовини, малодисоційовані продукти типу  $H_2O$ ,  $H_2S$ ,  $NH_4OH$ ,  $H_2CO_3$ ; *див. Правило Берто.*

**НЕОГÉН** (від *гр. néos – новий + génos – вік*) – 2-ий період кайнозойської ери фанерозою, тривалість 23 млн р.; *див. схему на задньому форзаці.*

**НЕОГÉЯ** (від *гр. néos + gē – земля*) – зоогеогр. підрозділ суходолу, що включає *Неотропічну область* з характерним переважанням плацентарних

савців і малою кількістю сумчастих. Див. *Нотогея, Арктогея*.

**НЕОДІМ** (від *гр. neos* – новий + *didymos* – двійник, близнюк; *лат. Neodimium*) – **Nd**, хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист. елементів; ат. н. 60, ат. м. 144,24, це *рідкісноземельний елемент* – лантаноїд церієвої групи. У природі існує у вигляді 5 стабільних ізотопів з мас. ч. 142, 143, 145, 146, 148 і 2 радіоакт. ізотопів  $^{144}\text{Nd}$  (23,78 %,  $T_{1/2}$   $5 \cdot 10^{15}$  р.),  $^{150}\text{Nd}$  (5,67 %,  $T_{1/2}$   $2 \cdot 10^{15}$  р.). Формула зовнішніх електронних оболонок  $4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^4 5s^2 5p^6 6s^2$ ; СтОк +3 (переважно), +4, +2 (рідко). Кларк **Н.** у земній корі  $2,5 \cdot 10^{-3}$  % мас., наявний разом з ін. РЗМ в мінералах бастнезиті (до 20 %  $\text{Nd}_2\text{O}_3$ ), лопариті, монациті; вміст у мор. воді  $9,2 \cdot 10^{-6}$  мг/л; даних про вміст **Н.** у живій речовині немає. Фіз. властивості: світло-сірий метал із золотавим відтінком, парамагнетик, т. топ. 1016 °С, мех. обробці піддається тільки в умовах інертної обстановки в атм. Аг, існує у вигляді двох  $\alpha$ - і  $\beta$ -модифікацій: гексагональної (типу La) і високотемпературної кубічної (типу  $\alpha$ -Fe), *відп.* Хім. властивості: в порівнянні з ін. легкими лантаноїдами **Н.** – відносно стійкий метал, на повітрі не окиснюється, процес утворення оксидів легко йде при нагріванні. Реагує з киплячою водою, мінеральними к-тами,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ , галогенами; здатний до комплексоутворення, особливо в СтОк +4, *напр.*,  $\text{Cs}_3[\text{NdF}_7]$ . Використ. як компонент легких стопів, скла, фотометрів, лазерних матеріалів, гранатів; легуюча добавка до чавунів, сталей; активатор катодоліумінофорів. Вперше виділений як оксид при розділенні дідіму (суміші оксидів Pr і Nd) у 1885 р. австр. хіміком К. Ауером фон Вельсбахом (1858–1929); чистий метал одержав нім. хімік В. Мутманн у 1902 р.

**НЕОДНОРІДНІСТЬ БІОСФЕРИ** – властивість біосфери, під якою розуміють різність за складом, розмірами і якістю її компонентів, агрегатним станом речовин, що її складають, за фіз. хар-ками як компонентів біосфери, так і зміною параметрів всередині кожного компонента, *напр.*, тиску, темп-ри, конц-цій та ін. Неоднорідними в біосфері є стр-ра її компонентів, хім. склад і саме існування неорг. і орг. речовин, ізотопів хім. елементів, алотропних і ізоморфних модифікацій простих речовин, ізомерів орг. сполук різних класів, **Н.** і різноманітність яких є очевидною. В.І. Вернадський вважав цю властивість дуже важливою, характеризував її як «дисиметрію» і бачив в ній джерело подальшого розвитку біосфери. **Н. б.** має такі види, як агрегатна, геохім., енергет., зональна, масова, поверхнева, просторова.

**НЕОЛІТ** (від *гр. neos* – новий + *lithos* – камінь) – період кайнозойської ери фанерозойського еону, останній період кам'яної доби, 8–3 тис. до н. е.

**НЕОН** (від *гр. neos*; *лат. Neon*) – **Ne**, хім. елемент VIII гр. 2 періоду періодич. сист., відноситься до *благородних газів*; ат. н. 18, ат.м. 39,948; конфігурація зовнішніх електронних оболонок  $2s^2 2p^6$ ; існує 3 стабільних ізотопи з мас. ч. 20–22. Вміст в атм.  $1,82 \cdot 10^{-3}$  % об., в літосфері  $7 \cdot 10^{-5}$  г/т. Переважно у вигляді  $^{20}\text{Ne}$  присутній в гарячих зорях – червоних гігантах, атм. Юпітера, Сатурна, Урана, Нептуна, Плутона, газ. туманностях. **Н.** виявлений в живій речовині, але його кларк не встановлено, тому він умовно відноситься

ся до ультрамікроелементів. **Н.** – безбарвний, без запаху одноатомний газ, т. кип. 27,07 К, діаманетик; за звичайних умов майже не розч-ся у воді. За хім. властивостями це інертний газ, для якого одержані тільки сполуки включення, *напр.*,  $\text{Ne} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , та *ексимери*, *напр.*,  $\text{Ne}_2^*$ ,  $\text{NeF}^*$ , які при переході з метастабільного у стабільний стан генерують лазерне випромінювання. Використ. в суміші з He як робоче середовище у газ. лазерах; для наповнення газорозрядних джерел світла (червоне свічення), як холодоагент та ін. Відкритий англ. хіміком У. Рамзаєм (1852–1916) і М.У. Траверсом (1872–1961) у 1898 р. спектральним способом при фракціонуванні повітря.

**НЕОНТОЛОГІЯ** (від гр. *neos* + *ontos* – *сущє* + *logos* – *учення*) – комплекс біол. наук; вивчає сучасний орг. світ. *Прот. Палеонтологія.*

**НЕОПЛІНИ** (від гр. *néos* + англ. *pillar* – *стовпчик*) – єдиний сучасний рід молюсків класу моноплакофор. Черепашки довж. до 4 см у вигляді ковпачка, 6 видів, оселяють глиб. 1,8 – 6,5 км у тропічній зоні океанів. Відкриті у 1952 р. на глиб. 3950 м у Тихому океані. До того часу були відомі тільки викопні 54 види цього класу.

**НЕОРГАНІЧНИЙ** – той, що не належить до живої природи; в якому відсутні життєві процеси. •• **Н. хімія** – хім. наука, що вивчає будову, методи одержання й властивості всіх хім. елементів та утворюваних ними простих і складних речовин всіх класів (в т. ч. оксиди, к-ти і солі Карбону). Теор. основи **Н. х.** – періодич. закон і сист. хім. елементів Д.І. Менделєєва. Наразі на стикові наук створюються нові наукові напрямки і дисципліни, *напр.*, біонеорганічна хімія. *Прот. Орг. хімія.*

**НЕОТЕКТОНІКА** (від гр. *neos* – *новий* + *tektonikē* – *будівельне мистецтво*) – розділ геотектоніки, що вивчає тектонічні процеси та рухи земної кори в часи неогену й антропогену, які обумовили сучасний рельєф Землі.

**НЕОТЕКТОНОСФЕРА** (від гр. *neos* + *tektonikē* + *sphaira* – *куля*) – зовнішня геосфера Землі, утворена найновішими тектонічними стр-рами різного типу й масштабу.

**НЕОТЕНІЯ** (від гр. *néos* – *юний, незрілий, новий* + *téinō* – *розтягнути*) – здатність організмів (рослини, земноводні, безхребетні) сягати статевої зрілості та розмножуватись на ранніх ступенях розвитку, не будучи дорослими особинами, *напр.*, серед рослин – папороті, мохи; на стадії личинки – деякі членистоногі, черви; серед земноводних – *аксолотль амбістоми*. *Порів. Педогенез.*

**НЕОТРОПІЧНА ОБЛАСТЬ** (від гр. *néos* + *tropikos* – *поворотний*) – флористична і зоогеогр. область суходолу. Флористична охоплює Америку від п-ва Каліфорнія до 40° півд. ш. і о-ва цій зони з переважанням *мезофільних* рослин: каучуконосів (гевея), пальм, *бромелієвих*, водяних, какао і хінного дерев (в Андах), бука. Зоогеогр. Н. о. – Центр. і Півд. Амер. з о-вами Тихого і Атлант. океанів і характерним тваринним світом: риб – вугор, лепідосирен; птахів – нанду, амер. гриф; тварин – пекарі, лами, неповнозубі (мурахоїди, броненосці, лінивці), рукокрилі (кажани, крилани).

**НЕОХО́РИ** (від *гр. neos + chōra – простір*) – види рослин або тварин, які за останні 500 р. на певну територію потрапляли з-за океану, з батьківщини даного виду, *напр.*, серед рослин – тютюн, картопля; серед тварин – ондатра, серед комах – колорадський жук тощо.

**НЕОШИЗОМÉРИ** (від *гр. neos – новий + schizō – розділяю, розщеплюю + meros – частка*) – див. *син. Гетерошизомери.*

**НЕПАРНОКОПІ́ТИ** – ряд ссавців, характерною рисою яких є непарна кількість пальців із найрозвиненішим середнім, третім. Існують наступні родини **Н.**: конячі, носороги, тапіри.

**НЕПЕ́НТЕС** (від *лат. Nepentes*) – рід комахоїдних тропічних рослин родини непентесових, за більшістю – витких. Ці гетеротрофи і поліфаги мають видозмінене листя у формі глечика, в якому на дні виробляється травний сік для переварювання комах, які тонуть в ньому. «Глечик» починає розвиватись з листового вусика. Зверху над листям-глечиком є ін. листок-кришечка для захисту від дощів. Ця рослина-хижак мешкає на збіднених ґрунтах, у темних лісах, тому змушена забезпечувати себе додаткову їжу.

**НЕПТУ́НІЗМ** (від *лат. Neptunus – бог моря Нептун*) – напрям у геол. наприкінці XVIII і початку XIX ст. про походження гірських порід із водного середовища первинного океану шляхом кристалізації або осідання. За **Н.** роль вулканічних порід у будові Землі, була незначною. *Прот. Плутонізм.*

**НЕПТУ́НІЙ** (від назви планети Нептун; *лат. Neptunium*) – **Нр**, штучний радіоакт. хім. елемент III гр. 7 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, відноситься до *актиноїдів*; ат. н. 93, ат. м. 237,048. У природі існує у вигляді 15 радіоакт. ізотопів з мас. ч. 227–241, найбільш довгоживучий  $\alpha$ -випромінювач  $^{237}\text{Np}$  ( $T_{1/2}$   $2,14 \cdot 10^6$  р.) – перший з штучно одержаних радіоакт. елементів, що очолює радіоакт. ряд **Н.** Конфігурація зовнішніх електронних оболонок атома  $5s^2 5p^6 5f^4 6s^2 6p^6 6d^1 7s^2$  відносить його до *f*-елементів зі СтОк. +3, +4, +5 (найбільш стабільна), +6, +7. Кларк у земній корі не встановлений через надто малий його вміст тільки в рудах U. Не виявлений у мор. воді та живій речовині. Фіз. хар-ка: **Н.** – крихкий сріблясто-білий метал, парамагнетик; відомий у трьох модифікаціях:  $\alpha$ - (з орторомбічною ґраткою),  $\beta$ -формі (з тетрагональною ґраткою) та з кубічною ґранецентрованою ґраткою; т. топ. 639 °С. Хім. хар-ка: **Нр** – вельми реакційноздатний метал, розч.-ся у розв. HCl, при нагріванні реагує з  $\text{H}_2$ , здатний до комплексоутворення. Непрямим шляхом одержано його оксиди, галогеніди, нітрид, сульфід, силіцид, оксигалогеніди, солі зі СтОк **Н.** від +3 до +7 різноманітного забарвлення, в т. ч. *нептунати*, що утворюються при стопленні оксидів **Н.** з оксидами луж. і луж.-зем. металів на повітрі. Використ.  $^{237}\text{Np}$  як вихідний матеріал для виробн.  $^{238}\text{Pu}$ . **Н.** є високотоксичним радіонуклідом з ГДК<sub>П</sub>  $2,6 \cdot 10^{-6}$  Бк/л; ГДК<sub>В</sub> 55,5 Бк/л. Автори відкриття  $^{239}\text{Np}$  (1940 р.) – амер. фізики Е. М. Макміллан (1907–1991) і Ф. Х. Абельсон (Ейблсон, 1913–2004) за ядерними р-ціями:  $^{238}\text{U} (n, \gamma) ^{239}\text{U}$  і  $^{239}\text{U} + {}^0_{-1}\beta \rightarrow ^{239}\text{Np}$ .  $^{237}\text{Np}$  синтезували (1942) Г.Т. Сиборг (1912–1999) і А. Валь (обидва США).

**НЕРЕЇДА** (від *гр. Nēreidos – Нереїда, німфа морів*) 1. Кільчастий мор. черв'як родини нереїдових. 2. Унікальний супутник планети Нептун, діам. 200 км: єдиний супутник з дуже витягнутою орбітою (ексцентриситет 0,75), характерною для комет; відкриття амер. астр. Дж. Койпера у 1949 р.

**НЕРЕЇДОВІ** (від *гр. Nēreidos*) – родина морських червів класу багатощепинкових, типу кільчастих підцарства вищих безхребетних.

**НЕРЕЇСОВІ** – родина морських кільчастих червів підцарства вищих безхребетних; поширені в морях теплих і помірних зон.

**НЕРЕСТ** – вид розмноження риби; викидання дозрілої ікри та її запліднення. •• **-ОВІ шляхи міграції** – процес, що має певні місця – нерестилища, до яких рух риби є інстинктивним: деякі риби йдуть з морів у річки (вугор), ін. – з річок у моря (осетер, білуга, горбуша, кета, лосось), деякі мігрують на великі глиб., а деякі, *напр.*, мінога, відразу після **Н.** гинуть. Для лососевих в цей період характерне шлюбне вбрання.

**НЕРІТОВА область** (від *гр. nēritēs – мор. молюск*) – геол. Прибережна частина Світового океану, переважно в межах материкового шельфу (обмілини); утворюється в межах мілководдя глиб. до 200 м; характеризується рухом і освітленістю всього шару води, градієнтом темп-ри, багатим рослинним і тваринним світом. •• **Н. відклади** – геол. відкладення в межах **Н.** зони; представлені галечниками, вапняками, пісками. *Див. Батіаль.*

**НЕРІВНОВАЖНІСТЬ ДИНАМІЧНА** – особливість і властивість біосфери, яка полягає в постійній роботі живих сист. за рахунок власної вільної енергії проти стану рівноваги з метою встановлення стійкої нерівноваги. Постійний обмін речовиною між організмами та довкіллям, динаміка народження й загибелі біоти робить стан рівноваги неможливим. Формулювання принципу стабільної **Н.** живих сист. належить нім. біологу Е. Бауеру (1890–1942), зараз носить його ім'я, тобто відомий як *принцип Бауера*, *див.*

**НЕРПА** (від *фін. norppa*) – ластоногий ссавець родини тюленевих.

**НЕРУДНИЙ** – *стос.* видобутку порід і мінералів, з якого не можна добувати металічні руди й який непридатний як паливо. •• **Н. пром-ть** – галузь пром-ті буд. матеріалів, підприємства якої видобувають прир. камінь, роздроблюють його у щебінь, пісок, на блоки буту тощо. •• **Н. корисні копалини** – гр. мінеральних утворень (силікати, нітрати, апатити та ін.), що їх широко використ. як мінеральну сировину, вогнетривкі матеріали, абразиви та коштовні камені.

**НЕРУНГІ** (від *нім. Nehrung*) – довгі піщані коси на Півд. Балтійського моря, що відокремлюють відкрите море від опріснених заток – *гафів*.

**НЕСОЛЕТВОРНІ** – оксиди деяких хім. елементів, які не здатні до утворення солей, оскільки їм не відповідають к-ти, серед них **СО**, **N<sub>2</sub>O**, **NO**, які не реагують ні з к-тами, ні з лугами. *Син. Індиферентні. Прот. Солетворні.*

**НЕТОПІРИ** – рід ссавців підряду кажанів, родини гладконосих, зазвичай бурого кольору, довж. 3–10 см; відомо 40 видів; живляться комахами.

**НЕФЕЛІН** (від *гр. nephelē – хмара*) – мінерал класу силікатів, що має сіре

з різними відтінками забарвлення; склад  $\text{KNa}_3[\text{AlSiO}_4]_4$ . Основний мінерал луж. вивержених порід. Руда для одержання Al, також використ. у виробн. скла й як добриво для ґрунтів, що збіднені на калій. •• **Нефеліновий сієніт** – магматична цілковито крист. луж. гірська порода, що складається з Н., луж. польових шпатів і забарвлених мінералів.

**НЕФЕЛОГЛІЄЯ** (від гр. *nephelē* + *hylē* – ліс) – тропічний вічнозелений ліс, вкриває гірські схили на висоті понад 2000 м у районах з частими тривалими туманами.

**НЕФЕЛОМЕТРІЯ** (від гр. *nephelē* + *metreō* – вимірюю) – сукупність оптичних методів вивчення дисперсних систем за вимірюванням інтенсивності розсіяного ними світла для визначення розмірів і форми частинок дисперсної фази, конц-ції розчиненої речовини. Визначення здійснюються за допомогою оптичного приладу – нефелометра. Перші дослідження розсіяного світла належать англ. фізикам М. Фарадею (1857 р.) і Дж. Тіндалю (1869 р.). Теорію розсіювання частинками золів діелектриків сформулював англ. фізик Д.У. Релей (1871–1899), теорію розсіювання крупними сферичними частинками розробив нім. фізик Г. Мі (G. Mie, 1869–1957) у 1908 р.

**НЕФРІТ** (від гр. *nephros* – нирка, назва через те, що камінці за формою нагадують нирку, крім того, раніше Н. застос. для лікування нирок) – силікатний мінерал з гр. амфіболів переважно зеленого, а також сірого, жовтого, білого, навіть червоного кольорів з різними відтінками; склад  $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5(\text{OH,F})_2(\text{Si}_4\text{O}_{11})_2$ , цінний напівпрозорий камінь з восковим блиском, тверд. 6; використ. для виготовлення прикрас, оздоблення, як облицювальний матеріал. Родовища Н. у Канаді, Росії (Забайкалля), Австралії, М'янмі. За народними повір'ями Н. – енергетичний камінь. У Китаї його вважають імператорським і використ. у релігійному культі. *Син. Амфіболовий жад.*



**НЕФРОМА** – рід листуватих лишайників; відомо 45 видів. Їжа північних оленів. Поширені на ґрунті, стовбурах дерев, скелях.

**НІЖЧИЙ** – найпростіший щодо ступеня розвитку, будови. •• **Н. гриби** – такі гриби, міцелій яких не має перетинок, або взагалі не утворюється.

•• **Н. планети** – назва планет, що розташовані ближче до Сонця, ніж Земля – Меркурій, Венера. •• **Н. ракоподібні** – підклас ракоподібних типу членистоногих з мікрос. розмірами, що пристосувалися до життя у водному середовищі; понад 12 тис. видів, серед рядів яких веслоногі рачки, вусоногі, щелепоногі, гіллястовусі та ін. Є компонентом крилю й планктону. Серед них багато паразитів, *напр.*, коропова воша, або коропоїд. Серед прісноводних форм – *дафнії, циклопи*, водяні блохи, серед морських – *балянуси, мор. качечки*. Їхня головна ознака – пара вусиків на голові, а тільки складається з головогрудей і черевця. •• **Н. рослини** – одно- і багато клі-



тинні рослини, тіло (*слань*) яких не розчленоване на основні органи. Підцарства **Н. р.** об'єднують бактерії, актиноміцети, міксоміцети, гриби, водорості, лишайники, багрянки (червоні водорості). Представниками **Н. р.** є як прокаріоти (синьо-зелені водорості, бактерії, актиноміцети), так і еукаріоти – гриби, водорості, лишайники. За сучасною систематикою орг. світа до **Н. р.** належать усі водорості, крім синьо-зелених (ціанобактерій). Прикладом одноклітинних є водорість *каулерпа*. *Син. Таломні рослини.* •• **Н. черв'яки** – див. *син. Сколециди*.

**НИЗОВИНА** – рівнинна частина суходолу, абсолютна висота якої над рівнем моря не перевищує 200 м.

**НИТКОПОДІБНА КОРОЗІЯ** – один з видів корозії, проблема якої досі не є вирішеною. Виникає при високій вологості в тропіках і приміщеннях з кондиційованим повітрям; взагалі при підтримуванні 65–95 % вологості, метали кородують під будь-яким захисним покриттям. **Н. к.** призводить до утворення довгих вузьких ниток іржі (окисненого металу), які відривають покриття від поверхні металу; швидкість їх росту – до 1 см на місяць. Ефективного засобу для її припинення досі не існує.

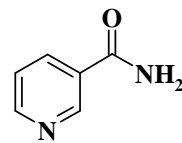
**НИТКОПОДІБНІСТЬ** – один з видів деформацій рослин, що застос. у біо- та фітоіндикації, виникає як відповідь на антропогенне навантаження та забруднення середовища. **Н.** – це прояв аномалій розвитку рослини, а саме, нитчаста форма листової пластинки.

**НИТЧАСТІ БАКТЕРІЇ** – Б., що утворюють нитки, витягуючись завдовжки до 0,1–1 см; тільця **Н. б.** розділені перетинками на клітини циліндричної форми. Непатогенні, серед них є аероби (хламідо-, залізо-, сіркобактерії) і анаероби, неспоротворні **Н. б.** Зелені несіркові **Н. б.** – факультативні анаероби і фототрофи, складаються з багатьох паличкоподібних клітин, оточених слизовою піхвою. Через гнучкі клітинні стінки їм властивий ковзний рух. Серед них є мезо- і термофіли. Існують роди **Н. б.**, які є хижакками (*Teratobacter, Dictiobacter*). •• **Н. грибки** – грибки у формі ниток.

**НИТЯНКА МЕДІНЬСЬКА** – див. *син. Ришита*.

**НІАЦІН** – див. *син. Нікотинова к-та*.

**НІАЦИНАМІД** – складова коферменту НАД, водорозчинний **вітамін В<sub>5</sub>**, амід нікотинової к-ти (нікотинамід), хім. назва амід 3-піридинкарбонової к-ти, частіше відомий під назвою **вітаміну РР** (від *англ. pellagra prevention* – *антипеларгійний*); міститься у дріжджах і рисових висівках; його нестача в організмі викликає важку хворобу – пелажу, з порушенням перебігу окиснювальних процесів, пігментації шкіри, розвитком нервово-психічних розладів. Вперше був виділений у 1911 р. із дріжджів і рисових висівок польс. біохіміком К. Функом (1894–1967) і у 1934 р. нім. хіміком Р. Куном (1900–1967) з м'язів. Доказ відповідності **Н.** вітаміну РР здійснив К. Елвехем у 1937 р.



**НІВАЛЬНИЙ** (від *лат. nivalis* – *сніжний, холодний*) – сніговий. •• **Н. клімат** – в геоморфологічній класифікації це клімат високогір'я або вис. ши-

рот, де снігу випадає більше, ніж може розтанути і випаруватися, тому виникають сніжники і льодовики. •• **Н. пояс** – пояс вічних снігів у верхів'ях гір, розташований вище снігової межі, для якого характерні льодовики тощо, *напр.*, Тибет, Гімалаї.

**НІВЕЛІР** (від *фр. niveler – вирівнювати*) – геодезичний інструмент для визначення різниці висот двох будь-яких точок земної поверхні.

**НІЄЛО, або НІЄЛО** (від *ит. niello – чорний*) – див. *Чернь*<sup>4</sup>.

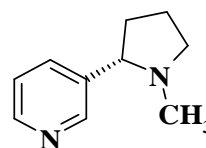
**НІКЕЛІН** 1. Мінерал класу арсенідів NiAs, червоний нікелевий колчедан; містить бл. 44 % Ni. 2. Стоп міді та нікелю з незначною домішкою Mn, Fe й Zn, має високий електр. опір і антикорозійні властивості.

**НІКЕЛЬ** 1) *неорг. хім.* Проста речовина хім. елемента Ніколу. 2) *заст.* Вживана раніше назва хім. елемента Ni *Ніколу*, див. *відп.*

**НІКОЛ** (від *нім. Nickel – гірський дух; лат. Niccolum*) – **Ni**, хім. елемент VIII гр. 4 періоду періодич. сист. елементів Д.І. Менделєєва, відноситься до ВМ, ат. н. 28, ат. м. 58,69; СтОк в сполуках +2, рідко +1, +3, +4; *d*-елемент з електронною конфігурацією  $3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$ . Прир. **Н.** має 5 стабільних ізотопів з мас. ч. 58, 60-62, 64. Кларк в земній корі  $8 \cdot 10^{-3}$  %, (мас.); у воді океанів 0,002 мг/л; в прісній воді 10 мг/л; у атм. міст 0,32 мкг/м<sup>3</sup>. Крім залишків метеоритів, самородний **Н.** не зустрічається, відомі бл. 50 мінералів, з яких найважливішими є пентландит **(Fe,Ni)<sub>9</sub>S<sub>8</sub>**, мілерит **NiS**, нікелін **NiAs**, мідно-нікелеві та силікатні руди. За кларком в живій речовині **Н.** є мікроелементом –  $8 \cdot 10^{-5}$  %; особливо багаті на **Н.** чай, боби какао, морква, салат, гречка. Встановлені гіпоглікемічна активність **Н.**, його вплив на ферментативні процеси, окиснення аскорбінової к-ти. Клітини метанархеїв (метанових бактерій, що відносяться до перших анаеробів планети), містять унікальний тетрапірольний, схожий на порфіриновий, кофермент F<sub>430</sub>, який комплексує Ni. Саме з наявністю F<sub>430</sub> пов'язаний великий вміст **Н.** в клітинах метаногенів і його функціонування у життєдіяльності цієї ділянки живого світу. Депо **Н.** як біогенного елемента у людини є підшлункова та паращитоподібні залози, потреба 200 мкг на добу. В організмі людини сер. вміст 1–13,5 мг/70 кг маси тіла, розвиток дефіциту **Н.** починається при 50 мкг/д. Поріг токсичності **Н.** 20 мг/д. Наслідком та проявом надлишку Ni в організмі є вітиліго – депігментація шкіри, поява знебарвлених плям, ін. шкірні хвороби. Біогеохім. провінції, де відмічено збагачення каштанового ґрунту і солонців на **Н.** – це Півд Урал і Півн. Казахстан, що призводить до його акумуляції в усіх тканинах, особливо в рогівці очей, наслідком чого є остеодистрофія тварин. Фіз. хар-ка: **Н.** – сріблясто-білий пластичний метал, існує у вигляді модифікації з гранецентрованою кубічною ґраткою; стійкий до корозії; т. топ. 1455 °С; феромагнетик; пірофорний у порошковому стані. Хім. властивості: стійкий на повітрі до 800° завдяки захисній оксидній плівці. Не реагує з водою, розч. лугів, карбонових к-т, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>, (гідриди одержують опосередкованим шляхом). При стопленні з C, Si, B, P, As, Te, Se утворює бінарні сполуки; з галогенідів

тільки хлориди одержують дією  $\text{Cl}_2$  на  $\text{Ni}$ , решта – непрямыми методами; сульфіді – у вакуумі при нагріванні  $\text{Ni}$  і  $\text{S}$ . Р-ції  $\text{Ni}$  з  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  йдуть дуже повільно; конц.  $\text{HNO}_3$  пасивує  $\text{Ni}$ ; добре реагує тільки розв.  $\text{HNO}_3$ . **Н.** чинить загальнотоксичну дію на організм людини, викликає хвороби органів дихання та шкіри, злоякісні пухлини. Для металевого **Н.**, його оксидів і сульфату ГДК<sub>П</sub> 0,001 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>В</sub> 0,1 мг/л; ГДК<sub>Г</sub> 3 мг/кг. Стопи **Н.** відомі з часів Стародав. Китаю, але чистий метал уперше в 1751 р. одержав швед. мінералог і хімік А.Ф. Кронстед (1722–1765).

**НІКОТІН** (від фр. *nicotine*, за ім'ям фр. дипломата Nicot, який першим увіз тютюн до Франції в 1560 р.) – алкалоїд, хім. назва (S)-3(N-метил-2'-(піролідинил)піридин; міститься в листі та насінні тютюну (*Nicotiana tabacum* та ін. видів); рідина, т. кип. 247 °С. Наркотична речовина, отрута нервової сист.; має короткочасну збуджувальну дію, але з часом стан змінюється на пригнічення, у великих дозах викликає корчі, припиняє дихання й серцеву діяльність; ЛД<sub>50</sub> (миші) 0,3 мг/кг. Застос. як інсектицид, ектопаразит у ветеринарії. Виділяють з рослин для переробки на нікотинамід, ін. препарати на його основі.



**НІКОТИНАМІД** (від фр. *nicotine*) – див. син. Ніацинамід.

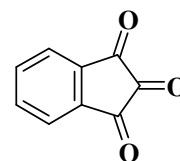
**НІКОТИНАМІДАДЕНІНДИНУКЛЕОТІД** – важливий кофермент багатьох оксидоредуктаз, що виконує функцію переносника електронів і протонів, позначка НАД. Біохіміч. роль вітамін В<sub>5</sub> відіграє саме у формі НАД. Цей кофермент був відкритий першим серед ін. коферментів у 1904 р. Це відкриття є заслугою англ. біохіміка А. Гардена (1865–1940).

**НІКОТИНАМІДАДЕНІНДИНУКЛЕОТИДФОСФАТ** – НАД·Ф, кофермент оксидоредуктаз (дегідрогеназ), що бере участь в р-ціях дегідрування, окиснення, відновлення нітратів до нітритів і далі до  $\text{NH}_3$ , енергетичному обміні, фотосинтезі та багатьох ін. процесах у живих організмах. Відкритий нім. біохіміками О.Г. Варбургом, Г. фон Ейлером, Ф. Шленком (1936).

**НІКОТІНОВА КИСЛОТА** – тривіальна назва 3-піридинкарбонової к-ти, водорозчинний вітамін групи В, складова частина коферментів НАД і НАДФ. Хімічно **Н. к.** разом з нікотинамідом складають вітамін В<sub>5</sub>, дефіцит якого призводить до важкого авітамінозу – захворюванню пелагри. Джерела **Н. к.**: м'ясо, риба, нечищений рис. Її першовідкривачем у 1911 р. був польс. біохімік К. Функ (1884–1967), який виділив **Н. к.** з дріжджів.

**НІЛЬСБОРІЙ** (назва на честь дат. фізика Нільса Бора; лат. *Nielsbohrium*) – **Ns**, назва елемента №105, яку запропонував його синтетик рос. фізик Г.М. Флеров, але її не затверджено комісією IUPAC; див. Дубній.

**НІНГІДРІН** – тривіальна назва індан-1,2,3-триону, який у воді гідролізується до 2,2-дигідроксильної форми; крист. речовина яскраво-жовтого кольору – чутливий індикатор на амінокислоти та білки з характерним фіолетово-синім забарвленням після нагрівання.



**НІОБІЙ** (від ім'я Ніоби – дочки царя Тантала у гр. міфології, лат. *Niobium*) – **Nb**, хім. елемент V гр. 5 періоду періодич. сист., ат. н. 41, ат. м. 92,9; елемент складається з одного стабільного ізотопу  $^{93}\text{Nb}$  з конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $4d^4 5s^1$ ; СтОк +5, рідко +4, +3, +2, +1. Кларк **Н.** в літосфері  $2,0 \cdot 10^{-3}$  % мас., зустрічається разом з Та, головні мінерали – колумбіт-танталіт, лопарит, пірохлор, які є парамагн. і слаборадіоакт. через домішки U та Th; вміст у мор. воді  $1 \cdot 10^{-9}$  %; в живій речовині знайдений, але кларк не встановлений. Фіз. хар-ка: **Н.** – блискучий сріблясто-сірий жароміцний метал сер. тверд., парамагнетик; існує в єдиній об'ємноцентрованій кубічній модифікації типу  $\alpha\text{-Fe}$ ; т. топ. 2477 °С. Хім. хар-ка: Nb – хім. стійкий, на повітрі окиснюється при  $> 200$  °С; також при нагріванні реагує з  $\text{H}_2$ , галогенами,  $\text{N}_2$ . Не реагує на холоді з водним розч.  $\text{NH}_3$ , мінер. к-тами, царською горілкою. Розч-ся в HF та її суміші з  $\text{HNO}_3$ . Зворотнo поглинає  $\text{H}_2$ . Карбіди та нітриди різного складу одержують непрямыми методами; фосфіди, сульфід, антимонід, германід **Н.** – з простих речовин. **Н.** використ. як мікролегуєчу добавку до сталей і стопів; в електроніці – порошковий **Н.** застос. в електролітичних конденсаторах. Для **Н.** ГДК<sub>В</sub> 0,01 мг/л. **Н.** відкрив в 1801 р. англ. учений Ч. Хатчет (1765–1847) під назвою «Колумбіт» у вигляді оксиду при аналізі однойменного мінералу. У вигляді металу **Н.** виділив амер. хімік В. Болтон у 1907 р.

**НІТОН** (від лат. *nitens* – блискучий, той що світиться) – заст. Назва ізотопу радіоакт. елемента №86 Радону  $^{226}\text{Rn}$ ,  $T_{1/2}$  3,82 д. Батьківський елемент **Н.** – Радій  $^{226}\text{Ra}$ . Англ. хімік і фізик У. Рамзай і радіохімік Ф. Содді в 1902 р. відкрили новий елемент і дали йому назву **Н.**; вони виявили характеристичні для нього спектральні лінії, пояснили хім. індиферентність, визначили ат. м. і місце в періодич. сист. Див. *Актинон, Еманация, Радон*.

**НІТОСО́ЛІ** (від лат. *dystric nitosols*) – назва вилужених червоноземів за сучасною Міжнародною номенкл. ґрунтів – сист. WRB (World Reference Base for Soil Resources).

**НІТРАГІН** (від гр. *nitron*, первісно – природна сода, потім – селітра, вказуючи на відношення до Нітрогену, а саме, нітрогеновмісна сіль) – бактеріальне добриво; виготовлюється з культури бульбочкових бактерій – фіксаторів азоту  $\text{N}_2$  із повітря.

**НІТРА́ТИ** 1) орг. хім. Естери нітратної к-ти, **R-O-NO<sub>2</sub>**, де R – вуглеводневий залишок. 2) неорг. хім. Солі нітратної к-ти загальної формули **M(NO<sub>3</sub>)<sub>x</sub>**, де M – метал, x – індекс, що дорівнює валентності металу. За поширеністю і застосуванням це сполуки мінерального живлення рослин, азотні добрива. **Н.** здатні накопичуватися в овочах при надлишковому внесенні добрив, тому є екол. небезпечними, хоча й неотруйними, небезпека виникає за ланцюгом хім. перетворень після фермент. відновлення до нітритів, що викликають метгемоглобінемію і особливо небезпечні для дітей. Перетворення в організмах ссавців нітритів в р-ціях з амінопохідними на *канцерогенні ніт-розаміни* і їх накопичення є причиною злоякісних новоутворень у дорос-

лих:  $\text{NO}_3^- \xrightarrow{\text{Фермент}} \text{NO}_2^- \xrightarrow{\text{RR NH}} \text{R-N(R}_1\text{)-N=O}$ . **Н.** викликають розвиток синьозелених водоростей і евтрофікацію водойм. Для  $\text{NO}_3^-$ : ГДК<sub>В</sub> 45 мг/л; для дітей ГДК<sub>В</sub> 10-20 мг/л; ГДК<sub>Г</sub> 130 мг/кг. Див. *Нітри́ти*.

**НІТРАТОАМОНІФІКА́ЦІЯ** (від *гр. nitron* – селітра + амоній) – процес відновлення нітратів бактеріальною флорою *Pseudomonas* за схемою:  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NH}_4^+$  або через нітрит-іони (дією бактерій денітрифікаторів) до йонів амонію:  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NH}_4^+$ . Син. *Дисиміляційна нітратредукція*.

**НІТРАТРЕДУ́КТОРИ** (від *лат. nitro* + *reductor* – відновник) – див. *Дисиміляційна нітратредукція*.

**НІТРАТРЕДУ́КЦІЯ ДИСИМІЛЯЦІ́ЙНА** – див. *Дисиміляційна нітратредукція*.

**НІТРІ́ДИ** – сполуки Нітрогену з металом або неметалом, що відзначаються стійкістю до вис. темп-ри, нап-р.,  $\text{Li}_3\text{N}$  – літій **Н.** або  $\text{BN}$  – бор **Н.**

**НІТРІ́ЛИ** – орг. сполуки загальної формули  $\text{R-CN}$ , що містять ціан-групу  $-\text{C}\equiv\text{N}$ , у випадку  $\text{R=Alk}$  при кислому або луж. омиленні перетворюються на карбонові к-ти, а при гідруванні – на аміни. Син. *Ціаніди*.

**НІТРІ́ТИ** 1) *орг. хім.* Естери нітритної к-ти  $\text{HNO}_2$ , формули  $\text{R-O-N=O}$ , де **Р** – вуглеводневий залишок. 2) *неорг. хім.* Солі цієї же к-ти, загальної формули  $\text{M(NO}_2)_x$ , де **М** – метал, *x* – індекс, що дорівнює валентності металу. Використ. як консерванти; є токсичнішими в порівнянні з нітратами: окиснюють гемоглобін до метгемоглобіну, який не зв'язує  $\text{O}_2$ . Зворотна р-ція відновлення гемоглобіну відбувається у дорослих організмів, які виробляють фермент діафоруазу, але у дітей розвивається метгемоглобінемія (ціаноз, порушення дихання, слабкий пульс) з можливим летальним кінцем. В організмі людини **Н.** утворюються з нітратів під дією ферментів, а в зовнішньому середовищі – під дією бактерій-нітрифікаторів. Р-ція **Н.** з харч. амінами в шлунку ссавців призводить до канцерогенних нітрозамінів:  $\text{NO}_2^- + \text{R-NH-R}' \rightarrow \text{R-(R')N-N=O} + \text{OH}^-$ . ГДК<sub>В</sub> 3,3 мг/л (1,0 мг/л за **Н**), ГДК у Нітрозамін питній воді 0 мг/м<sup>3</sup>.

**НІТРИФІКА́ТОРИ** (від *гр. nitron* + *лат. facio*) – бактерії, що окиснюють  $\text{NH}_3$  та амонійні солі до нітратів за двостадійним механізмом. Бактерії I-ої фази – нітритні, являють собою 4 роди: *Nitrosomonas*, *Nitrosocystis*, *Nitrosolobus*, *Nitrosospira*, які окиснюють  $\text{NH}_3$  з виділенням енергії за рівнянням:

$2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{HNO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\Delta H = -663$  кДж/моль. **Н.** II-ої фази – нітратні, родів *Nitrobacter*, *Nitrospira* доокиснюють  $\text{HNO}_2$  до  $\text{HNO}_3$  за рівнянням:  $2\text{HNO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{HNO}_3$ ,  $\Delta H = -142$  кДж/моль. Ефективність використ. енергії, що виділяється, родами *Nitrobacter* і *Nitrosomonas* досягає 55 %. Взаємовідносини між бактеріями I і II фази є метабіотичними, тобто такими, що для нітратних бактерій субстратом є продукт життєдіяльності нітритних. За сучасними поглядами на **Н.**: 1. Амонійний азот  $\text{NH}_4^+$  ефективніше засвоюється рослинами й краще утримується в ґрунті, ніж нітратний.

2. Збіднення ґрунту на доступний азот може відбуватися через діяльність *денітрифікаторів*, здатних утворювати  $N_2$  за схемою:  $NH_3 \rightarrow N_2$ . 3. Утворення  $NO_3^-$  може викликати небажане підкислення ґрунту.

**НІТРИФІКАЦІЯ** (від *гр. nitron – селітра* + *лат. facio – роблю*) – біохім. процес окиснення амоніаку (азану) та амонійних солей до нітратів – нітрогеновмісної форми, що засвоюється рослинами. Здійснюється за допомогою нітрифікуючих бактерій ґрунтів і водойм за ланцюгом:



Напр., р-ція **Н.** бактеріями *Nitrosomas*:  $2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2H^+ + 2NO_2^- + 2H_2O$ , з продовженням окиснення за рахунок *Nitrobacter* та ін.:  $2NO_2^- + O_2 \rightarrow 2NO_3^-$ , відбувається у великих масштабах, з виділенням енергії, має істотне значення в кругообігові хім. елемента N в біосфері. *Прот. Денітрифікація.*

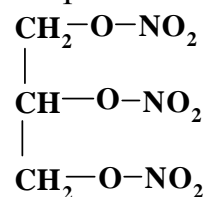
**НІТРОБАКТЕРІЇ** (від *гр. nitron – селітра* + *гр. baktēria – паличка*) – мікроорганізми, що окиснюють нітритну к-ту на нітратну, це бактерії II фази, див. *Нітрифікатори*, також син. *Нітратні бактерії*.

**НІТРОГЕН** (від *гр. nitro + gennāō – родити*; *лат. Nitrogenium*) – N, хім. елемент V гр. 2 періоду періодич. сист., ат. н. 7, ат. м. 14,0067; складається з 2-х стабільних ізотопів  $^{14}N$  (99,64 %) і  $^{15}N$  (0,36 %); *p*-елемент з конфігурацією зовнішніх електронних оболонок  $2s^2 2p^3$ , СтОк від –3 до +5. Кларк в земній корі  $1 \cdot 10^{-2}$  % (мас.), вміст у ґрунті 1 г/кг; вміст у мор. воді 0,5 мг/л, прісна вода містить 0,23 мг/л; сер. вміст у біосфері 0,12 %. Біогенний *макроелемент*, повітряний мігрант, кларк у живій речовині 0,3 %, виконує життєво необхідні біол. функції, входить до складу амінокислот, білків (17 %), пуринових основ, нуклеїнових к-т, один з головних живильних елементів рослин, в організмі людини бл. 3 %; дуже поширений у природі *органоген*, тобто елемент орг. світу (кам'яне вугілля – до 2,5 %, нафта – до 1,7 %). **Н.** бере участь у кругообігові речовин. Значна його кількість поступає до ґрунту в результаті життєдіяльності бактерій-*азотфіксаторів*, здатних переводити  $N_2$  в сполуки, які можуть засвоюватися рослинами відповідно ланцюжкові:  $N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO_2^- \rightarrow NO_3^-$ , а також денітрифікаторів, які переводять **Н.** зі зв'язаного стану у вільний за схемою:  $NH_3(NO_2^-) \rightarrow N_2$ . У мінералах **Н.** міститься у вигляді  $CN^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $NH_4^+$ . За фіз. станом це двохатомний безбарвний газ, погано розч-ся у воді, спиртах, краще в орг. розч-ках типу вуглеводнів; за норм. тиску у тверд. стані існує у вигляді  $\alpha$ - (нижче  $-237,5$  °C; кубічна) і  $\beta$ -форми (понад  $-237,5$  °C; гексагональна ґратка); т. кип.  $-195,8$  °C; т. топ.  $-210$  °C. Хім. хар-ка: вельми інертний, лише з луж. та луж.-зем. металами при нагріванні утворює нітриди; за участю каталізаторів й умов вис. темп-р і тиску перетворюється на  $NH_3$  і гідразин; з  $O_2$  реагує при  $2000^\circ$ , утворюючи нітроген(II) оксид (NO) з наступним окисненням до  $NO_2$ . Деякі сполуки **Н.** (ціаніди, оксиди) токсичні: ГДК<sub>сд</sub> ( $NO_2$ ) 0,04 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>сд</sub> ( $NF_3$ ) 0,2 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>сд</sub> ( $HNO_3$ ) 0,15 мг/м<sup>3</sup>;  $N_2O$  має наркотичні властивості, до речі, його склад і знеболювальні влас-

тивості відкрив англ. хімік Г. Деві (1778–1829) ще в 1799 р. Першовідкривачем **Н.** (1772 р.) є шотл. лікар і хімік Д. Резерфорд (1749–1819).

**НІТРОГЛІЦЕРІН** – *заст.* назва, *див.* Нітрогліцерол.

**НІТРОГЛІЦЕРОЛ** – хім. назва естеру пропан-1,2,3-триолу та нітратної к-ти – гліцеролтринітрату за номенкл. IUPAC, або 1,2,3-тринітропропантриолу; це олійста отруйна безбарвна водорозчинна рідина, яку застос. для виробн. вибухових речовин; у мед. як лікарський препарат, що розширює судини при серцевих нападах. Суміш **Н.** з кізельгуром є динамітом, це відкриття А. Нобеля у 1867 р.



**НІТРОЗОСПОЛУ́КИ** – орг. сполуки, які містять нітрозогрупу,  $\text{—N=O}$ , безпосередньо зв'язану з атомом Карбону радикала ( $\text{—C}_2\text{H}_5$  або  $\text{—C}_6\text{H}_5$ ,  $\text{—CF}_3$  та ін.). Аліфатичні первинні і вторинні **Н.** є нестійкими й ізомеризуються в оксими:  $(\text{CH}_3)_2\text{C(H)—N=O} \leftrightarrow (\text{CH}_3)_2\text{C=N—OH}$ . Третинні й аромат. **Н.** є стійкими, але з їхніх яскраво забарвлених (зелених, синіх) розч. виділяють без-

барвні або жовтуваті речовини:  $2\text{R—N=O} \leftrightarrow \text{R—N}(\text{—}\overset{\ominus}{\text{O}})\text{—}\overset{+}{\text{N}}(\text{=O})\text{—R}$ , що пояснюється димеризацією. Застос. як нітрозобарвники зеленого кольору, напівпродукти орг. синтезу; у деяких встановлено канцерогенну активність.

**НІТРОЗУВА́ННЯ** – р-ція введення в молекулу нітрозил-гр.  $\text{—N=O}$ , *напр.*, нітробензен  $\text{C}_6\text{H}_5\text{N=O}$  при **Н.** бензену. **Н.** включає дію на вільний амін нітروزуючого агента  $\text{NOX}$ , де  $\text{X} = \text{—OH}$ ,  $\text{—OSO}_3\text{H}$ ,  $\text{—Hal}$ ,  $\text{—OC(O)CH}_3$ ,  $\text{—NO}_2$ , утворення якого відбувається за рівнянням:  $\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ + \text{X}^- \leftrightarrow \text{NOX} + \text{H}_2\text{O}$ . Одержання N-нітрозаміну йде за схемою:  $\text{ArNH}_2 + \text{NOX} \rightarrow \text{ArNHN=O} + \text{HX}$ , де  $\text{Ar}$  – аромат. залишок. Крім нітрозосполук і N-нітрозамінів, продуктом р-ції **Н.** можуть бути оксими  $\text{R}_2\text{C=N—OH}$ , де  $\text{R}$  – алкіл. Їх утворенням пояснюється нестійкість первинних і вторинних нітрозосполук і перегрупування їх в оксими. **Н.** є 1-ою стадією *діазотування*. *Див.* Нітрозосполуки.

**НІТРОПРУСІ́Д НА́ТРІЮ** – *див.* Натрій нітропрусид.

**НІТРОСПОЛУ́КИ** – орг. речовини, які містять нітрогрупу  $\text{—NO}_2$ , *напр.*, нітробензен  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ ; нітроетан  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ . Зазвичай їх одержують нітруванням. Нітрування алканів вперше було здійснено рос. органіком М.І. Ко-

новаловим (1888 р.):  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{HO—NO}_{2\text{розв.}} \xrightarrow{150^\circ\text{C}, p} \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Умови р-ції: підвищений тиск і темп-ра. При нітруванні аромат. вуглевод-

нів:  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HO—NO}_2 \xrightarrow{t^\circ\text{C}, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{—NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , використ. нітруюча суміш  $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ . **Н.** використ. як запашні речовини, окисники, розч-ки, у виробн. барвників, вибухових речовин (тринітротолуен, тринітрогліцерол), ліків, прискорювачів вулканізації, нітролаків, нітроцелюлози, целулоїду.

**НІТРОФІ́ЛЬНІ РОСЛІ́НИ** (*від лат. Nitrogenium + гр. phyleō – люблю*) – рослини, які добре розвиваються та плодоносять лише на ґрунтах, багатих на засвоєвані сполуки азоту: бузина, блекота чорна, кропива дводомна, черемха, бруслина. *Син.* Азотолюби.

**НІТРОФՓՍ** (від *лат. Nitro[geiumn]* – *Німро[ген]* + *Phos[phorus]* – Фос[фор]) – подвійне азотно-фосфорне мінеральне добриво для різних ґрунтів класу складних, містить 38 % N і  $P_2O_5$ .

**НІТРОФՓՍКА** (від *лат. Nitro[geiumn]* + *Phos[phorus]* + *Ka[lium]* – *Ка[лій]*) – потрійне мінеральне добриво класу складних для різних ґрунтів і різноманітних с.-г. культур, розч. у воді, містить (35-52 %) N,  $P_2O_5$  і  $K_2O$ . Назви головних живильних елементів відбиваються у назві.

**НІТРОЦЕЛЮЛՓЗА** – суміш нітратних естерів целюлози, продукт її обробки сумішшю, що нітрує; тверда горюча речовина білого кольору складу  $[C_6H_7O_2(OH)_{3-x}(ONO_2)_x]_n$ , нестійка до дії к-т і лугів. Застос. у виробн. вибухових речовин, нітролаків, целулоїду та ін. Вперше одержав **Н.** та вивчив її властивості швейц. хімік нім. походження К.Ф. Шенбейн (1799–1868) у 1846 р. *Син. Німрат целюлози, Німроклітковина.*

**НІТРУВАННЯ** – хім. р-ція введення нітрогрупи  $-NO_2$  до сполуки. Як нітруючий агент використ. розв. (до 14 %)  $HNO_3$ , або суміш конц.  $HNO_3$  і  $H_2SO_4$  (т. зв. нітруюча суміш), іноді  $NO_2$ . У р-ціях радикального заміщення діючою частинкою є нітроген(IV) оксид  $\dot{N}O_2$ , який за природою є радикалом. У випадку механізму електрофільного заміщення (*напр.*, **Н.** аренів) діючим нітруючим агентом є катіон нітронію  $\overset{+}{N}O_2$ , утворення якого пояснюється гетеролітичним розщепленням зв'язку  $O-N$  у нітратній к-ті, а саме:  $HO:]NO_2$  (ймовірно через її протонування сульфатною к-тою). Результатом **Н.** є нітросполуки  $R-NO_2$ . Естерифікація спиртів  $HNO_3$  приводить до естерів  $R-O-NO_2$ . Нітросполуки використ. у мед. як ліки, в орг. синтезі як розч.-ки, вибуховій (як вибухонебезпечні речовини) і фарбувальній (жовті барвники) справах. Першим **Н.** алканів здійснив рос. хімік М.І. Коновалов (1858–1906) у запаяній ампулі при нагріванні гексану з розв. нітратною к-тою (1888), тому р-ція носить його ім'я (р-цію *див. Нітросполуки*).

**НІХРՓМ** – стоп Ni і Cr з домішками рідкісноземельних елементів і Al, що відзначається великим електр. опіростю та високою жаростійкістю. У феро-хромах частина Ni заміщується на Fe (~20 %) Його використ. для виготовлення електронагрівників та електропечей. Витримує темп-ру 1200 °С.

**НОБЕЛІЙ** (*лат. Nobelium, на честь швед. хіміка, винахідника вибухових речовин і засновника наук. премій за його ім'ям А. Нобеля*) – **No**, штучний радіоакт. хім. елемент III гр. 7 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, відноситься до *актиноїдів*; ат. н. 102, ат. м. 259,101. Стабільних ізотопів немає, 9 радіоакт. ізотопів з мас. ч. 251-259,  $\alpha$ -випромінювач  $^{259}Nb$  ( $T_{1/2}$  1 год.) є найбільш довгоживучим. Розрахункова конфігурація зовнішніх електронних оболонок атома  $5f^{14}7s^2$  відносить його до *f*-елементів зі СтОк +2, +3. Хім. хар-ка: **Н.** не виділений у вагових кількостях; його нелеткі хлориди одержані фронтальною хроматографією; поведінка в хроматографічній колонці є подібною до Cm; в аналіт. експериментах легко відокремлюється від ін. актиноїдів із СтОк +3, оскільки проявляє властивості луж.-зем. ме-



талів. Перше повідомлення швед. учених про синтез нового елемента датуються 1957 р., але дані були помилковими. Автори відкриття ізоотопів  $^{252-256}\text{Nb}$  у 1963–67 рр. є рос. фізик Г.М. Флеров (1913–1990) зі співр. (м. Дубна), які одержали кожен ізоотоп у 2-х або 3-х комбінаціях, вивчили їх  $\alpha$ -розпад і спонтанне ділення.

**НОВІ ЗОРИ** – див. Зоря.

**НОВОКАЇН** – хлорогідрат діетиламіноетилового естеру *n*-амінобензойної к-ти  $n\text{-H}_2\text{N-C}_6\text{H}_4\text{-C(=O)-OCH}_2\text{CH}_2\text{N(C}_2\text{H}_5)_2\cdot\text{HCl}$ . Болезаспокійливий засіб.

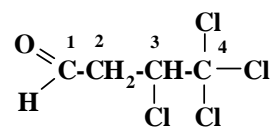
**НОВОЛАК** – термопластична феноло-формальдегідна смола, що використ. у виробн. пресматеріалів, лаків, пінопластів. Син. *Новолачна смола*.

**НОЗОГЕОГРАФІЯ** (від гр. *nósos* – хвороба + *geōgraphia*) – розділ медичної географії, що вивчає закономірності територіального поширення хвороб рослин, тварин і людини.

**НОКТИЛЮКИ** – рід шароподібних найпростіших класу джгутикових, діам. до 3 мм, здатних до біolumінесценції, утворюють скупчення на поверхні моря, викликають свічення моря. Син. *Ночесвітка*.

**НОМЕНКЛАТУРА** (від лат. *nomenclature* – розпис імен) – сукупність прийнятих для наук. вжитку назв, термінів, правил, що застос. у тій чи ін. галузі знання. **І. В хім.** це сист. найменувань хім. елементів і сполук, що забезпечує чітке позначення елементів, складу речовин при написанні й розмовній назві. **Н. орг. сполук** включає 1) **тривіальні**, або емпіричні назви, що сформувались завдяки джерелам одержання, *напр.*, шавлева, мурашина к-ти, сечовина, нафтени; методам одержання, *напр.*, сірчаний ефір – це діетиловий етер, що одержують за допомогою конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , глікозиди – це кеталі або ацеталі гексоз, які утворюються при дії слабких алкілюючих агентів на глікозидний гідроксил Карбону; прізвищам першовідкривачів, *напр.*, каталізатор Фріделя-Крафтса, реактив Гриньяра, спирти Назарова; 2) **раціональну Н.** (зараз її вважають *заст.*), яка будує назви сполук, спираючись на найпростіший представник відповідного гомологічного ряду, *напр.*,  $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$  – метилацетилен; 3) найбільш розповсюджену **Н. IUPAC** (International Union of Pure and Applied Chemistry – Міжнародна спілка чистої (теоретичної) і прикладної хім.), засновану на Міжнародній хім. конференції в Женеві в 1892 р., яку доповнюють матеріали X Льєжського хім. конгресу 1930 р., IX конгресу IUPAC 1965 р. та ін. з'їздів або редакцій, *напр.*, останні доповнення 1993 р. Ця **Н.** базується на радикально-функціональному способі складання назв у префіксно-суфіксній і замісниковій формі, виходячи з приналежності сполуки до відп. класу, з урахуванням старшинства функц. груп, а при їх відсутності – наявності подвійних або потрійних зв'язків у найдовшому C–C ланцюзі з вимогою його суворої нумерації *відп.* прийнятим правилам, *напр.*, 3,4,4,4-тетрахлоробутаналь: початок нумерації визначає функц. альдегідна гр., у назві спочатку вказують номери-локанти атомів C, що містять замісники, потім кількість і назву

замісників, потім – назву найдовшого ланцюга з відповідним суфіксом класу, до якого належить сполука. Для алканів нумерація визначається наявністю замісників, які розташовані найближче до одного з кінців ланцюга,



у випадку симетричного їх розташування – кількістю замісників з певного кінця ланцюга (нумерацію зліва визначають 2 замісника зліва):

2,6-диметил-3-хлорогептан  $\text{CH}_3\text{---CH}(\text{CH}_3)\text{---CHCl---CH}_2\text{---CH}_2\text{---CH}(\text{CH}_3)\text{---CH}_3$ .

Визначення головного ланцюга, його нумерація в **Н.** IUPAC ненасичених сполук регламентується кратними зв'язками: 4-бром-3-метилпент-1-ен –

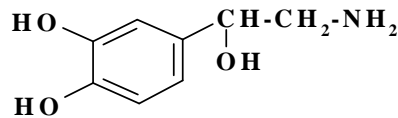
$\text{CH}_3\text{---CH}(\text{Br})\text{---CH}(\text{CH}_3)\text{CH=CH}_2$ . Локанти замісників ставлять перед префіксами, а кратних зв'язків і функц. груп – перед суфіксами. **II. Бінарна Н. в біол.** – спосіб найменування виду з двох слів: перше означає рід, а друге – власну назву виду, *напр.*, однолітня трав'яна рослина родини зонтичних амі велика (*Ambrosia artemisiifolia*).

Ввів її для рослин у 1753 р., а для тварин у 1758 р. швед. біол. К. Лінней (1707–1778). **III. Єдина класифікація і Н. ферментів**, в її основу покладено принцип поділу ферментів за типами хім. р-цій, які вони каталізують, з виділенням 6 класів. **Н.** затверджено в Москві на V Міжнародному біохім. конгресі у 1961 р.; *див. Ферменти, Класифікація.*

**НОМОГЕНЕЗ** (від *гр. nomos* – закон) – ідеал. гіпотеза, що суперечить теорії дарвінізму, згідно з якою еволюція організмів здійснюється не на основі природного відбору, а виключно завдяки якимось внутрішнім закономірностям, *напр.*, доцільності р-цій організмів на зовнішні умови, чинники тощо, що веде до ускладнення морфологічного і фізіол. рівнів орг-ції живого світу. Висунута рос. біологом Л.С. Бергом (1876–1950) у 1922 р.

**НООСФЕРА** (від *гр. noos* – розум + *sphaira* – куля) – планетарна соціоеко-система; за В.І.Вернадським, який вперше в 1944 р. так назвав сучасний стан біосфери і створив концепцію неухильного наближення людства до неї, **Н.** «... є новим геол. явищем на нашій планеті. В ній уперше людина стає великою геол. силою. Вона може і повинна перебудовувати своєю працею і думками область свого життя, перебудовувати докорінним засобом в порівнянні з тим, що було раніше». Сам термін Вернадський запозичив у його колишніх студентів – слухачів лекцій з геохімії в Сорбонні, майбутніх математика і філософа Е. Леруа і палеонтолога П.Т. де Шардена (Франція), які під ним розуміли стадію еволюції природи, на якій з'явився розум людини. Попередником В.І. Вернадського в трактовці **Н.** був рос. філософ М.Ф. Федоров (до речі, вчитель К.Е. Ціолковського), тезу якого «Природа в нас починає не тільки усвідомлювати себе, але і керувати собою», було переосмислено В.І. Вернадським з наданням їй нового значення: так, вже в лекціях з геохімії в Сорбонні він говорить про біосферу, що керується людиною. Так. чин., **Н.** – це новий етап еволюції біосфери, пов'язаний з розумовою діяльністю людського суспільства. Цей період почався з I-ого тис. н. е. Зараз існують критичні погляди на **Н.** концепцію.

**НОРАДРЕНАЛІН** – гормон класу амінокислот, фізіол. попередник адреналіну, за хім. стр-рою – похідне катехолу, відноситься до *катехоламінів*, хім. назва – 1-(3,4-діоксифеніл)-2-аміноетанол; орган утворення **Н.** (мозкова речовина наднирників), субстрат, фізіол. роль і напрямок дії є однаковими з адреналіном. На відміну від адреналіну **Н.** не збільшує частоти пульсу і не посилює споживання кисню тканинами. Місце перетворення гормонів – печінка. В плазмі та мозковій речовині наднирників **Н.** значно менше, ніж адреналіну, у бл. 3–10 разів. За дією як біол. медіатор адренергічних сигналів **Н.** близький до *ефедрину* і *дофаміну*. Також див. *Адреналін*.



**НОРІТ** – цілковито крист. магматична гірська порода, різновидність габроїдів. Використ. як будівельний матеріал.

**НОСОРІГ** 1. Цікавий птах о-вів Борнео і Суматра, відрізняється великим характерним дзьобом. Самець під час висиджування яєць замурує самицю у дуплі дерева. Через крихітний отвір він кормить самицю і пташенят весь час, поки вони не виростуть. 2. Родина непарнокопитих тварин Півд.-Схід. Азії, Центр. і Півд. Африки, 5 видів (африканські чорний і білий, індійський, або панцирний з одним рогом; яванський і суматранський); вага до 3 т, довж. тіла до 4 м. Особиста ознака – 1 або 2 роги на перенісці, перший з них іноді сягає 1 м; шкіра завтовшки 2 см; мають дуже поганий зір, на людей не нападають. Нечисленні, охороняються законом.

**НОТОГЕЯ** (від *гр. nótos* – південь + *gē* – земля) – зоогеографічний підрозділ суходолу, що включає Австралійську область з характерним переважанням сумчастих тварин, також включає *клоакових* і небагато *плацентарних* ссавців. Див. *Арктогея* і *Неогея*.

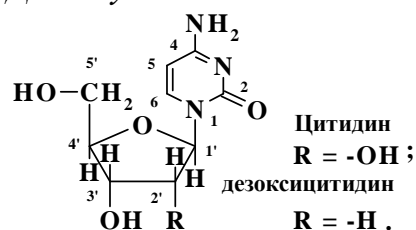
**НОТОТЕНІЯ** – антарктична та субантарктична морська риба з ряду окунеподібних, бл. 30 видів; довж. до 0,9 м, вага до 9 кг.

**НОЧЕСВІТКА** – див. *Ноктилюки*.

**НУКЛЕА́РНИЙ** (від *лат. nucleus* – ядро) – ядерний.

**НУКЛЕЇНОВІ К-ТИ** (від *лат. nucleus*) – біополімери, побудовані з *нуклеотидів*, постійна і необхідна складова частина клітин усіх живих систем, які виконують найважливіші функції зберігання і передачі генетичної інформації; можуть знаходитися як у вільному стані, так у вигляді нуклеопротеїнів – комплексів з білками. Розрізняють РНК – *рибонуклеїнову* та ДНК – *дезоксирибонуклеїнову к-ту*. Первинна стр-ра **Н. к.** визначається суворою послідовністю нуклеотидів. Син. *Полінуклеотиди*. Див. *Нуклеотиди*.

**НУКЛЕОЗІ́ДИ** (від *лат. nucleus*) – глікозиди, сполуки пуринових або піримідинових основ з вуглеводним компонентом рибозою (в РНК) або 2-дезоксид-*D*-рибозою (в ДНК); містяться в нуклеотидах (як їх складові) нуклеїнових к-т. Піримідинові основи сполучаються атомом 1N кільця з аномерним атомом 1'-С пентози з утворенням β-глікозидного зв'язку, а



пуринові – 9N-атомом. У назвах **Н.** до назви пуринової гетероцикл. основи додають суфікс –*озид*, *напр.*, якщо **Н.** містить гуанін і рибозу, то його назва *гуанозин*, *див. відп.*; у випадку **Н.** з дезоксирибозою – дезоксигуанозин. Назви піримідинових основ у **Н.** з рибозою видозмінюються: тимін → тимідин, урацил → уридин, цитозин → цитидин. При утворенні **Н.** з дезоксирибозою також додається префікс «дезокси-», *див. формулу*. Для розрізнення атомів та замісників гетероцикл. основ і моноз, до атомів останніх додається штрих, *див. формулу*. *Син. β-N-Пентафуранозиди гетероцикл. основ.*  
**НУКЛЕОЗИДОФОСФАТИ** (від лат. *nucleus* – ядро) – *див. син. Нуклеотиди.*

**НУКЛЕОЇД** (від лат. *nucleus* + гр. *eidos* – вид) – скупчення ядерної речовини бактеріальної клітини: дуже щільно впакована хромосома в комплексі з білками і клітинною мембраною.

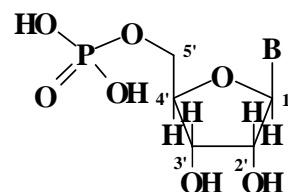
**НУКЛЕОНИ** (від лат. *nucleus*) – *див. син. Нуклони.*

**НУКЛЕОПРОТЕЇНИ** (від лат. *nucleus* + гр. *protos* – перший) – складне мультимолекулярне утворення за рахунок нековалентних взаємодій, в якому білки функціонують у комплексі з небілковим компонентом – нуклеїновими к-тами; можуть існувати тривалий час, *напр.*, рибосоми, хроматин, віруси, або тимчасово – після виникнення та виконання своєї функції швидко розкладаються (*репресори*, *активатори* та ін. комплекси). **Н.** – основа ядер (хроматину) та цитоплазми всіх рослинних і тваринних клітин, мікроорганізмів і вірусів, здійснюють процеси реплікації, транскрипції, трансляції в клітині, секрецію білків в еукаріотах, транспортний перенос нуклеїнових к-т із ядра. Всі функції нуклеїнових к-т в організмах здійснюються на основі **Н.** комплексів.

**НУКЛЕОСІНТЕЗ** (від лат. *nucleus* + гр. *synthesis* – сполучення) – ядерні р-ції та утворення ядер хімічних елементів; відбувалися в природі на різних стадіях еволюції речовини Всесвіту; наразі, завдяки ним спостерігається різноманітність і поширеність елементів та їхніх ізотопів у біосфері.

**НУКЛЕОСОМИ** (від лат. *nucleus* + гр. *sōma* – тіло) – окремі дискретні частинки, з яких складається нуклеопротеїн хроматин (речовина хромосом), вони сполучені одна з одною ланцюгами вільної ДНК, за стр-рою нагадують нитку намиста. Мономерні **Н.** одержують фермент. розщепленням хроматину. Склад **Н.**: ядро, лінкерна ДНК із сполученими з нею гістонами різних класів (H<sub>1</sub>, H2A, H2B, H3, H4). Першовідкривачем **Н.** у 1974 р. є амер. біохімік Р. Корнберг (народ. 1918 р.)

**НУКЛЕОТИДИ** (від лат. *nucleus*) – орг. сполуки, за хім. складом це естери нуклеозидів і фосфатної к-ти; тобто трикомпонентні сист., що містять гетероцикл. основу В (від англ. *base*) – це похідні пурину (аденін, гуанін) або піримідину (урацил, цитозин, тимін), фрагмент моносахариду – рибози або дезоксирибози, і залишок H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, *див. формулу*, де компонент моносахариду – залишок рибози, що у 5'-положенні містить



залишок фосфатної к-ти. Назви **Н.** утворюються подвійно: від назв відповідних гетероцикл. основ з доданням слова «к-та», *напр.*, аденілова к-та, гуанілова к-та, цитидилова к-та та ін., та через відповідні нуклеозиди з вказівкою положення фосфатної гр., *напр.*, аденозин-3'-фосфат, гуанозин-5'-фосфат, або додатково з вказівкою кількості ортофосфатних ланок: аденозин-3'-дифосфат, або циклоформ: гуанозин-3',5'-циклофосфат тощо. **Н.** містяться в рослинних і тваринних організмах, відіграють величезну роль в метаболізмі, це цеглинки, з яких будуються нуклеїнові к-ти, які беруть участь у передачі генетичної інформації. *Син. Нуклеозидофосфати.*

**НУКЛЕОФІЛ** (від лат. *nucleus* – ядро + гр. *phileō* – люблю) – електронодонорна частинка, яка має підвищену електронну густину або пару електронів, яку в р-ціях для утворення зв'язку віддає електрофілу, *напр.*, а) аніони  $\text{Hal}^-$ ,  $-\ddot{\text{N}}\text{H}_2^-$  в амідах,  $\text{HO}^-$ ; б) молекули або їх фрагменти з електронегативними атомами, які мають неподілені електронні пари, *напр.*, вода  $\text{H}\ddot{\text{O}}\text{H}$ , спирт  $\text{R}\ddot{\text{O}}\text{H}$ , фенол  $\text{C}_6\text{H}_5\ddot{\text{O}}\text{H}$  та його похідні, гідразин  $\text{H}_2\ddot{\text{N}}-\ddot{\text{N}}\text{H}_2$ , аміни  $-\ddot{\text{N}}\text{H}_2$  та ін.; в) ненасичені або аромат. сполуки з  $\pi$ -електронами, *напр.*, алкени, дієни, алкіни або аромат. вуглеводні. Це можуть бути як  $\text{CH}_-$ , *напр.*, карбаніони  $\text{R}_3\text{C}^-$ , так і Н- або N-нуклеофіли, *напр.*, гідрид-аніон  $\text{H}^-$ ,  $\ddot{\text{N}}\text{H}_3$  або в літій алюмогідриді  $\text{Li}[\text{AlH}_4]$  аніон  $[\text{AlH}_3\text{H}:]^-$ . **Н.** є діючим реагентом у р-ціях нуклеофільного заміщення при насиченому атомі С в хімії аліфатичних сполук. Нуклеофільне заміщення в аромат. ядрі відбувається трудніше, ніж електрофільне, але можливе у випадках активованих ядер бензену, якщо замісники знижують їх основність через  $-I$ - і  $-M$ -ефекти, особливо при розташуванні в *орто*- або *пара*-положеннях. *Прот. Електрофіл.*

**НУКЛІДИ** (від лат. *nucleus*) – спільна назва стабільних атомних ядер хім. елементів і їх ізотопів з визначеною кількістю нейтронів і протонів. У випадку нестабільних ядер і наявності властивості випромінювання йдеться про *радіонукліди*.

**НУКЛІОНИ** (від лат. *nucleus*) – загальна назва протонів і нейтронів – важких елементарних частинок, з яких складаються атомні ядра й які визначають атомну масу ядра та хім. елемента в цілому; *син. (рідко) Нуклеони.*

**НУКЛОННЕ ЧИСЛО** (від лат. *nucleus*) – загальне число нуклонів ( $N$ ) в ядрі атома, що дорівнює сумі протонів ( $Z$ ) і нейтронів ( $n$ ):  $N = Z + n$ ; позначається арабськими числами зліва зверху від символу елемента, *напр.*, ізотопи Гідрогену – Протій  $^1\text{H}$ , Дейтерій  $^2\text{H}$  і Тритій  $^3\text{H}$ . *Син. Масове число.*

**НУТАЦІЯ** (від лат. *nutatio* – гойдання) 1) *бот.* Обертальний рух верхівок рослин, що ростуть, це стосується особливо виткїх рослин. **Н.** викликається нерівномірним ростом різних боків рослини. 2) *астр.* Періодичні невеличкі коливання розташування Півн. і Півд. полюсів світу.

## О о

**ОА́ЗИС** (від *гр. Oasis* – за назвою міста в Єгипті) 1. Родюче місце в пустелі або напівпустелі з пишною рослинністю й прісною водою, що обумовлено близькістю ґрунтових вод і річок. 2. Вільні від льоду території в Антарктиді, *напр.*, **О.** Бангера.

**ОБ'ЄКТ** (від *лат. objectum* – предмет) – явище, індивід, особина, предмет наук. дослідження, на що спрямовано певну діяльність і вивчення з наук. або практ. метою. •• **Водний О.** – сформований природою або створений штучно об'єкт ландшафту або геол. стр-ра, де зосереджуються води.

•• **Екол. небезпечний О.** – діючий системний чинник, що за своїми властивостями забруднює довкілля, створює небезпечну обстановку, *напр.*, діюче пром. підприємство; саркофаг ЧАЕС.

**ОБ'ЄМНИЙ аналіз** – сукупність методів хім. кількісного аналізу, що ґрунтується на точному вимірюванні об'ємів розч., які реагують між собою цілком (в присутності певного індикатора), з метою встановлення конц-ції (маси) визначуваного компонента. Умови використ. хім. р-цій в **О. а.**: необоротність і швидкість р-ції; добре помітна *точка еквівалентності*; відсутність впливу змін зовнішніх умов на хід р-ції і властивості її продуктів.

**О. а.** включає газовий аналіз, ультрахімічний і титриметричний.

**ОБЛІГА́ТНІ** (від *лат. obligatus* – обов'язковий) 1) паразити – *див. Паразити*; 2) рослини – *див. Мікотрофи*. 3) бактерії існують 2-х видів: **О.** (суворо) **аероби** – ті, що розвиваються і одержують енергію тільки шляхом дихання і тому обов'язково потребують  $O_2$ , *напр.*, *Pseudomonas*; **О.** (суворо) **анаероби** – такі, що розвиваються тільки за відсутністю молекулярного кисню, їхній ріст зупиняється навіть при ледве помітному вмісті  $O_2$  в середовищі. Це пояснюється а) невикористанням  $O_2$  в своєму метаболізмі як термінального акцептора електронів при диханні; б) відсутністю ферментів (каталази, пероксидази, супероксиддисмутази), що здатні розщеплювати токсичні кисневі сполуки, *напр.*, роди *Bacteroides*, *Desulfovibrio*.

**ОБМАНКА КА́ДМІЄВА** – *див. син. Гринокім.*

**О́БМІН** – процес зі значенням обмінюватися. 1) *хім. Р-ція (йонного) О.* – тип хім. взаємодії, коли електроліти обмінюються своїми складовими частинами з утворенням осаду, газуватої або малодисоційованої речовини, *див. Правило Бертолле*:  $2AgNO_3 + Na_2S \rightarrow Ag_2S \downarrow + 2NaNO_3$ . •• **Йонний О.** – прир. процес на мінеральних адсорбентах, за яким нерозчинні тверді частинки диспер. фази поглинають з водного дисперсійного середовища катіони й аніони та одночасно виділяють у розч. еквівалентну кількість йонів ін. елементів. *Напр.*, алюмосилікатні мінерали поглинають  $Ca^{2+}$  з гідрокарбонатних підземних вод, обмінюють їх на свої катіони  $Na^+$ , які легко переходять у розч.-ий стан і зменшують твердість води згідно зі схемою катіонного **О.**:  $[глина + 2Na^+] + Ca(HCO_3)_2 \rightarrow [глина + Ca^{2+}] + 2NaHCO_3$ .

Одним з ґрунтових факторів, що впливає на доступність ВМ рослинам є •• **обмінна ємність катіонів**, яка залежить від вмісту глини і орг. речовин у ґрунті й є прямо пропорційною здатності ґрунту утримувати ВМ. Цьому процесові присвячено вчення рос. хіміка-ґрунтознавця К.К. Гедройца (1872–1932) про колоїди та **Й. о. Й. о.** також здійснюють на штучних йонітах (див. *Йонообмінний*) з метою очищення, опріснення води та розділу речовин. 2) **біол. О. речовин** – сукупність процесів у живих організмах, пов'язаних із засвоєнням речовин із зовнішнього середовища та їх перетворенням в організмах. *Син. Метаболізм.*

**ОБОЛОНКА** – поверхнева плівка, покривна тканина окремих органів, частин, що обволікає об'єкт ззовні. •• **О. клітини** – ліпопротеїнова мембрана, яка відмежовує цитоплазму клітини від оточуючого середовища.

•• **М'яка О. мозку** – сполучні мембрани, що оточують спинний і головний мозок у хребетних тварин і людини; складаються з двох покривних тканин зі спинномозковою рідиною між ними. Її ураження вірусною інфекцією викликає менінгіт. •• **О. вірусу** – білковий покрив, що оточує елементарне тільце вірусу, тобто нуклеїнову к-ту віріона. *Син. Капсид.*

**ОБОРОТНИЙ процес** – фіз. процес, що може відбуватися в зворотному напрямі через ті самі проміжні стани, що і в прямому напрямку. •• **О. реакції** – хім. р-ції, що відбуваються за даної темп-ри одночасно з порівнюваними швидкостями в двох протилежних напрямках, тобто в стані хім. рівноваги, *напр.:*  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ , а також р-ція естерифікації, дисоціації електролітів, гідроліз солей, сульфування аренів та ін. Для зсуву рівноваги у бік прямої р-ції з одержанням продукту, необхідно створення певних умов, *напр.*, вилучення одного з продуктів р-ції, якщо їх два; збільшення конц-ції вихідних речовин, зміна темп-рних умов та ін., *відп. принципу Ле Шательє.*

**ОБРОСТАННЯ** – див. *Перифітон.*

**ОБСИДІАН** (від лат. *Obsidianus lapis* – камінь воїна Обсидіана, римлянина, що привіз невідомий камінь з *Ефіопії*) – тверде прозоре темне силікатне прир. скло вулканічного походження складу  $\text{SiO}_2$ , що утворюється при застиганні кислоти лави; сіро-чорна або червоно-коричнева гірська порода; тверд. 5–5,5. Місця знахідок **О.** – зазвичай те-



риторія вулканічної активності: Росія (Камчатка), США, Італія. Відомий з часів палеоліту, його уламки використ. завдяки гострим краям для виготовлення наконечників стріл, списів, сокир. Зараз застос. як декоративний й ювелірний камінь. Ін. назви: «гірське червоне дерево», «пляшковий камінь», королівський агат, навіть «сльози апачів» у півн.-амер. індіанців.

**ОВЦІДИ** (лат. *ovum* – яйце + *caedre* – убивати) – один із видів пестицидів, точніше, інсектицидів, що здатні вбивати **яйця** комах у докiллі, також діють проти яєць червів-паразитів (гельмінтів); *син. Овоциди.*

**ОГЛЄЄННЯ** (від укр. *глей* – назва сизого ґрунту, який видобували з дна озер і боліт) – це метаморфічне перетворення мінеральної маси ґрунтів за умов тривалого або безперервного його перезволоження, характерне для боліт й ін. гідроморфних ґрунтів. За цих умов присутність орг. речовини і діяльність анаеробних бактерій призводять до інтенсифікації відновних процесів: первинні мінерали з металами перемінної валентності перетворюються на вторинні, де метал переходить у стан нижчого ступеня окиснення, *напр.*, синтез в прир. умовах алюмоферосилікатів з  $\text{Fe}^{+2}$ , що надає породам блакитного, сизого і зеленкуватого кольору. Крім виникнення в результаті процесів **О.** глейових ґрунтів в залежності від зональності розрізняють дерново-підзолісті глейові, дернові глейові та деякі ін.

**ОДНОДЇМНІ** – рослини, у яких чоловічі (тичинкові) та жіночі (маточкові) квітки розміщені на одній рослині, *напр.* ліщина, кукурудза. *Порів. Багатодомні, Дводомні.*

**ОДНОКЛІТИННІ еукаріоти** – одна з трьох груп клітинної форми життя (інші: прокаріоти і багатоклітинні еукаріоти), це рослинні і тваринні організми, які мають тіло у вигляді однієї клітини. За рівнем орг-ції до них відносяться еукаріоти, *напр.*, серед водоростей – ацетабулярія, яка сягає у вис. декілька см, каулерпа та ін., крім синьо-зелених; серед тварин – це простіші: інфузорія (довж. декілька мм), амеба, деякі види бактерій. Жовток яйця теж являє собою **О.** організм у білковій оболонці. **О. е.** можуть створювати колонії. *Див. Еукаріоти.*

**ОДНОПРОХІДНІ** – підклас примітивних ссавців, які мають один відхідниковий отвір (клоаку) і яким властиве кладення яєць, *напр.*, качконіс, єхидна. *Див. син. Клоакові.*

**ОДНОСІМ'ЯДЇЛЬНИЙ** – клас покритонасінних рослин, що мають одну сім'ядолю в насінні та характер-ся швидким відмиранням головного кореня. До них відносяться злаки, пальми, осокові.

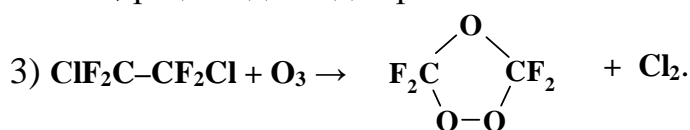
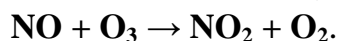
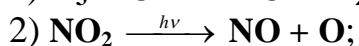
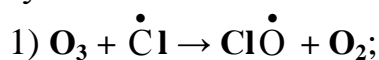
**ОЗОКЕРІТ** – прир. викопна речовина, а саме нафтовий бітум білого, жовтого, бурого або зеленкуватого кольору, густ. 0,85–1,0 г/см<sup>3</sup>; використ. в парфумерії, фарм. пром-ті, для виготовлення мастил, у фізіотерапії і т. ін.; *син. Гірський віск.*

**ОЗЇЛЕННЯ** – пробопідготовка і метод визначення орг. речовини шляхом спалювання з перетворенням на золу (попіл). Поділяється на «сухе», якщо зразок біооб'єкта беруть у сухому вигляді, і «мокре» – через обробку зразка к-тами HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> з різними каталізаторами до повного руйнування.

**ОЗОН** (від гр. *ὄζων* – *запашний*) – хім. сполука, алотропічна модифікація Оксигену складу O<sub>3</sub>, вибуховий, з різким запахом газ блакитнуватого кольору, досить добре розч. у воді, сильний окисник, має отруйну дію, руйнує еритроцити крові. Виникає від дії електророзрядів і радіації на кисень у верхніх шарах атм. або під час грози:  $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3$ , надає повітрю запах неповторної свіжості; використ. у виробн. ракетного пального, в орг. синтезі, для знезаражування води, як відбілювач, ін. •• **О. шар** – шар озону

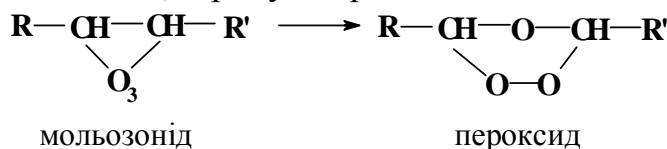


стратосфери на вис. 10-50 км, найбільша конц-ція **О.** на вис. 20–25 км. Його головна функція – захисна: це регуляція і затримання жорсткого сонячного УФ випромінювання і космічної радіації (з довж. хвилі < 285 нм) і значне ослаблення випромінювань діапазону 285–315 нм, які є згубними для всього живого, негативно впливають на врожай, рослинність, навіть планктон, імунну сист. людини і викликають онкозахворювання. У випадку руйнації **О. ш.** у мешканців Землі не буде засобів для його відновлення і захисту проти найпотужнішого джерела радіації – Сонця, і життя на Землі припиниться. •• **О. діра** – простір в озоносфері зі зниженим вмістом (до 50%) і густиною  $O_3$ . Першу **О. д.** виявлено у 1968 р., її наявність підтверджено у 1977 р. Поява **О. д.** є наслідком забруднення атм. галогенами, нітроген(IV) оксидом, *фреонами*, *напр.*, тетрафлуоридхлороалканами, які реагують з **О.** і так. чин. знищують **О. ш.**, р-ція відповідає рівнянням:



•• **Озонатор** 1) апарат для знезаражування води та збагачення повітря  $O_3$ .

2) прилад для одержання озону. •• **Озоніди:** а) Продукти р-цій взаємодії алкенів і алкінів з  $O_3$ : р-ція озонування проходить селективно, і на 1-й стадії утворюються *мольозо-*



*ніди*, які в результаті перегрупування перетворюються в цикл. пероксиди; б) вибухові солі луж. металів, з молекулярним йоном  $O_3^-$ , нестійкі, *напр.*,

$KO_3$ ; використ. як компонент сумішей для регенерації повітря у замкнених сист.: підводні човни, космічні кораблі, шахти. •• **Озоноліз** 1. Розпад озону:  $2O_3 \rightarrow 3O_2$ . 2. Руйнація речовин дією на них  $O_3$ :  $H_2O + O_3 \rightarrow H_2 + 2O_2$ .

•• **Озонометр** – прилад для визначення конц-ції  $O_3$  в атм. •• **Озоносфера** – *див. вище син. О. шар.* •• **Озонування** – р-ція окиснення орг. речовин, *напр.*, алкенів під дією озону, а також обробка з метою стерилізації вин, тютюну. **О.** алкенів йде ступнево й призводить на I-й стадії до вибухового мольозоніду (*див. Озоніди*), який перегрупується в нестійкий цикл. пероксид (2-а стадія); за умов гідролізу на 3-ій стадії місток  $>C-O-C<$  розщеплюється з утворенням альдегідів  $R-C(=O)H$  і  $R'-C(=O)H$ , які продовжують окиснюватися до відповідних к-т. Р-цію відкрив нім. хімік К.Д. Гаррієс (1866–1923) у 1902–1904 рр. і ввів термін «озонід». **О.** аренів проходить аналогічно процесу алкенів з утворенням гліюксалю  $H(O=C)-C(=O)H$  з подальшим окисненням до щавлевої к-ти. **О.** використ. для знебарвлення полотна, воску. •• **О. води** – метод знезаражування та поліпшення якості питної води, оскільки  $O_3$  вбиває патогенні мікроби. •• **О. повітря** – дезодорація повітря шляхом штучного збагачення його  $O_3$ , знезаражування повітря складських приміщень для збільшення періоду зберігання харч. продуктів. •• **Озонна функція** – одна із 8 газуватих *функцій живої речовини*; гене-

тично пов'язана з виникненням життя на планеті, оскільки завдяки синтезу озону з  $O_2$ , виникла озоносфера, і стало можливим життя в усіх його проявах. Першовідкривачем озону в 1840 р. був швейц. хімік нім. походження К.Ф. Шенбейн (1799–1868). ГДК<sub>п</sub> ( $O_3$ )  $0,1 \text{ мг/м}^3$ , ГДК<sub>в</sub> ( $O_3$ )  $10^{-5} \text{ мг/л}$ .

**ОКАПІ** (від мови афр. племені бамбуті) – рідкісна парнокопитна тварина родини жирафових, довж. 2 м, вис. 1,2 м, вага 250 кг; відрізняється від жирафів коротшими ногами та шиєю й своєрідним каштаново-бурым забарвленням із чорно-білим смугастим візерунком на верх. частинах кінцівок і стегнах. Живуть у тропічних лісах Африки (р. Конго). **О.** відкрито тільки в 1901 р., завдяки записам 1880 р. амер. журналіста Г.М. Стенлі, який зі слів племені бамбуті дав назву «оапі». Після їх вивчення зоологом Г. Джонсоном (1899 р.) тварини отримали назву «зебра (!) Джонсона», пізніше встановлені зв'язки **О.** з жирафовими і вимерлим еладотерієм. Сучасна назва – *Okapia Johnstoni*. **О.** вивчено недостатньо, їхня чисельність є невідомою.

**ОКЕАНІЧНА КОРА** – верхній диференційований шар земної мантиї, вкритий тонким шаром пелагічних осадів, якій поділяють на нижній (габро-серпентинітовий з потужністю 2-5 км), середній (базальтовий завтовшки 1,5 км) і верхній (осадовий металоносний з переважанням  $Fe_2O_3$ ). Визначення належить рос. океанологам О.Г. Сорохтину і С.О. Ушакову.

**ОКЕАНОБІОСФЕРА** – див. син. *Маринобіосфера*.

**ОКЕАНОЛОГІЯ** – сучасна молода наука, що вивчає фіз., хім., геол., біол. та ін. процеси і явища, які відбуваються у Світовому океані.

**ОКІСНЕННЯ** 1) див. *Окиснювально-відновний процес*. 2) *хім.* Процес віддачі електронів атомом, йоном, молекулою, які в р-ції окиснення-відновлення виконують функцію відновника і мають електронегативність меншу, ніж окисник, який, в свою чергу, приєднує ці електрони. СтОк відновника при **О.** збільшується, *напр.*, в р-ції:  $2Br^- - 2e^- \rightarrow Br_2$ , СтОк  $Br^{-1}$  зростає до  $Br_2^0$ . 3) *геохім.* Прир. процес перетворення мінералів в умовах окиснювального оточення як пристосування до біосферних умов. Елементи, які входять до складу мінералів, окиснюються в атм. повітрі, передають електрони  $O_2$  з поступовим переходом до вищого СтОк; в процесі можуть брати участь певні бактерії, *напр.*, залізобактерії окиснюють  $FeCO_3$  до  $Fe_2(CO_3)_3$ . У випадку **О.** піриту за схемою:  $FeS_2 \xrightarrow{1} FeSO_4 \xrightarrow{2} Fe_2(SO_4)_3 \xrightarrow{3} Fe(OH)_3$ , стадії 1 і 2 йдуть за допомогою тіобактерій *Thiobacillus ferrooxidans*, а **О.** підлягають складові піриту як Ферум, так і Сульфур.

**ОКИСНИК** – учасник окиснювально-відновних р-цій, який за своєю природою переважно перебуває у вищому СтОк і здатний приймати електрони від відновника та знижувати свій СтОк. Типові окисники: *p*-елементи – галогени у вільному стані, кисень; кисневмісні сполуки з елементом у найвищому СтОк –  $KMnO_4$ ,  $K_2CrO_4$ ,  $K_2Cr_2O_7$ , конц.  $H_2SO_4$  і  $HNO_3$ , к-ти  $HClO_4$ ,  $HOCl$ ,  $HClO_3$  та їх аналоги з ін. галогенами, йони металів у вищому СтОк –  $Cu^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  та ін., пероксокислоти, пероксиди (типу  $BaO_2$ ), пероксогідроген  $H_2O_2$  у р-ціях з типовими відновниками (знижуючи СтОк Оксигену з  $-1$  до

–2:  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ , оскільки в умовах р-ції з сильним окисником може виконувати функцію відновника з підвищенням СтОк Оксигену до 0 і перетворенням на вільний  $\text{O}_2$ :  $\text{H}_2\text{O}_2 - 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{O}_2$ .

**ОКИСНЮВАЛЬНЕ КИСНЕВЕ оточення** – сукупність умов, що сприяють окисненню орг. речовин, залізовмісних мінералів, накопиченню катіонів змінної валентності у вищому СтОк, *напр.*,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ , і збільшують розчинність аніоногенних елементів Mo, U, Re, S, V, *напр.*, у вигляді  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Осадкові гірські породи мають жовтий, бурий і червоний колір через наявність  $\text{Fe}^{3+}$ . У водах з **О.к.о.** присутній вільний кисень або ін. сильні окисники. В усіх компонентах біосфери **О.к.о.** визначається режимом S,  $\text{O}_2$ , утворенням кисневих геохім. бар'єрів, що супроводжується збільшенням окиснювально-відновного показника Eh. Вся поверхня земної кулі, верхні горизонти вод Світового океану та ґрунтовий шар мають **О.к.о.**, завдяки кисневій атм. Отже, будь-яке накопичення кисню в компонентах біосфери створює **О.к.о.**, яке переважає в біосфері Землі *див. правило Перельмана І.*

**ОКИСНЮВАЛЬНО-ВІДНОВНА ФУНКЦІЯ живої речовини** – *див. Окиснювально-відновний процес.*

**ОКИСНЮВАЛЬНО-ВІДНОВНИЙ ПРОЦЕС** – хім. р-ція, що пов'язана з переносом електронів від сполуки, яка зазнає окиснення, до сполуки, що відновлюється і, як наслідок, в результаті р-ції відбувається зміна СтОк елементів, що містяться в окиснику (зменшення) і відновнику (збільшення). **О.-в.** процеси дуже поширені в природі: процеси метаболізму в усіх організмах, фотосинтез, дихання, гниття та бродіння, корозія металів, процеси при грозових розрядах і виверженнях вулканів, перетворення при кругообігові хім. елементів, дія бактерій та ін. В пром-ті – це всі металургійні процеси, електроліз, процеси перетворення хім. енергії взаємодіючих речовин на електр. енергію в гальванічних і паливних елементах, гальванопластика, гальваностегія, виробн.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_3$ , метанолу, ацетальдегіду з етину та багато ін. *Син. Процес окиснення-відновлення*, також у сучасній літературі зустрічається написання *окисно-відновний*. •• **О.-в. функція живої речовини** – діяльність, що належить як автотрофам (рослинам), так і гетеротрофам (численним бактеріям, грибам і т. ін.), відноситься до проявів живої речовини за класифікацією В.І. Вернадського, виражається хім. перетвореннями речовин у процесі життєдіяльності. Як результат **О.-в.** процесів у ґрунті, воді, повітрі утворюються нові речовини і здійснюється постійний обмін речовин живих організмів з біосферою. З діяльністю мікроорганізмів пов'язане формування в літосфері залізних і манганових руд, утворення самородної S. Фотосинтез є першопричиною походження нафти, прир. газу та ін. Отже, поклади корисних копалин – це геол. наслідки **О.в.ф.** живої речовини. Автотрофні і гетеротрофні бактерії виконують **окиснювальну функцію** в біосфері: йде окиснення нітритів,  $\text{H}_2\text{S}$ , металів у нижчому ступені окиснення. **Відновна функція** полягає в специфічній діяльності грибів, анаеробних бактерій, діяльність яких призводить до син-

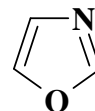
тезу  $\text{H}_2\text{S}$  і сульфідів, метаногенів (з утворенням  $\text{CH}_4$ ), з ними пов'язані р-ції десульфування, денітрифікації, утворення оксидів азоту,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ . •• **О.-в. потенціал (ОВП)** – показник інтенсивності окиснювальної або відновної здатності будь-якої хім. **О.-в.** замкненої сист., що перебуває у стані рівноваги, спроможності її компонентів віддавати або приєднувати електрони. ОВП – це різниця потенціалів, що виникає між відновною і окисною формами, які беруть участь в **О. в.** процесі; позначка  $E$ , одиниця вимірювання – вольт, *В. Син. Редокс-потенціал.* •• **О.-в. умови** – це один із зовнішніх факторів міграції хім. елементів, *див. Міграція.* •• **Стандартний водневий електрод** – платиновий губчастий електрод, занурений у розч.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  з  $[\text{H}^+] = 1$  моль/дм<sup>3</sup>, який за тиску 101,3 кПа насичують воднем. Покриття електрода з електролітично осадженої Pt адсорбує атомарний водень. Встановлюється рівновага:  $\text{H} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \bar{e}$ , на межі розділу фаз. Платиновий електрод стає водневим. Якщо **С.в.е.** сполучається з електродом, який окиснюється важче, ніж водень, має місце р-ція:  $\text{H} + \text{H}_2\text{O} - \bar{e} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+$ ; у випадку сполучення **С.в.е.** з електродом, який окиснюється легше за водень, на **С.в.е.** йде розрядка йонів гідроксонію:  $2\text{H}_3\text{O}^+ + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2$ . Величину потенціалу **С.в.е.** за всіх темп-р умовно прийнято за нуль, позначка електрода  $2\text{H}^+/\text{H}_2$ , тобто  $E^0_{2\text{H}^+/\text{H}_2} = 0$ . •• **Стандартний електродний потенціал** – **о.-в.** потенціал (або електрорушійна сила, ЕРС), що вимірюється відносно нульового потенціалу водневого електрода за умов стандартного стану: 298 К, тиск 101,3 кПа, його позначка  $E^0$ , одиниці вимірювання – В, вольт. Чим більш позитивними є значення **С.е.п.** металу, тим сильніші його властивості як окисника; чим меншими є його значення, тим сильніший він як відновник. Метали, розташовані у послідовності зростання алгебраїчної величини **С.е.п.**, утворюють •• **ряд активностей (напруг)**, який починається з найсильнішого відновника Li ( $E^0_{\text{Li}^+/\text{Li}} = -3,04$  В), а закінчується найслабшим Au ( $E^0_{\text{Au}^{3+}/\text{Au}} = +1,69$  В). Положення металу в ряду активностей є його кількісною електрохім. хар-кою. *Див. Ряд(u)<sup>6</sup>:Р. стандартних електродних потенціалів металів.* •• **Стандартний о.-в. потенціал** – це різниця потенціалів, що виникає між окисненою і відновною формами речовини, тобто це потенціал сист., який вимірюється відносно водневого електрода, о.-в. потенціал якого умовно прийнятий за 0, за умов, що відношення активностей окисненої і відновленої форм дорівнює одиниці. Якщо за вказаних умов скласти гальванічний елемент з водневого електрода і сист.  $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \mid \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ , то **С.о.-в.п.** дорівнюватимемо +1,81 В. Існують спец. таблиці величин **С.о.-в.п.** зі вказівкою електродних р-цій.

**ОКИСНЮВАНІСТЬ ВОДИ** – хар-ка якості прир. води, визначається кількістю кисню у мг, потрібного для окиснення орг. речовин в 1 л прир. води. Як окисник в лабор. умовах використ.  $\text{KMnO}_4$  у кислому середовищі – це визначення т. зв. перманганатної **О.** Метод такого м'якого окиснення вважається неповним окисненням, оскільки важкоокиснювані речовини за

цих умов не піддаються окисненню. Застосування  $K_2Cr_2O_7$  в умовах конц. к-т і кип'ятіння – це біхроматна **О.**, що призводить до повнішого окиснення орг. речовин, за винятком деяких складних протеїнів. Обидва методи об'єднують під егідою показника *Хімічне споживання кисню*, див. *відп.*

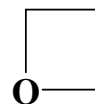
**ОКЛЮЗІЯ** (від лат. *occlusio* – *потайність*) 1) *хім.* Поглинання газів між-атомними порожнинами в металах, мінералах і т. ін. з утворенням твердих або рідких розч. або хім. сполук, *напр.*, нітридів, гідридів. 2) *кристалохім.* Небажане явище захоплення домішок кристалами, що вирощуються, у процесі кристалізації.

**ОКСАЗОЛ** – п'ятичленна ненасичена гетероцикл. нітрогено- і оксигеновмісна сполука, рідина, т. кип. 69 °С; використ. у синтезі амінокислот і пептидів.



**ОКСАЛАТИ** (від гр. *oxys* – *кислий* + *hals* – *сіль*) 1) солі етан-1,2-діової, або за тривіальною назвою – щавлевої к-ти  $(COOH)_2$ , *напр.*, дикалій оксалат  $KOOC-COOK$ . Поширені в природі. Застос. як якісні реагенти в аналітич. р-ціях, у фарбувальному виробн. 2) моно- і діестери етан-1,2-діової (щавлевої) к-ти формули  $ROOC-COOH$  і  $ROOC-COOR$ , де R – залишок алкілу.

**ОКСЕТАН** – насичений оксигеновмісний гетероцикл, дуже напружений і схильний до розкриття кільця під дією нуклеофільних реагентів; безбарвна летка рідина, т. кип. 47,8 °С; не має аромат.



властивостей, за просторовою стр-рою це – чотирикутник неправильної форми через різні довж. зв'язків та кутів, тобто викривлена площина, цикл нестійкий. Умовно зображається формулою, див. *відп.* У природі **О.** зустрічається у складі антибіотиків. Застос. є обмеженим. **О.** відкритий у 1878 р. *Син.* Триметиленоксид.

**ОКСИГЕМОГЛОБІН** (від гр. *oxys* – *кислий* + *haima* – *кров* + лат. *globus* – *куля*) – молекула гемоглобіну, що приєднала за рахунок координаційних зв'язків 4 молекули  $O_2$  кожним із 4-х гемів у 4-х субодиницях поліпептидних ланцюгів молекули. Приєднання  $O_2$  є оборотним. Біол. функція **О.** – транспортна, він переносить  $O_2$  від легенів до тканин. Див. *Гемоглобін*.

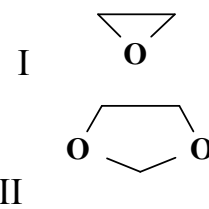
**ОКСИГЕН** (від гр. *oxys* – *кислий* + *γεννάω* – *народжую*, лат. *Oxygenium*) – **О**, хім. елемент VI гр. 3 періоду періодич. сист., ат. н. 8, ат. м. 15,999. Існують три стабільні ізотопи  $^{16}O$  (99,759),  $^{17}O$ ,  $^{18}O$ . Конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $2s^2 2p^4$ , це *p*-елемент зі СтОк –2, рідко –1 (пероксгидроген та його похідні), +2 ( $OF_2$ ). Існують 2 алотропні модифікації:  $O_2$  і озон  $O_3$ . **О.** – один із найпоширеніших елементів, його кларк у земній корі 47 % (мас.); у повітрі 23,1 %; у гідросфері 85,82 %. **О.** є в складі 1400 мінералів, а також усіх речовин живих організмів (білків, нуклеїнових к-т, вітамінів і т. ін.). Вміст в організмі людини 62 %. Жива речовина містить 70 % **О.**, це – повітряний мігрант і за фізіол. і кількісним критерієм відноситься до макроелементів. Фіз. властивості: безбарвний газ, не має смаку, запаху, це єдиний у природі парамагнітний газ, погано розч-ся у воді, краще в спиртах. Хім. властивості: високоактивний хім. елемент; після F **О.** є най-

сильнішим окисником, утворює оксиди з усіма елементами, крім деяких інертних газів (He, Ne, Ar). Крім оксидів, утворює надоксиди ( $O_2^-$ ), пероксиди ( $O_2^{2-}$ ), гідроксиди. Основні джерела **О.** – атм. (вільний  $O_2$ ), вода і літосфера (у складі ґрунтового повітря та зв'язаному стані). Діє як слабкий ліганд у складі прир. комплексів, у т.ч. в гемоглобіні, який є носієм  $O_2$  в організмі тварин і людини. Головні функції **О.** – горіння, дихання, окиснення різних речовин у процесі метаболізму, корозія. Як елемент входить до газової функції живої речовини: киснево-карбонатної, карбонатної (незалежно від кисневої), озонно-пероксидної, водної і азотної (у складі  $NO_2$ ,  $NO_2^-$ ,  $NO_3^-$ ), а також окиснювально-відновної. За накопиченням утворює в літосфері кисневий бар'єр і окиснювальну обстановку; для типу кисневих вод характерна розч-ть в них  $O_2$ . Використ. в дихальних апаратах, при вибухових роботах, як холодоагент, окисник в металургії, у хім. і нафтохім., у виробн.  $HNO_3$ ,  $H_2SO_4$ , метанолу, етину, метаналу, пероксидів, ракетного палива. Токсичний у вигляді  $O_3$ , життєво необхідний для дихання у складі повітря. Уперше виділено у чистому вигляді швед. хіміком К.В. Шеєле (1742–1786) у 1771 р.; фр. хімік А.Л. Лавуаз'є (1743–1794) відкрив **О.** у складі повітря у 1775 р. Див. *Кисень, Озон*.

**ОКСИГЕНАЗИ** (від лат. *Oxugenium* – кисень + -ази – суфікс ферментів) – ферменти класу оксидоредуктаз, див. *відп.*

**ОКСИДАЗИ** (від гр. *oxús* + -аз(и) – суфікс ферментів) – ферменти класу оксидоредуктаз, див. *відп.*

**ОКСИДИ** (від гр. *oxús* – кислий) 1) неорг. хім. Неорг. речовини, що складаються з атомів двох елементів, один з яких є Оксиген у СтОк –2,  $E_xO_y$ . **О.** поділяються на індиферентні (несолетворні:  $CO$ ,  $N_2O$ ,  $NO$ ) та солетворні. Останні класифікують як **основні** – це **О.** металів, гідрати яких є гідроксидами: лугами (розчинними гідроксидами) або основами (нерозчинними у воді), *напр.*, натрій оксиду відповідає натрій гідроксид:  $Na_2O - NaOH$ , а  $FeO - Fe(OH)_2$ ; **кислотні** – це **О.** неметалів, гідрати яких є к-тами, *напр.*,  $CO_2$  відповідає к-ті  $H_2CO_3$ ,  $SO_3 - H_2SO_4$ ; **амфотерні** – це **О.**, яким відповідають і основи, і к-ти, *напр.*,  $Cr_2O_3$ , що реагують як з лугами, з утворенням алюмінатів), так і з к-тами, з утворенням солей алюмінію; **змішані**, або **подвійні** – це **О.**, що містять атоми одного елемента з різними СтОк, *напр.*, кобальт(II) дикообальт(III) тетраоксид  $Co_3O_4$ , або  $CoO \cdot Co_2O_3$  – складова мінералу асболану. Тлумачення солетворних і індиферентних, або несолетворних **О.**, див. *відп.* За кількістю атомів Оксигену в молекулах **О.**, їх розрізняють як моно- ( $CaO$ ), гемі- ( $Al_2O_3$ ), діоксиди –  $TiO_2$ ,  $CO_2$ . Див. *Геміоксиди, Монооксиди*. 2) орг. хім. Орг. речовини, що містять один або кілька атомів Оксигену та мають цикл. стр-ру, *напр.*, **О.** етану (епоксиетан, або оксиран, формула I), триметиленоксид (оксетан, див. *відп.*) і триметилендіоксид (1,3-діоксолан, II). У випадку не менш 4-х атомів Оксигену і



більш, ніж 11 атомів С і О у циклі утворюються т. зв. *краун-етери* – орг. макрооксиди, або макрогетероцикли. *Син. Цикл. етери, див. Йонофори.*

3) *геол.* Тип мінералів оксидного складу, *напр.*, корунд  $Al_2O_3$ . *Див. Мінерали.*

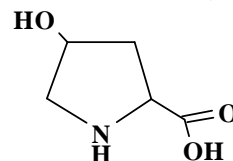
**ОКСИДОРЕДУКТАЗИ** (від лат. *Oxygenium* – Оксиген + *reductare* – відновлювати + *-аз* – суфікс ферментів) – перший клас ферментів в Єдиній класифікації і номенкл. ферментів. Каталізують р-ції окиснення-відновлення, а саме, перенос електронів і атомів Гідрогену від речовини-донатора до речовини-акцептора, що висвітлюється у назві – оксидоредуктаза. Кофакторами у складі **О.** можуть бути НАД, НАДФ, гем, йони металів, флавінові коферменти. Дегідрогенази каталізують перенос Гідрогену за його відщепленням від орг. речовин на будь-який акцептор, крім кисню та пероксигідрогену  $H_2O_2$ , беруть участь у р-ціях біол. окиснення, ліпідного і вуглеводного обміну. Оксидази каталізують, якщо акцептором водню є молекула  $O_2$ . Оксигенази діють на р-ції безпосереднього приєднання  $O_2$  до субстрату. Пероксидази каталізують р-ції, якщо акцептором є пероксид водню.

**ОКСИКИСЛÓТИ** – іноді зустрічається, хоча некоректна назва біфункціональних орг. сполук, що містять одночасно гідроксильні та карбоксильні гр. За номенкл. IUPAC гр. –ОН у префіксі наз-ся «гідрокси-», *див. син. Гідроксикислоти.*

**ОКСИКОБАЛАМІН** – *див. Ціанкобаламін. Син. Вітамін B<sub>12</sub>.*

**ОКСИЛОФІТИ** (від гр. *oxýs* – кислий + *ilýs* – мул + *phytón* – рослина) – рослини, що добре ростуть на кислих, мулистих ґрунтах. Приклади слабких **О.** – анемона, медунка, рН 5–6,7; помірних – їдкий і повзучий жовтець, рН 4,5–6; крайніх – плаун булавовидний, сфагнум компактний, рН 3–4,5. Є біоіндикаторами кислотності ґрунтів. *Син. Ацидофіли.*

**ОКСИПРОЛІН** – тривіальна назва 4-гідроксипіролідин-2-карбонової к-ти, є складовою еластину і колагену; на відміну від ін. амінокислот – складових білків, **О.** – імінокислота, оскільки містить іміно-гр.  $>NH$ . Утворюється в організмах в процесі посттрансляційної модифікації. Вперше виявлено в гідролізаті желатину (1902 р.). Штучний спосіб одержання – окиснення проліну. В біосинтезі **О.** донатором  $>NH$ -груп виступає глютамінова к-та.



**ОКСИРА́Н** – *див. Оксиди<sup>2</sup>*; дуже реакційноздатна сполука, т. кип. 10,7 °С.

**ОКСИТОЦИН** – гормон задньої долі гіпофіза, за хім. природою – нонапептид; механізм фізіол. дії полягає у підвищенні проникнення йонів  $K^+$  у клітини м'язів матки жінок і самиць, через це пригнічується активність ацетилхолінестерази, що сприяє скороченню м'язів. Застос. у гінекології для стимуляції мускулатури матки під час пологів.

**ОКСОКИСЛÓТИ** – *див. син. Кетокислоти.*

**ОКТА́Н** (від гр. *oktō* – вісім) – член гомологічного ряду метану  $C_8H_{18}$ , безбарвний рідкий алкан із запахом бензину, що входить до складу нафти і використ. у суміші з гептаном як бензин для ДВЗ; його розгалужений ізо-

мер 2,2,4-триметилпентан має октанове число 100 і використ. для підвищення антидетонаційної стійкості моторного палива. •• **О. число** – умовний показник для порівняння антидетонаційних властивостей різних сортів палива, від 0 для *n*-гептану. *Напр.*, для 2,2,3-триметилбутану **О. ч.** 150.

**ОКТАПО́ДИ** (від *гр. oktō – вісім + podos – нога*) – клас мор. хижих головоногих моллюсків – цефалоподів, підклас двозябрових з 8 щупальцями на голові, мають блакитну кров, 3 серця і навіть мозок. *Напр.*, восьминіг, спрут.

**ОЛЕЇ́ТИ** (від *лат. oleum – олія*) – солі (мила) або естери *олеїнової к-ти*; у випадку гліцерину – рідкі жири (олії).

**ОЛЕЇ́НОВА кислота** (від *лат. oleum*) – монокарбонова ненасичена жирна к-та; хім. формула  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ , назва за IUPAC: октадец-9-енова к-та; це в'язка рідина без запаху та кольору, т. топ. 14 °С; превалює у складі багатьох рослинних рідких жирів: лляна, горіхова, соняшникова, ін. олії. Складові вітаміну F і низькотопких жирів, *напр.*, коров'ячого масла. У вигляді солей луж. металів входить до складу мил та СМЗ. Використ. як пластифікатор, для одержання лаків і фарб.

**ОЛЕКСАНДРИ́Т** (був відомий за назвою «діафаніт» – дволикий, двоєдушний; однак після відкриття в 1834 р. потужних родовищ рідкісного самоцвіту в Росії за особистою вимогою графа Петровського, його було названо на честь цесаревича Олександра, майбутнього імператора Олександра II) – коштовний хромовмісний різновид хризоберилу, має унікальну особливість – ре-



верс (плеохроїзм), а саме, здатність змінювати колір зі зміною освітлення, може бути зеленим, фіолетовим, червоним, навіть яскраво-жовтим, причому різних відтінків. **О.** схожий на смарагд, але твердіший за нього. Прозорі крист. **О.** (2–3 карати) – коштовні камені. Крист. **О.** вагою 3–5 каратів (розмір 8 мм) є рідкісними, цінуються дуже дорого. Зараз засвоєно синтез **О.**

**О́ЛЕУМ** (від *лат. oleum – олія*) – розч.  $\text{SO}_3$  (до 20 %) у  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; важка оліїста рідина. Використ. для виробн. орг. барвників, вибухівки тощо.

**О́ЛИВО** – *заст.* Назва простої речовини, яка має загальноживану назву свинець, відповідає хім. елементу із сучасною назвою Плюмбум. Свинець на папері залишає сірий слід, тому укр. слово олівець походить від фр. «оливо», як в давнину і називали Pb.

**ОЛІВІ́Н** (від *лат. oliva – маслина*) – прозорий і крихкий мінерал класу силікатів, підкласу острівних силікатів складу  $(\text{Mg}, \text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$ , зеленкуватого кольору з різними відтінками: темно-жовтий, золотаво-зелений; тверд. 6,5–7; зеленкуваті короткостовпчасті крист. використ. в ювелірній справі. **О.** добувають на о. Зебергат у Червоному морі (рудники якого відомі 3,5 тис. р.), в Австралії, Бразилії, США. Має характерну ознаку – подвійне променезаломлення. *Син. Перидот.*





**ОЛГОЗІДИ** (від *гр. oligos* – *небагато*) – *син. Олігосахариди.*

**ОЛГОКЛАЗ, -ИТ** (від *гр. oligos* – *небагато* + *klasis* – *розлом*) – мінерал класу алюмосилікатів з групи польових шпатів.

**ОЛГОСАПРОБИ** (від *гр. oligos* + *saprós* – *гниль*) – організми, що мешкають у водоймах з чистою водою (категорії ксено- і олігосапробних), можуть бути показниками чистоти водойм, *напр.*, діатомові водорості – *Cymbella cezati*; рослини – латаття біле, глечики жовті, водокрас; м'якуни – дрейсена (тригранка), перлівниці; ракоподібні – *Leptodora Kindtii*, *Astacus fluviatilis*; комахи – *Caenis macrura*, личинки веснянкоподібних; риби – форель, стерлядь, йорж.

**ОЛГОСАХАРІДИ** (від *гр. oligos* + *санскр. sákchar* – *сік тростини* + *ei-dos* – *вид*) – один з класів вуглеводів (проміжний між моно- і полісахаридами), сполуки яких мають у складі молекули від 2-х до 10 залишків моносахаридів, сполучених між собою глікозидними зв'язками. **О.** розрізняють за способом утворення зв'язку між монозами: 1) мальтозного типу, здебільшого – 1→4' зі зберіганням аномерного гідроксилу і тому утворенням відновлюючих **О.**, серед яких: *мальтоза* (складається з 2-х залишків α-D-глюкози), *целобіоза* (α-D- і β-D-глюкоза), *лактоза* (у складі – β-D-галактоза й α-D-глюкоза); 2) трегалозного типу – це невідновлюючі **О.**, без зберігання аномерного гідроксилу і втратою відновних властивостей, *напр.*, *трегалоза* – 2 залишки α-D-глюкози, сполучені зв'язком 1→1', *сахароза* (α-D-глюкоза, β-D-фруктоза, зі зв'язком 1→2'). Трисахариди – це *рафіноза* (α-D-галактоза + α-D-глюкоза + β-D-фруктоза), а також *генціаноза* (2 залишки α-D-глюкози і β-D-фруктоза), *трифруктозан* (3 залишки β-D-фруктози). Прикладом тетрасахариду є *стахіоза* (у складі α-D-глюкоза, α-D-фруктоза та 2 залишки α-D-галактози). *Син. Глікозиди, олігозиди. Формули див. відп. назвам.*

**ОЛГОТРОФИ** (від *гр. oligos* + *trophē* – *їжа*) – рослини, що розвиваються на ґрунтах, бідних на поживні речовини: верес, сфагнум, ялівець, береза повисла.

**ОЛГОФАГИ** (від *гр. oligos* + *phagos* – *пожирач*) – тварини, які споживають нечисленні певні (близькі між собою) види їжі. *Напр.*, колорадський жук живиться тільки рослинами родини пасльонових. *Порів. Монофаги, Стенофаги. Прот. Поліфаги.*

**ОЛГОФІТИ** (від *гр. oligos* + *phyton* – *рослина*) – *екол.* Тип рослин, що мешкають на дуже бідних мінеральними солями ґрунтах, зазвичай на сфагнових болотах, *напр.*, журавлина, росичка. *Див. син. Оліготрофи.*

**ОЛГОХЕТИ** (від *гр. oligos* + *chaeta* – *щетинка*) – клас кільчастих червів, довж. від часток мм до 2,5 м, що мешкають у ґрунті, у прісних водоймах, *напр.*, тропічні дощові черві. *Син. Анеліди, Малощетинкові.*

**ОЛГОЦЕН** (від *гр. oligos* – *небагато* + *kainos* – *новий*) – *геол.* Третя, остання епоха палеогенового періоду кайнозойської ери, що закінчилася 25–30 млн р. т.

**ЇЛОВО** 1. Загальноновживана раніше назва елемента Sn, *див.* за сучасною назвою *Станум*. 2. Проста речовина хімічного елемента Станум, м'який легко-топкий метал; використ. для паяння, лудіння, захисту від корозії металів, виготовлення жерсті (бляхи), стопів (*бабіт, гарт*). •• **Олов'яна «чума»** – явище, коли відбувається перетворення металевого Sn, який тривалий час перебував за темп-рою. нижче кімнатної, на порошок – порошкоподібну масу. Пояснення: у поступовій зміні алотропної модифікації за умов зберігання.

**ОЛ'ЯПКА** – поширений водяний горобець роду птахів ряду горобцеподібних, 5 видів, довж. до 20 см; добре пірнають і бігають під водою по дну.

**ОМАР** (*від фр. homard*) – великий мор. рак ряду десятиногих з потужними клішнями, мешкає в Атлантичному океані; довж. до 60 см, вага до 15 кг, їстівний; об'єкт промислу.

**ОМБРОГЕННІ БОЛОТА** (*від гр. ómbros – дощ + genos – походження*) – болота, що формуються, незалежно від рельєфу, як покривні, або верхові в зоні помірно холодного океанічного клімату; їх основне джерело постачання – дощові води; є дуже бідними на поживні речовини.

**ОМБРОФІЛИ** (*від гр. ómbros + philia – любов*) – рослини клімат. зон з тривалими дощами і високою вологістю повітря; *напр.*, селягінела та ін. рослини відділу плауноподібних.

**ОМБРОФІТИ** (*від гр. ómbros + phytón – рослина*) – рослини, що використ. воду тільки атм. опадів. Їх коренева сист. повітряна (епіфіти, *напр.*, бромелієві) або поверхнева (традесканція).

**ОМБРОФІБИ** (*від гр. ómbros + φόβος – страх*) – рослини посушливих місць, які здатні накопичувати вологу в тканинах (рід олійних, сукуленти), тому не можуть існувати у зоні частих дощів. В основному ксерофіти: алое, кактуси, полин.

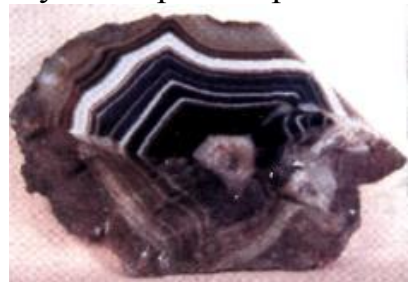
**ОМЕЛА** – багаторічна вічнозелена рослина, яка, незважаючи на наявність і достатність хлорофілу й можливість виробляти самостійно живильні речовини, паразитує на багатьох породах дерев, всмоктує з них воду і готові орг. речовини.

**ЇМУЛЬ** – пром. риба оз. Байкал і басейна Північ. Льодов. океану; рід си-гів, родина лососевих, довж. 60 см, вага до 7 кг. Чисельність зменшується.

**ОМФАЦІТ** – *Див. Діопсид.*

**ОНДАТРА** – *див. Щур<sup>4</sup>: Мускусний щур.*

**ЇНІКС** (*від гр. ονυχ*) – мінерал, класу силікатів, різновид агату; має смугасту поверхню; напівкоштовний камінь, що застос. у ювелірній справі і як декоративний камінь. Тверд. 6,5–7. Існує багато різновидів **Ї**: якщо чергуються червоно-коричневі смуги з білими або світло-коричневими, це сардонікс з гр. халцедонів, про який в Біблії згадують як про п'яту основу Небесного Єрусалима; чергування чорних і білих смуг відрізняє арабський онікс, а червоних і білих – карнеол-**Ї**.



та багато ін. Зустрічається **О. мармур** – різновид *арагоніту* або *кальциту* однотонного зеленуватого або жовтуватого кольору, який слід розрізняти від власне **О.**; використ. у буд-ві для декору.

**ОНИХОФОРИ** (від лат. *Onychophora*) – тип безхребетних тварин з єдиним класом *первиннотрахейних*, 70 видів. Ззовні схожі на багатощетинкових червів, тіло довж. до 20 см складається з 14 сегментів з примітивними 12 кінцівками. Органи дихання – трахеї; незамкнена кровоносна сист. Місце мешкання: тропіки і субтропіки Півн. півкулі.

**ОНТОГЕНЕЗ** (від гр. *on* – *суще* + *genesis* – *походження*) – індивідуальний розвиток тваринного або рослинного організму від моменту зародження до кінця життя. Термін уведено (1866) нім. біологом Е. Геккелем (1834–1919).

**ООГА́МІЯ** (від гр. *ōón* – *яйце* + *gámos* – *шлюб*) – тип статевого процесу у тварин та багатьох рослин, що полягає у злитті великої нерухливої жіночої статевої клітини (яйцеклітини) з дрібною рухливою чоловічою клітиною.

**ООГО́НІЇ** (від гр. *ōón* – *яйце* + *gonē* – *народження*) – незрілі жіночі статеві клітини, що утворюються з первинних статевих клітин та здатні до мітозу. Процес відбувається всередині яєчників на перших стадіях онтогенезу

**ООЛІТИ** (від гр. *ōón* + *lithos* – *камінь*) – мінеральні утворення у вигляді кулястих зерен радіально-променевої будови, складу  $\text{CaCO}_3$ , доломіту або ферумових і манганових оксидів, їхній розмір від часток мм до 25 мм.

**ООМІЩЕ́ТИ** (від гр. *ōón* + *mykēs* – *гриб*) – підклас нижчих грибів класу фікоміцетів, паразити водоростей, риб, вищих рослин; їхній статевий процес відбувається за типом *оогамії*, а безстатеве розмноження через зооспори. Спричиняють захворювання: несправжню борошністу росу плодових культур і цибулі; *фітофтороз* картоплі та помідорів; мільдю винограду.

**ООСПО́РИ** (від гр. *ōón* + *spora* – *насіння*) – одноклітинна рослинна спора деяких видів, що розвивається із заплідненої яйцеклітини за оогамії.

**ОПАД** – мертві частини рослин, що впали на ґрунт, поверхню землі, мул при опадів квітів, листопаді, буревії. Зазвичай, при його оцінці розраховують кількість відмерлої органіки на одиниці площі за одиницю часу.

**ОПАДИ** – атм. волога, що випадає з атм. на земну поверхню у рідкому (дощ, роса), твердому (сніг, град) або аерозольному вигляді (туман); важлива ланка кругообігу води, водню й кисню в біосфері. •• **О. кислотні** – це **О.**, рН яких  $\leq 5,5$ . Кислу р-цію визначають розч. у воді **О.**  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{HCl}$  з утворенням відповідних к-т і солей, гідроліз останніх підвищує конц-цію  $\text{H}^+$ . **О. к.** згубно впливають на ґрунт, його мікрофлору, рослини, гідробіоти у прир. водах, тварини, здоров'я людини. Див. *Кислі дощі*. •• **О. радіоактивні** утворюються при захопленні **О.** радіоакт. газів, аерозолів, мікрочастинок радіонуклідів, які знову повертаються на поверхню Землі, де можуть включатися в трофічні ланцюги тварин і людини, негативно діяти на рослини, їх плоди, тварини. Це є однією з додаткових ланок загального біогеохім. кругообігу, а саме – кругообіг радіонуклідів у біосфері, який разом з міграцією радіонуклідів вивчаються спец. розділом біогеохімії.

**ОПАЛ** (від лат. *opalus*) – щільний крихкий мінерал, сховано-крист. кремнезем породи кварцитів  $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  молочно-блакитних кольорів; існують непрозорі та прозорі види, однак **О.** властива деяка каламутність типу молочності; м'який, тверд. 3–3,5, спайність відсутня. Прозорий склоподібний безбарвний **О.**, блиск скляний, тверд. 6, густ. 1,9–2,2; деякі різновиди – «благородний **О.**» (світлий), який *опалесціє*, та «вогняний **О.**» (червонувато-помаранчевий), вважаються коштовними. **О.** – температуро- і водозалежний мінерал: його блиск зникає після тривалого сонячного опромінювання, але відновлюється після витримки у воді. Потужні родовища у Австралії, Мексиці, Бразилії, США, Ефіопії.



**ОПАЛЕСЦЕННЯ** (від лат. *opalus* – опал + *-escentia* – суфікс, що позначає слабку дію) – явище розсіювання світла кол. розч., що обумовлено оптичною неоднорідністю сист., в т. ч. чистою речовиною у критичному стані через збільшення числа флуктуацій густини при різкому її стисненні. **О.** деяких мінералів, *напр.*, благородного і вогняного опалів – це неповторна райдужна гра світла. Перші спостереження світлорозсіювання у 1869 р. – це досліди англ. хіміка Дж. Тіндаля (1820–1893). Видимий збоку промінь світла в золі, що освітлюється джерелом світла, є т. зв. «конус Тіндаля».

**ОПАЛІНИ** – ряд найпростіших тварин класу джгутиконосців, довж. до 1 мм; паразитують здебільшого у кишечнику земноводних, риб, плазунів.

**ОПЕРАТОР** (від лат. *operator* – діючий) – біол. Складова оперона регуляторної сист. генома прокаріотів, а саме це ділянка ДНК, до якої приєднується регуляторний білок (репресор). *Див. Оперони.*

**ОПЕРОНИ** (від лат. *operare* – працювати, діяти) – ген. Функц. одиниця генома у прокаріотів, що є сукупністю розташованих у лінійній послідовності стр-рних генів (*цистронів*), оператора і промотора, стр-рна орг-ція яких дозволяє ефективно регулювати транскрипцію цих генів з утворенням поліцистронної мРНК. За кількістю цистронів **О.** поділяють на моно-, оліго- і поліцистронні. **О.** починається і закінчується регуляторними ділянками з промотором на початку і термінатором на кінці, причому кожен окремий цистрон може мати у своїй стр-рі власний промотор і термінатор. Уперше концепцію **О.** запропонували фр. біологи Ф. Жакоб (народ. 1920) і Ж.Л. Моно (1910–1976) у 1961 р. на основі лактозного *іас-О.* Подібні регуляторні сист. встановлені при синтезі гістидину – гістидинові **О.**, розщепленні арабінози – арабінозний **О.** і т. ін.

**ОПІДЗОЛЕНІ ҐРУНТИ** – ґрунти, збіднені на солі, з високою кислотністю, в яких процес опідзолювання є супутнім до основного. Термін додається до типової назви ґрунту, *напр.*, чорнозем опідзолений.

**ОПОКА** – тверда, легка гірська порода, багата на  $\text{SiO}_2$  до 97 %; адсорбент.

**ОПОП'АНАКС** (від гр. *opos* – сік + *panax* – бальзам) – рід трав'янистих багаторічних рослин родини зонтичних. Поширені в Європі та Азії; з речовин їх запашних камедей і коренів виготовляють парфуми.

**ОПО́СУМ** (від індіанськ. *opossum*) – амер. сумчаста тварина класу ссавців з довгим чіпким хвостом, буро-сірим хутром, бл. 70 видів; довж. 50 см, ріст найменшої – з миші, найбільшої – ката; об'єкт промислу: хутро, м'ясо. При небезпеці прикидається мертвим: лежить з відкритими очами і ротом.

**ОПСІ́Н** – білок, що існує у кількох формах, одна з яких є продуктом метаболізму при розпаді родопсину – зорового пігменту сітчатки ока.

**ОПТИМІЗА́ЦІЯ** (від гр. *optimus* – найкращий) – процес приведення сист. до найкращого стану з кількох можливих. **О.** переходу біосфери в ноосферу містить, з одного боку, **О.** біол. кругообігу, який включає вис. продуктивність і різноманітність біопродукції на основі енергійного фотосинтезу, прискореної міграції мінералізованих залишків живої речовини, використ. внутрішніх прир. ресурсів біосфери, а з ін. боку – **О.** кругообігу води, що характер-ся вирішенням проблем аридизації, забруднення води, осушення боліт, опріснення мор. води та ін. Серед учених, що розробляли проблему сучасної **О.** – геохіміки О.І. Перельман, В.А. Ковда та ін.

**О́ПТИМУМ** (від гр. *optimus* – найкращий) – сукупність найсприятливіших умов для процесу, розвитку, існування, розмноження та ін. •• **О. екологічний** – сполучення сприятливих абіотичних, хім., мех., клімат., едафічних і біотичних (у т. ч антропог.) чинників та конкурентного тиску, що в певному інтервалі їх коливань дозволяють організмам довгочасно існувати, жити та розмножуватися. **О. температурний** – найсприятливіший діапазон темп-р для життєдіяльності організму, перебігу біохім. р-цій, *напр.*, **О.т.** для фотосинтезу 15–40 °С. •• **О. фізіол.** – область інтенсивності кількох факторів довкілля (вологість, темп-ра, тип ґрунту, освітленість, ін.), що вкупі сприяють фізіол. процесам розвитку організму. *Прот. Песіум фізіол.*

**ОПТІ́ЧНИЙ** (від гр. *optikē* – наука про зорові сприйняття) 1. **О. густина** – хар-ка непрозорості розч., позначка  $D$ , що дорівнює десятинному логарифму відношення інтенсивності падаючого потоку світла  $I_0$  до інтенсивності потоку, що пройшов крізь розчин:  $I: D = \lg \frac{I_0}{I}$ ; за законом Бугера-

Ламберта-Бера (див. нижче):  $D = kcl$ , тобто **О. г.** пропорційна конц-ції речовини  $c$ , товщині її шару  $l$ , де  $k$  – коефіцієнт молярного поглинання, стала для даної речовини й залежить від довж. хвилі джерела світла (*заст.* символ  $\varepsilon$  – коефіцієнт екстинкції). 2. **О. ізомерія** – див. *син. Енантіомерія*. 3. **Оптична сила** – хар-ка заломлюючої здатності лінз і їх систем. 4. **О. властивості** колоїдних сист., обумовлені розмірами й природою частинок диспер. фази: грубодисперсні системи з частинками, співрозмірними з  $\frac{1}{2}$  довж. хвилі світла ( $\lambda$ ), відбивають світло, тому є каламутними; частинки колоїдного ступеня дисперсності  $d \ll \lambda/2$  є прозорими й розсіюють світло, *напр.*, видимий збоку на темному фоні конус світла має назву «конуса Тіндаля», див. *Опалесценція*; для розв. систем з розмірами частинок

колоїдного ступеню дисперсності є характерним поглинання світла та забарвлення, що характер-ся законом світлопоглинання Бугера-Ламберта-Бера:  $I = I_0 \cdot e^{-kcl}$ , де  $I$  та  $I_0$  – інтенсивності світла, *відп.*, що виходить і падає на шар завтовшки  $l$ ,  $c$  – конц-ція розчину,  $k$  – коефіцієнт світлопоглинання. Див. *Оптичний*<sup>2</sup>. 5. **О. явища** в атм. – світлові ефекти, зумовлені поглинанням, розсіюванням, відбиттям, дифракцією та заломленням світла атм. частинками, у т. ч. краплинами рідини та ін., *напр.*, червоний колір сонця на світанку та заході, веселка, блакитне небо та ін.

**ОПУНЦІЯ** (від гр. *opuncia*) – багаторічна рослина родини кактусових із м'ясистим плоским стеблом та їстівними плодами, поширена в Америці.

**ОРБИТАЛЬ** (від гр. *orbita* – дорога) – термін, що застос. для опису руху електрона в атомі; це хвильова функція зв'язаного електрона  $\Psi$ , який перебуває в полі ядра. Фіз. розуміння **О.** – це обмежений об'єм простору, який є розв'язком рівняння Шредінгера, певний за формою та розміром частини простору атома, де ймовірність перебування електрона є максимальною (бл. 95 %). Стан електрона характер-ся чотирма квантовими числами: *головним*  $n$  (визначає енергію електрона й номер енергет. рівня), *орбітальним*  $l$  (визначає форму орбіталі), *магнітним*  $m$  (характеризує орієнтацію орбіталі в зовнішньому магн. полі) і *спіновим*  $m_s$  (пов'язаним з рухом електрона в межах орбіталі навколо власної осі за і проти годинної стрілки). Отже, за певних квантованих значень енергії  $E$  хвильової функції  $\Psi$  одержують наступні форми **О.**:  $s$ -орбіталь 1-ого енергетичного рівня має форму кулі,  $p$ -орбіталь 2-ого енергетичного рівня – гантелеподібна,  $d$ -орбіталь 3-го рівня – чотирипелюсткова, ще більш складну форму – шестикутної зірки, має електронна хмара  $f$ -орбіталі. У межах однієї **О.** можуть рухатися 2 електрони з протилежними значеннями спінових чисел  $+\frac{1}{2}$  і  $-\frac{1}{2}$ . У графічних схемах **О.** позначається коміркою □. Заст. *Електронна хмара*.

**ОРБИТАЛЬНЕ КВАНТОВЕ ЧИСЛІО** – символ  $l$ , визначає підрівень даного енергет. рівня, форму (симетрію) електронної орбіталі і набуває значень цілих чисел  $l = 0, 1, \dots, (n - 1)$ , де  $n$  – головне квантове число, або позначається літерами  $s, p, d, f$ ; якщо  $l = 0$  ( $n = 1$ ), то це  $s$ -орбіталь;  $l = 1$  ( $n = 2$ ), то це  $p$ -орбіталь; при  $l = 2$  ( $n = 3$ ), виникає  $d$ -орбіталь;  $l = 3$  ( $n = 4$ ) відповідає  $f$ -орбіталі. Електрони з однаковим **О. к. ч.** утворюють енергетичний підрівень, тобто  $s$ -,  $p$ -,  $d$ -,  $f$ -підрівні. Тільки на 1-ому енергетичному рівні один  $s$ -підрівень, на 2-ому – вже два підрівні:  $s$ - і  $p$ -підрівні, на 3-ому – три:  $s$ -,  $p$ - і  $d$ -підрівні, на 4-ому – чотири:  $s$ -,  $p$ -,  $d$ -,  $f$ -підрівні. Див. *Орбіталь*; заст. *син. Азимутальне квантове число*; також *син. Побічне квантове число*.

**ОРГАНЕЛЛИ** (від гр. *organon* – інструмент + лат. *-ella* – зменш. суфікс) 1. Частини тіла, утворення у найпростіших одноклітинних організмів; виконують різні життєві функції, *напр.*, війки, джгутики – **О.** руху, вакуолі – **О.** травлення, а також органи рецепторних, захисних, секреторних та ін. функцій. 2. Часто цим терміном називають спеціалізовані стр-ри клітин рослин і тварин, замінюючи термін «органойд», хоча в сучасній біології

останній звичний термін вважають *заст.* і використ. термін «компаратмент», *див. відп.*

**ОРГАНІЗМИ** (від лат. *organismus* < *organizo* – улаштовувати) – живі істоти (тварина або рослина), які мають сукупність властивостей, що відрізняє їх від неживої матерії. Головні відміни **О.**: клітинна будова всіх (крім вірусів) і унікальна генетична стр-ра кожного. Основний поділ – на *еукаріоти* і *прокаріоти*. Головні властивості: метаболізм, процес росту, розмноження, відмирання, мінливість, спадковість, подразливість. Сучасне визначення належить рос. фізико-хіміку М. В. Волькенштейну (1912–1992): «Живі **О.** – це відкриті, саморегульовані, репродуковані сист., побудовані з біополімерів – білків і нуклеїнових к-т». • **Автотрофні О.** – *див. Автотрофи*. • **Аеробні О.** – *див. Аероби*. • **Анаеробні О.** – *див. Анаероби*. • **Ацидофільні О.** – *див. Ацидофіли*. • **Ацидофобні О.** – *див. Ацидофоби*. • **Бентосні О.** – *див. Бентос*. • **Гетеротрофні О.** – *див. Гетеротрофи*. • **Еврибатні О.** – *див. Еврибати*. • **Еврибіонтні О.** – *див. Еврибіонти*. • **Евригалінні О.** – *див. Евригали*. • **Евриедафічні О.** • **Еврипотентні О.** • **Евритермні О.** • **Евритопні О.** – *див. Евритопи*. • **Евтрофні О.** – *див. Евтрофи*. • **Едафонні О.** – *див. Едафон*. • **Екзотермні О.** • **Екзотрофні О.** – *див. Екзотрофи*. • **Ектодермні О.** – *див. син. Екзотермні О.* • **Ендотермні О.** • **Ендотрофні О.** – *див. син. Ендотрофи, Ендопаразити*. • **Ектотрофні О.** – *див. син. Екзотрофи*. • **Індикаторні О.** – *див. Біоіндикатори*. • **Колоніальні О.**, *див. відп.* • **О.-концентратори** – **О.**, які вибірково накопичують один або кілька хім. елементів понад 10 % їх власної маси, *напр.*, вид еуфаузіїд підряду креветок є концентратором Флуору, його конц-ція у вигляді F<sup>-</sup> сягає до 2,5 мкг/мг сухої маси при вмісті F<sup>-</sup> у мор. воді 0,1 мкг/л; радіолярії, губки, діатомові водорості, хвощі, злаки, осока концентрують Si; молюски, корали, устриці – Ca; водорості ламінарії – йод; трави кураю (солянки) накопичують Na і Cl; гречка, соняшник, картопля, буряк, кукурудза – концентратори калію; рослини родини гвоздикових містять велику кількість Cu; лютикові й пасленові – Li; мохи – Fe. • **Мікотрофні О.** – *див. Мікотрофи*. • **Мікроаерофільні О.** – *див. Мікроаерофіли*. • **Міксотрофні О.** – *див. Міксотрофи*. • **Облігатні О.** – *див. Анаероби*. • **Пелагічні О.** • **Сапробні О.** – *див. Сапробіонти*. • **Світні О.** – тварини, рослини, мікроорганізми, що здатні випромінювати світло за рахунок р-ції окиснення люциферину, що каталізується ферментом люциферазою, *напр.*, фотобактерії, ночесвітка, світляний анчоус, світляки, мор. черві, деякі види м'якунів, ктенофори, колонії піросом. • **Синантропні О.** – *див. Синантропи*. • **Стенобатні О.** – *див. Стенобати*. • **Стенобіонтні О.** – *див. Стенобіонти*. • **Стеногалінні О.** – *див. Стеногали*. • **Стеногідридні О.** • **Стеноедафічні О.** • **Стенопотентні О.** • **Стенотермні О.** • **Стенотопні О.** – *див. Стенотопи*. • **Термофільні О.** – *див. Термофіли*. • **Термофобні О.** – *див. Термофоби*. • **Факультативні О.** – *див. Анаероби*. • **Шкідливі О.** – **О.**, внаслідок діяльності яких уражаються ін. живі **О.** та завдається шкода матеріальним цінностям (комахи, гризуни). *Син. Біонти.*



**ОРГАНІЗОВАНИСТЬ БІОСФЕРИ** (від лат. *organizo* – улаштовувати) – властивість біосфери, яка віддзеркалює певну впорядковану сист., окремі частини якої об'єднані в єдине ціле на різних рівнях – фіз., хім., біол., термодинамічному, енергетичному, аж до планетарного масштабу. Компоненти біосфери залежать один від одного, взаємодіють між собою й являють злагоджений і гармонійний механізм, незважаючи на складність процесів, що відбуваються в природі, в т. ч за участю живої речовини. Вперше поняття про **О. б.** уведено у 1931 р. В.І. Вернадським (1863–1945) як стійкість динамічної прир. сист., єдність, рівноцінність і взаємодія всіх компонентів біосфери. **О.** спостерігається на всіх ярусах і рівнях, зокрема, парагенетичному, та властива всій планеті Земля. Прикладом прояву **О. б.** є наявність озонового шару в стратосфері, наслідком існування якого стала можливість життя на Землі; процеси самоочищення компонентів і об'єктів біосфери, які надають природі здатності до відтворення і життєздатності та ін. Саме **О. б.** надає планеті неперевершене удосконалення.

**ОРГАНІКА** (від лат. *organismus*, тобто той, що відноситься до організмів) 1) *спроц.* Скорочена назва хім. науки орг. хімії, що вивчає сполуки Карбону, які складають живу речовину, та їх перетворення. 2) *хім., біол.* Збірний термін для прир. і синт. орг. речовин, складових живих організмів та продуктів їх утворення.

**ОРГАНОГЕНЕЗ** (від гр. *organon* – інструмент + *γεννάω* – народжую) – процес утворення і розвитку органів тварин і рослин.

**ОРГАНОГЕНИ** (від гр. *organon* + *genos* – походження) – назва біогенних макроелементів, тобто хім. елементів, що входять до складу орг. речовин організмів: Оксигену, Карбону, Нітрогену, Гідрогену, які є будів. матеріалом всього живого. Найбільшу масову частку у клітинах організмів мають саме ці 4 елементи: О – 65-70%, С – 15-18%), Н – 8-10%, N – 2-3%. У цілому **О.** складають 95-98% загальної маси організму, інші елементи (макроелементи) – тільки десяті частки відсотка, а мікроелементи містяться у кількостях менших за 0,01%.

**ОРГАНОГЕННИЙ** (від гр. *organon* + *genos* – походження) – прикм. до органоген. •• **О. породи** – див. *Біоліти*.

**ОРГАНОЇДИ** (від гр. *organon* + *eidos* – вид) – постійні складові клітини живого організму, що виконують певну життєву функцію, *напр.*, мітохондрії забезпечують енергет. запас, комплекс Гольджі (за ім'ям іт. гістолога Камілло Гольджі (1844–1926), який в 1898 р. виявив цей **О.**) формує мембрану клітини, рибосоми синтезують білки з амінокислот, та ін. Часто замість терміну «**О.**» застос. термін «органели», однак зараз у сучасній біол. літературі звичний термін «**О.**» вважають *заст.* і все частіше переходять на *син.* «компартмент», який вважають більш точним для передачі уявлення про ізольованість та закритість внутрішніх клітинних стр-р, де відбуваються специфічні ферментативні й метаболічні процеси, див. *Компартмент*.

**ОРГАНОЛЕПТИЧНИЙ** (від гр. *organon* + *lēptikos* – схильний брати) – прийоми аналізу речовин органами зору, смаку, нюху. •• **О. метод** – до-



слідження та оцінка якості речовини або об'єктів довкілля за допомогою органів чуття. *Напр.*, дегустація вин, харч. продуктів, аналіз якості води.

•• **О. властивості** – властивості об'єктів, що безпосередньо сприймаються органами чуття. **О.в.** води – це запах, смак, колір, прозорість, каламутність.

**ОРГАНОЛЮМІНОФОР** (від *гр. organon* – інструмент + *лат. lumen* – світло + *гр. phorós* – той, що несе) – орг. речовина, що проявляє люмінофорні властивості (*антрацен*); їх застос. в сцинтиляційних лічильниках.

**ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИЙ** – стос. добрив змішаної природи, що їх одержують з орг. гумінових речовин – торфу, бурого вугілля, перегною, обробкою амоніаком, фосфатною к-тою, калійними солями, тобто неорг. (мінеральними) речовинами.

**ОРГАНОТРОФИ** (від *гр. organon* + *trophē* – харчування) – організми, які добувають енергію, необхідну для власного синтезу, з енергії хім. зв'язків живильних орг. речовин, *напр.*, за рахунок розкладання амінокислот (амоніфікатори) або вуглеводів (денітрофікатори); *див. Автотрофи, Амоніфікація, Денітрофікація.*

**ОРДОВИК** (від *лат. Ordovices* – назва кельтського племені в Уельсі часів Римської імперії) – 2-й період палеозойської ери фанерозою геол. іст. Землі; розпочався 490 млн р. т., тривав 45–60 млн р. Характер-ся макс. збільшенням водного простору, формуванням гір Шотландії, Казахстану й корисних копалин: фосфоритів, сланців, залізних і марганцевих руд. Еволюція мор. мешканців в **О.** хар-ся появою перших хребетних – риб, спочатку безщелепних (предків сучасної міноги), потім з ротовим хватальним апаратом, далі – щелепних з потужними зубами; розквіту псилофітів, водоростей, всіх видів безхребетних: *радіолярій, форамініфер, граптолітів, трилобітів.*

**ОРЕОЛ ТЕХНОГЕННИЙ** (від *лат. auréole* – позолотиллий; оточуючий) – сукупність техногенних аномалій від локального джерела забруднення.

**ОРИБАТІДИ** (від *гр. oryktos* – викопний + *bathos* – глибина) – панцирні членистоногі ряду *акариформних* кліщів, що беруть участь у процесах ґрунтоутворення; деякі – збудники хвороб.

**ОРИКСИ** – рід ссавців підродини конячих антилоп. Місце мешкання: степ і напівпустелі. Об'єкт промислу; зараз майже знищені; *див. син. Сарнобики.*

**ОРИКТОЦЕНОЗ** (від *гр. oryktos* – викопний + *koinos* – спільний) – сукупність викопних решток рослин і тварин.

**ОРНІТІН** (від *гр. ornīs* – птах; назва від джерела виявлення) – амінокислота, складу  $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ , наявна в організмах у вільному вигляді як проміжний продукт циклу **О.** – біосинтезу сечовини у печінці (дослідження англ. біохіміків В.А. Кребса і К. Хенселейта). Утворення сечовини при ферментативному розщепленні аргініну супроводжується виникненням **О.**, який знову бере участь в циклі Кребса-Хенселейта. У складі білків **О.** не виявлений, наявний у деяких антибіотиках. Уперше виявлено у складі гуано птахів, звідси й назва. Біол. активний тільки *L*-ізомер.

**ОРНІТОЛОГІЯ** (від *гр. ornis + logos – учення*) – розділ зоології, що вивчає походження, історію розвитку, будову, фізіол. функції птахів.

**ОРНІТОФІЛІЯ** (від *гр. ornis + philia – любов*) – перехресне запилення деяких рослин за допомогою птахів.

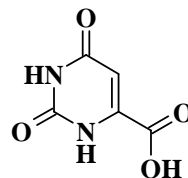
**ОРНІТОХОРІЯ** (від *гр. ornis – птах + chōrēō – просуватися*) – поширення плодів, насіння й спор рослин птахами (поїдання, запас, перенос).

**ОРОБІОМІ** (від *гр. óros – гора + bios – життя*) – гірська зона з рослинними і тваринними мешканцями в деяких біомах і екотонах з градацією за висотою.

**ОРОГЕН** (від *гр. óros + genos – походження*) 1. Гірсько-складчаста узвишшя, що виникає на місці геосинклінальної сист. у пізні стадії її еволюції. 2. –ЕЗ – сукупність інтенсивних тектонічних вертик. складчастих і розривних рухів земної кори, внаслідок яких утворюються гори. *Син. Орогенезис.*

**ОРОГРАФІЯ** (від *гр. óros + graphō – пишу*) – опис різноманітних елементів рельєфу (хребти, низовини, височини) та їх класифікація за походженням або за зовнішніми ознаками.

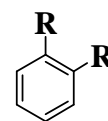
**ОРОТОВА КИСЛОТА** – орг. к-та гетероцикл. будови, похідна пірамідинової основи, хім. назва 4-карбоксиурацил; уперше виділено в 1931 р. з молока. Біол. роль: це біосинт. попередник піримідинових нуклеотидів в організмі, що беруть участь у білковому синтезі, ростовий фактор для мікроорганізмів; анаболік; нормалізує функцію печінки людини. *Син. Вітамін B<sub>13</sub>.*



**ОРСЕЙЛЬ** – орг. речовина складної будови, нетривкий фіолетово-червоний барвник лишайників, з яких його одержують спец. обробкою.

**ОРТІТ** (від *гр. orthós – прямий, правильний*) – радіоакт. мінерал класу силікатів гр. епідоту бурого або чорного кольору, акцесорний мінерал гранітів, гнейсів, гранітних пегматитів. Містить Fe, багато рідкісних земель, іноді U і Th. Використ. для видобування рідкісних металів. *Син. Аланіт.*

**ОРТО-** (від *гр. orthós*) 1. Префікс, що застос. в орг. хім. для позначення двох замісників, що розташовані поруч, у положенні 1 і 2 бензенового кільця, напр., орто-дихлоробензен, якщо R = Cl,



див. *формулу*. Може позначатися єдиною літерою *о-*, (в обох випадках записується *курсивом*), напр., *о*-динітробензен. Див. *Мета*<sup>-1</sup>, *Пара*<sup>-1</sup>.

2. У неорг. хім. цим префіксом позначаються оксигеновмісні к-ти з найбільшим вмістом гідроксильних груп, напр., Si(OH)<sub>4</sub> ≡ H<sub>4</sub>SiO<sub>4</sub> – ортосилікатна к-та, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> – ортофосфатна к-та. Див. *Мета*<sup>-2</sup>. 3. **Ортоводень** – стан молекули водню з паралельною орієнтацією ядерних спінів, символ *о*-H<sub>2</sub>, що обумовлює різницю термічних, оптичних і магн. властивостей парамодифікації – параводню (*п*-H<sub>2</sub>), нормального водню, *н*-H<sub>2</sub> (суміш 25 % *о*-H<sub>2</sub> і 75 % *п*-H<sub>2</sub>) та рівноважного водню, *р*-H<sub>2</sub>. Див. *Пара*<sup>-2</sup>. 4. Для позначення походження мінералів або гірських порід, які утворилися в результаті метаморфізму магми, напр., парагнейс – метаморфічна осадова, ортогнейс – вивержена гірська порода. Див. *Гнейс*, *Пара*<sup>-3</sup>.

**ОРТОВА ЗЕМЛЯ** (від гр. *orthós*) – намівний ґрунт, збагачений на перегній; при осадженні ферум(II, III) оксидів і посухах утворює тверду землю з ортовими каменями.

**ОРТОГЕНЕЗ** (від гр. *orthós* – *прямий, правильний* + *genos* – *походження*) – антидарвіністська теорія розвитку живої природи, згідно якої еволюція організмів проходить у строго визначеному напрямку; природний відбір заперечується; головним фактором у природі є існуюча одвічна доцільність.

**ОРТОКЛАЗ** (від гр. *orthós* – *прямий, правильний* + *klasis* – *розлом*) – мінерал, алюмосилікат з групи луж. (калієвих) польових шпатів, основна складова порфірів, гнейсів, гранітів; цінна сировина для кераміки. Склад  $K[AlSi_3O_8]$ . Тверд. 6,5–6,75; густ. 2,5–2,6 г/см<sup>3</sup>; колір – білий, червонуватий або кремовий. Існують модифікації власне



**О.** і мікрокліну, що за однаковим хім. складом розрізняються тільки видами симетрії, кольором та габітусом. Колір мікрокліну – буруватий, червоний. Різновид мікрокліну блакитно-зеленого й яскраво-зеленого кольору – *амазоніт*, див. *відп.* Прозорий безбарвний різновид **О.** – *адуляр*, див. *відп.*

**ОРТОТРОПІЗМ** (від гр. *orthos* + *tropos* – *напрямок*) – здатність бічних органів рослин (коренів, пагонів, листя) спрямовуватися паралельно до напрямку дії подразника (світла, сили земного тяжіння, хім. речовин): у бік подразника або від нього.

**ОСАДОВІ** *прикм. мн. до осаду.* •• **О. гірські породи** – породи, що утворилися внаслідок вивітрювання та перевідкладення давніших порід різного походження (зазвичай, *магматичного*) за умов зміни темп-р, впливу води, вітру, мех. роботи тварин, середовищотворної функції рослин та ін. на поверхні літосфери або на дні водойм шляхом відкладання мінеральних і орг. речовин (решток рослин і тварин), їх ущільнення та поступової зміни. Руйнування граніту призводить до виникнення глини, гальки, гравію, піску, щебеню, які при ущільненні утворюють конгломерати, *напр.*, піщаник, а в сумішах з органікою – вапняки. До **О. п.** відносяться сталактити, сталагміти, коралові рифи, туф, крейда, гіпс. Утворення карстових печер (вапнякових і галітових) пов'язане з вимиванням підземними водами із **О. п.** вапняків і солі NaCl. •• **О. проби** – р-ції, які використ. у біохімії для виявлення якісних і кількісних змін у білках сироватки крові або для якісних аналізів. визначень складу сполук в об'ємному та гравіметричному аналізі.

**ОСЕЛЁДЦЕВИЙ КИТ** – див. *Китоподібні, Фінвал.*

**ОСИП** – утвори скупчень уламків гірських порід на нижніх схилах і біля підніжжя гір як наслідок процесу *вивітрювання*.

**ОСМІЙ** (від гр. *osmē* – *запах*; лат. *Osmium*) – Os, хім. елемент VIII гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 76, ат. м. 190,2; відноситься до платинової гр., являє собою прир. суміш 7 стабільних ізотопів з мас. ч. 184, 186–190, 192; є

благородним металом. За конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $5d^6 6s^2$  відноситься до *d*-елементів з найбільш характерними СтОк +4, +6, +8, а також +1, +3, +5. За вмістом в земній корі, **О.** ( $5 \cdot 10^{-6}$  % мас.) відноситься до *рідкісних* і *розсіяних* елементів. Зустрічається у вигляді мінералів – прир. стопу, осмієвого іридію, у сполуках із сіркою та миш'яком, а також як ізоморфна домішка у мінералах халькопіриті, магнетиті та ін. У прісній, мор. воді, живій речовині Os досі не виявлений. Фіз. і хім. властивості: **Os** – блискучий сріблясто-блакитний тверд. парамагн. метал; т. топ. 3027 °С. В компактному стані **О.** – стійкий до окиснення навіть при нагріванні до 400°, але в порошковому стані повільно окиснюється до OsO<sub>4</sub> (що є леткою, із запахом часнику речовиною), а при нагріванні горить на повітрі. Стійкий до дії HCl, царської горілки навіть при нагріванні; в HNO<sub>3</sub> і киплячій H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> окиснюється до OsO<sub>4</sub>; реагує з F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Se, Te. При стопленні з лугами в присутності окисників утворює осмати – солі нестійкої у вільному стані осмієвої к-ти H<sub>2</sub>OsO<sub>5</sub>. **О.** – компонент найтвердіших стопів з Ir і композиційних матеріалів. Відкритий у вигляді стопу Os з Ir англ. хіміком С. Теннантом (1761–1815) при обробці сирової платини у 1804 р.

**ОСОКА́** – багаторічна болотна трава родини осокових із довгими гострими листками, 2000 видів; у помірному й холодному поясах. Використ. як кормові, лікувальні, декоративні рослини. *Син. Швар.*

**ОСТРАКО́ДИ** – підклас широко поширених мор. і прісноводних безхребетних класу ракоподібних, 2 тис. видів, довж. 0,2 – 23 мм, крім кутикули, мають захисну двостулкову черепашку; їжа риб. *Син. Черепашкові.*

**ОСУ́ШУВАЧІ** – речовини, здатні інтенсивно поглинати вологу, тобто гігроскопічні, що використ. у лабор. практиці й виробн. для осушення, оскільки при нагріванні з метою видалення домішок води деякі речовини розкладаються, а низькотопкі – розтоплюються. Головна вимога до **О.** – їх хім. інертність відносно речовини, що висушується. Напр., поширений осушувач H<sub>2</sub>SO<sub>4конц.</sub> не може використ. для осушення спиртів, гідроксидів, ненасичених вуглеводнів, H<sub>2</sub>S. Приклади **О.**: CaO, NaOH, KOH, CaCl<sub>2</sub>, натронне вапно (суміш Ca(OH)<sub>2</sub> і NaOH), силікагель SiO<sub>2</sub>, ангідрон Mg(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.

**ОТРУ́ЙНИЙ** – такий, дія якого призводить до захворювання і навіть загибелі організму. •• **О. речовини** – будь-які хім. речовини або їх суміші, потрапляння яких до живого організму викликає його враження. •• **О. рослини** – вищі рослини, що містять отруйні речовини. До них відносяться бобові, пасльонові, макові, жовтцеві, що містять алкалоїди різних груп: гр. кокаїну (листя кокаїнового куща *Erythroxylon coca L.*), морфіну (мак *Papaver Somniferum*), атропіну (беладона, дурман, лобода, блекота), тубокурарину (хондродендрон повстятий), ефедрину (добувають з різних видів ефедри, *напр.*, з кит. хвойника темного), *нікотину* (різні види тютюну), *кофеїну* (листя чаю, зерна кави), стрихніну (блювотний горіх), хініну (кора хінного дерева, Півд. Америка) та ін. Крім низькомолекулярних **О.** речовин, рослини продукують білкові токсини, *див. Рицин, Абрин.* •• Серед **О. грибів** найнебезпечнішими є нитчастий гриб ріжків, який паразитує на зер-

нових культурах і містить *лізергінову к-ту* (ергоалкалоїд гр. атропіну), трихотецени роду *Fusarium* (з мікотоксином діацетоксисцирпенолом), мухоморі (з діючою речовиною мускарином) та ін. •• **О. водорості** – мікроводорості динофлагелати різних родів викликають масовий мор риби і людей; прісноводна синьо-зелена водорість *Anabaena flosaquae* містить найсильнішу нейроотруту – анатоксин А. •• **О. членистоногі** – скорпіони, павуки, оси, шершні, мають отрути різного складу як засоби захисту й нападу: плоскі тисячоніжки виробляють ціанідну к-ту; жуки родини *Melodidae* та шпанські мушки продукують кантаридин – отруту шкіряно-наривної дії; мурашки виділяють мурашину к-ту або суміш ацетатної, пропанової та ізобутанової к-т. Отрута жука-бомбардира містить небезпечні хінони. •• **О. корали** – м'які коралові поліпи *Palythoa tox.* продукують отруту палітоксин найскладнішої будови і дуже потужної дії з LD<sub>50</sub> 0,078 мкг/кг (мавпи). •• **О. тварини** – тварини, організм яких містить речовини, при різних формах контакту з якими в ін. тваринах чи людині виникають порушення життєвих функцій аж до смерті. До них відносяться риби фугу (кузовкі), жаби-дереволази, краби, бичкові риби, восьминіг гапалохлена зі смертельним укусом, саламандри, отрута яких за силою поступається тільки стрихніну, гадюки, ін. плазуни, що виробляють отрути сильної дії спец. залозами.

**ОТРУ́ТИ**, як і токсини – це речовини найвищої біол. активності, надзвичайної селективності, які навіть при малих дозах призводять до тяжкого захворювання або летального кінця. Якщо **О.** визнають як речовини неорг. природи (КСН, сполуки Арсену та ін.), так і орг. (метанол, похідні хінону, монофлуороацетатна к-та та ін.), то токсинами вважають отрути, що виділяються живими істотами. Природа токсинів може бути різноманітною: відомі потужні білкові токсини (ботулінічний, дифтерійний, тайпоксин, рицин), алкалоїди (стрихнін, тубокурарин та ін.), стероїди (батрахотоксин, самандарин та ін.), глікозиди (амігдалин, мізеротоксин), конденсовані полігетероцикли (псорален, афлатоксини), а також антибіотики, ергоалкалоїди, дієтиновмісні похідні алкатриєндіолів та ін. встановленої і невідомої стр-ри, серед останніх – майтотоксин з деяких видів мікроводоростей, LD<sub>50</sub> 0,2 мкг/кг. Див. *Ботулін, Бруцин, Стрихнін, Птомаїни, «Трупна отрута»*.

•• **О. каталітична** – див. *Каталізатор*.

**ОТРУТОЗУ́Б** – єдиний рід отруйних пістрявих *ящірок* Півн. Амер., довж. до 90 см, 2 види: жілат'є (або гила-монстр: отруйні всі нижні зуби) й ескорпіон; їх укуси смертельні для дрібних тварин, небезпечні для людини.

**ОТРУТОХІМІКА́ТИ** – речовини, що використ. для хім. боротьби зі шкідниками і хворобами с.-г. рослин. Син. *Пестициди*.

**ОФІКАЛЬЦІ́Т** (від гр. *orphis* – змія + лат. *calx* – вапняк) – гірська порода жовтого, блакитного або зеленкуватого кольору, це доломітовий вапняк з гніздами, жилами, плямами парасерпентину. Часто містить зелену шпінель, флогопіт, брусит. **О.** – пошукова ознака азбестоносних парасерпентинів і родовищ хризотил-азбесту. У полірованому вигляді **О.** є дуже красивим, подібний до кольорового мармуру. Родовища – на Кавказі, Д. Сході,

США, Італії. Утворюється в результаті контактного метаморфізму порід доломіту. Використ. для внутрішнього декорування будинків.

**ОФІОЛІТИ** (від гр. *ophis* – змія + *lithos* – камінь, тобто зміївовик за рос. назвою *серпентинітів*) – ймовірні релікти океанічного дна минулих геол. епох, переміщені на окраїни материків; за походженням це генетично пов'язаний комплекс ефузивних (гіпербазитів, туфів), осадових (переважно глибоководних відкладень) та основних інтрузивних гірських порід (дунітів, габро, піроксеніту та ін.), характерних для земної кори океанічного типу. **О.** асоціація – це фрагмент стародав. океанічної кори, яка збереглася на складчастих ділянках земної поверхні. Більша частина кори океану поглинається в мантію в зонах *субдукції*, а лише мала частина зберігається як **О.**

**ОФІУРИ** (від гр. *ophis* – змія) – клас безхребетних тварин типу голкошкірих, 2000 видів. Тіло – плоский диск, вкритий вапняковими пластинами, діам. 2–10 см з 5–10 тонкими променями, їх розмах до 1 м; є еврибатами: мешкають у тропіках на мілководді та на дні океанів на глиб. до 8 км. Більшість **О.** – *мікрофаги*. Хижаки, живляться дрібними безхребетними, рештками тварин і рослин. На місті відірваних променів виростають нові. *Син. Змієхвостки.*

**ОХРА** (від гр. *ōchros* – блідний, жовтуватий) – див. *Вохра*.

**ОЦЕЛІТ** – ссавець роду котячих, довж. тіла до 1 м, хвоста 30 см, місце мешкання: ліси Півн. Америки; об'єкт промислу, чисельність скорочується.

**ОЦТОВОКІСЛІ БАКТЕРІЇ** (від гр. *baktēria* – паличка) – паличкоподібні грамнегативні суворо аеробні неспороносні рухливі мікроорганізми, поширені на квітках і плодах, здатні окиснювати первинні та вторинні спирти в процесі бродіння до ацетатної к-ти  $\text{CH}_3\text{COOH}$  за сприятливої темп-ри 25–30 °C за рахунок енергії, що вивільнюється при цьому процесі. Продуктами бродіння **О. б.** на субстратах цукрів і крохмалю є ацетон, галактонова й ацетатна к-ти. Відомі 2 роди: недоокисники: *Gluconobacter*, і окисники: *Acetobacter* (до  $\text{CO}_2$ ). Існують у рідких середовищах у вигляді плівок, створюють на тверд. поверхнях слизові безбарвні колонії. Застос. у пром-ті для одержання оцту, глюконової к-ти, сорбози, з якої одержують вітамін С.

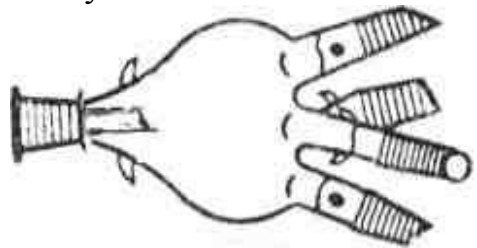
**ОЧИЩЕННЯ** 1) *хім.* Основні операції і методи **О.** речовин, які застос. у хім. практиці: *розчинення, декантація, фільтрація, перекристалізація, перегонка, сублімація, екстракція, ректифікація, хроматографія*, див. *відп.* 2) *техн.* Видалення шкідливих речовин компонентів біосфери або знешкодження відходів техногенного навантаження. •• **О. води** – вилучення домішок з води з метою досягнення потрібної якості. •• **О. повітря** – видалення з повітря пилу, рідких та газуватих забруднювачів. •• **О. стічних вод** – обробка стічних вод з метою розкладання або вилучення з них певних речовин. •• **О. біологічне** – процес видалення шкідливих агентів за допомогою мікроорганізмів, які фільтрують, акумулюють або розкладають їх, *напр.*, **О. б.** вод від нафти за допомогою бактерій конеподів *Calanus*, популяція яких здатна вживати нафту 0,3 г/м<sup>3</sup> за добу.

## П п

**ПАВІАН** (від нім. *Pavian*) – велика мавпа гр. вузьконосих з густою шерстю, видовженою мордою та червоними сідничними мозолями, 5 видів: гамадрил, бабуїн та ін.; довж. 0,8 м; мешкають стадами (Африка, Арав. п-ов).

**ПАВУКІ** 1) *зоол.* Зоофаги типу членистоногих, класу павукоподібних, бл. 21 тис. видів; тварини з отруйними залозами, що живляться дрібними комахами, вловлюючи їх у виткану ними самими павутину, довж. від 0,7 мм до 11 см, найбільший – до 25 см, це **П.-птахоїд**. **П.** мають 8 ніг, тіло складається з 2-х частин: головогрудей і черева (*порів.* з комахами), мають павутинні залози, де виробляють білкові речовини у вигляді ниток; відносяться до пойкилотермних плотоїдних, що ведуть нічний образ життя. Деякі види мають незвичайні особливості: у **П.-стрибуна** 8 очей і дуже гострий зір, бокоходи мають яскраве забарвлення і нагадують квіти, укуси «чорної вдови» смертельний для людини, водяний **П.** (сріблянка) пірнає під воду, утворюючи повітряну кулю, завдяки чому не змочується і навіть ловить водних комах, пуголовків і мальків риб.

2) *хім.* «Павук» – один з видів хім. посуду, необхідне обладнання хім. лабораторії, служить для збирання фракцій багатокомпонентної суміші, що розділюють перегонкою за умов вакууму.



**ПАВУКОПОДІБНІ** – клас широко поширених безхребетних членистоногих, підтип хеліцерові; > 60 тис. видів; мають павутинні залози, 8 ніжок, що й відрізняє їх від комах, у яких 6 ніжок. Розміри від 0,1–10 мм (кліщі) до 25 см (павук-птахоїд яванський). Ряди: скорпіони (1–18 см), пальпігради (до 2 мм), павуки, сінокощі, рицинулеї, удавані скорпіони, сольпуги, а також групи – джгутоногі, в т. ч. фрини, теліфони, фаланги та кліщі. Усі **П.** – хижаки, серед їх видів є отруйні (тарантул, павук-хрестовик, скорпіони, каракурт), шкідники (зернові, плодові, цибулинні павутинні кліщі), переносники тяжких захворювань (тайговий кліщ – переносник вірусу енцефаліту), збудники хвороб (коростяний кліщ), паразити (кліщі-кровососи, *напр.*, пташиний, зміїний, курячий). Кліщі є живильними рекордсменами: після всмоктування крові можуть не їсти протягом десятка років.

**ПА́ДИНА** – невелика, зазвичай кругла долина.

**ПАДПАРА́ДЖА** (від хінді *padparadgha* – квітка лотоса) – див. *Сапфір*.

**ПА́ДУБ** – див. *син. Гостролист*.

**ПАДЬ** 1) *геогр.* Чітко окреслена, глибока, неширока долина, яр або річище, що порослі лісом. 2) *зоол.* Солодка липка рідина на листі рослин – продукт життєдіяльності комах, що живуть на листі.

**ПАК** (від англ. *pack*) – багаторічний дрейфуючий морський лід, товщ. 3 м, який створює міцні льодові поля в полярних басейнах і в Антарктиді.

**ПАЛАДИНІТ** – рідкісний мінерал; тетрагональні кристали у вигляді вохристої плівки на паладійовмісному золоті.

**ПАЛА́ДІЙ** (від лат. *Palladium*, названий на честь малої планети (астероїда) Палади) – **Pd**, хім. елемент VIII гр. 5 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва; ат. н. 46, ат. м. 106,42; відноситься до *платинових* металів. Прир. **П.** існує у суміші 6 стабільних ізотопів з мас. ч. 102, 104–106, 108, 110. Штучно одержані радіоакт. ізотопи, найбільш довго живучий  $^{110}\text{Pd}$  ( $T_{1/2}$   $7 \cdot 10^6$  р.), багато радіоакт. ізотопів утворюється при розпаді U і Pu. Зовнішня електронна оболонка **П.** має конфігурацію  $4d^{10}$ , тобто Pd є *d*-елементом зі СтОк від 0 і +1 до +6, найбільш характерні +2 і +4. Це дуже рідкісний елемент з кларком у земній корі  $1 \cdot 10^{-6}$  %, (мас.), зустрічається у самородному вигляді, а також у сполуках і стопах. Pd (до 60 %) міститься бл. у 30 мінералах разом з Hg, Pt, Ru, Cu, Sn, Ni, S. У прир. водах вміст невідновлений. В живій речовині виявлений, але немає відомостей про сер. вміст і фізіол. роль, умовно може бути віднесений до ультрамікроелементів. Фіз. і хім. властивості: за зовнішнім виглядом це сріблясто-білий м'який, пластичний метал, парамагнетик, існує в єдиній модифікації з гранецентрованою кубічною ґраткою; т. топ. 1554 °С. За звичайних умов стійкий на повітрі до 300°; в діапазоні 350–800° тьмянішає через утворення оксидної плівки PdO, яка при > 850° розкладається, а **П.** знову стає стійким на повітрі. На відміну від ін. металів платинової родини **П.** розч.-ся у гарячих конц. HNO<sub>3</sub> і H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; за звичайних умов здатний реагувати з вологими Cl<sub>2</sub> і Br<sub>2</sub>, при нагріванні – з F<sub>2</sub>, S, Se, Te, As, Si; поглинати великі кількості H<sub>2</sub>. Серед платинових металів має найпоширеніше використ. в мед., автомоб. пром-ті, електротех., електроніці, у виробн. каталізаторів, тиглів для варки скла, філь'єрів для віскозних ниток, у ювелірній справі та ін. Був відкритий англ. хіміком У.Х. Волластоном (1766–1828) у 1803 р.

**ПАЛАМІ́ДА** – промислова мор. риба родини скумбрієвих.

**ПА́ЛЕО-** (від гр. *palaios* – *стародавній*) – перша частина складних слів, що стосовна давнини і має значення «стародавній», *напр.*, палеокліматичний.

**ПАЛЕОА́НТРОП** (від гр. *palaios* + *anthrōpos* – *людина*) 1. Неандерталець.

2. –**ОЛО́ГІЯ** – розділ антропології, що вивчає біол. природу викопної людини, її раси і т. ін.

**ПАЛЕОБІОЛО́ГІЯ** (від гр. *palaios* + *bios* – *життя* + *logos* – *учення*) – наука про живий світ минулих геол. епох і життєві особливості їх мешканців.

**ПАЛЕОБІОЦЕНО́З** (від гр. *palaios* + *bios* – *життя* + *koinos* – *спільний*) – сукупність рослин і тварин, що населяли в минулі геол. епохи ділянку суходолу чи водойми з більш-менш однотипними умовами існування.

**ПАЛЕОБОТА́НІКА** (від гр. *palaios* + *bios* – *життя* + *botanē* – *трава*) – розділ палеонтології, що вивчає рослинний світ минулих геол. епох. Засновником **П.** у Росії був рос. ботанік К.Є. Мерклін (1921–1904).

**ПАЛЕОВУЛКАНОЛО́ГІЯ** (від гр. *palaios* + лат. *Vulcanus* – *бог вогню* + гр. *logos* – *учення*) – розділ геол., що вивчає вулканізм минулих геол. епох.



**ПАЛЕОГЕН** (від *гр. palaios* – стародавній + *genos* – походження) – 1-й період кайнозойської ери іст. геол. розвитку Землі, почався 67 млн р. т.

**ПАЛЕОГЕОГРАФІЯ** (від *гр. palaios* + *geōgraphia*) – наука, що вивчає фізико-географічні умови на поверхні Землі в минулі геологічні епохи.

**ПАЛЕОЕКОЛОГІЯ** (від *гр. palaios* + *oikos* – дім + *logos* – учення) – розділ загальної екол., що вивчає спосіб і умови життя вимерлих організмів, їхні зміни в процесі іст. розвитку життя на Землі.

**ПАЛЕОЕНДЕМІЗМ** (від *гр. palaios* + *endemos* – місцевий) – поширення організмів у порівняно обмеженому певному геогр. регіоні у прадавні часи.

**ПАЛЕОЗАВР** (від *гр. palaios* + *sauros* – ящір) – величезний викопний ящір.

**ПАЛЕОЗОЙ** (від *гр. palaios* + *zōē* – життя, тобто «стародавнє життя») – третя ера геол. іст. Землі, найраніша ера фанерозойського еону тривалістю 340 млн р. (початок – 570 млн р. т.) відбувалася після протерозою та змінилася мезозойською ерою. П. складають 6 періодів: кембрій, ордовик, силур, девон, карбон, перм. Характер-ся розвитком життя: утворенням нових видів безхребетних, появою хордових і нових класів тварин, у т. ч. ссавців, поширенням комах, буйним розквітом рослин. Надлишок рослинно-деревинної маси призвів до утворення підземних родовищ вугілля за схемою: «фітомаса → вугілля», та зміни клімату – різкому похолоданню планети, внаслідок інтенсивного фотосинтезу і зменшення в атм. Землі вмісту CO<sub>2</sub> – парникового газу, який сприяє зберіганню тепла.

**ПАЛЕОЗООЛОГІЯ** (від *гр. palaios* + *zoon* – тварина + *logos* – учення) – розділ палеонтології, що вивчає тваринний світ минулих геол. епох.

**ПАЛЕОЛІТ** (від *гр. palaios* + *lithos* – камінь) – давній кам'яний вік, найраніший період кам'яної доби, час існування викопної людини. Бл. 2 млн р.т., до 10-ого тис. до н. е. Час використ. людиною кам'яних знарядь праці.

**ПАЛЕОМАГНЕТІЗМ** (від *гр. palaios* + *Magnētis*) – властивість гірських порід намагнічуватися в період свого формування під дією магн. поля планети і зберігати набуту намагніченість за наступних епох.

**ПАЛЕОНТОЛОГІЯ** (від *гр. palaios* + *on* – живе, суще + *logos* – учення) – наука, що вивчає рослинний (палеоботаніка) і тваринний (палеозоологія) світ минулих геол. епох.

**ПАЛЕОПЕДОЛОГІЯ** (від *гр. palaios* + *pédon* – ґрунт + *logos*) – напрям палеогеографії, що вивчає давні ґрунти.

**ПАЛЕОТИПНІ ПОРОДИ** – змінені ефузивні гірські породи, в яких первинні мінерали, що кристалізувалися з розплавів, заміщені на вторинні.

**ПАЛЕОЦЕН** (від *гр. palaios* + *kainos* – новий) – рання епоха палеогену.

**ПАЛІНГЕНЕЗ** (від *гр. palin* – назад + *genesis* – походження) – біол. Прояв ознак далеких предків у зародків нащадків. Термін увів нім. природознавець Е. Геккель (1866). **-ИС** – геол. Перетворення вивержених гірських порід (гранітів, гнейсів, сланців) у глиб. високотемп-рних зонах земної кулі.

**ПАЛТУС** (від лопарськ. *pāldes*) – загальна назва 4 видів 3 родів риб родини камбалових у півн. і далекосхід. морях; довж. 0,73–4,5 м, вага 2–335 кг.

**ПАЛЬМІРА** – віялолиста пальма тропічної Азії; містить цукровий сік.

**ПАЛЬМІТІНОВА кислота** (від лат. *palmitis* – пальмова гілка) – нерозчинна у воді одноосновна насичена вища к-та без запаху і смаку; склад  $C_{15}H_{31}COOH$ ; джерела: прир. жири (головна складова свинячого сала) і масла; добувається з пальмового масла; використ. у миловарній пром-ті.

**ПА́МПА, -СИ** (від кечуа *pampas*) – рівнинна територія Півд. Америки зі субтропічним кліматом і степовою рослинністю.

**ПАМПЕ́ЛЬМУС** – вічнозелені дерева і кущі ряду цитрусових родини рутових, вирощують у тропічних і субтропічних регіонах, плоди діам. 25 см.

**ПАМПЕ́РО** (від ісп. *pampero*) – півд. холодний штормовий вітер, іноді з дощем, що дме з пампасів на території Аргентини та Уругваю під впливом низькотемпературного антарктичного повітря.

**ПАНГÁМОВА К-ТА** (від гр. *pan* – все + *gametē* – дружина) – тривіальна назва естеру 6-*O*-диметиламіноацетату *D*-глюконової к-ти, формула:  $(CH_3)_2N-CH_2-C(O)-O-CH_2-CH(OH)-CH(OH)-C(OH)H-CH(OH)-COOH$ .

Джерела: насіння злаків, рис, кров, кінська печінка. Біол. роль: активація переносу  $O_2$ , дихальних ферментів, нормалізація ліпідного обміну; детоксикант при отруєннях спиртом, наркотиками, ліками. Широко застос. в мед. у вигляді Са-солі при лікуванні ішемії та стенокардії серця, гепатиті, атеросклерозі; є засобом проти старіння організму. За характером біол. дії її відносять до водорозч.-них вітамінів. Відкрита в 1960 р. Син. Вітамін  $B_{15}$ .

**ПАНГЕНЕ́ЗИС** (від гр. *pan* – все + *genesis* – походження) – гіпотеза Ч. Дарвіна (1868 р.) про спадковість за рахунок зародків – *гемул*<sup>2</sup>, що передаються нащадкам від батьків; мала певну роль в науці, але не мала розвитку.

**ПАНГЕ́Я** (від гр. *pan* – вся + *gē* – земля) – за гіпотезою нім. метеоролога А. Вегенера (1880–1930), запропонованою у 1912 р., це єдиний материк, який існував 250 млн р. т. Її сутність: наприкінці палеозою П. почала розпадатися на континенти, які поступово дрейфували під дією сил обертання Землі та сприяли формуванню океанів з водного простору *Панталасу*, див. *відп.* У 30-х рр. після довгої критики гіпотезу дрейфу материків було відкинуто, але у 1960 р. вона знову отримала розвиток і перетворилася на наук. концепцію «Глобальна тектоніка літосферних плит», завдяки реєстрації та вивченню землетрусів.

**ПАНГОЛІНИ** – нечисленні ссавці ряду ящерів з невеликою головою, короткими лапами і міцними кігтями; мешкають в Півд.-Схід. Азії й Африці; довж. покритого лускою подовженого тіла до 88 см, довж. хвоста бл. 90 см, 7 видів; не мають зубів, тому полюють за допомогою довгого липкого язика; живляться термітами і мурашками; незважаючи на жахливий вигляд, абсолютно нешкідливі. Об'єкт промислу. Син. *Ящіри*.

**ПА́НДА** – ссавець родини єнотів, 2 види: мала П., до 64 см, мешкає в гірських лісах Гімалаїв на деревах, і велика П., або бамбуковий ведмідь, мешкає в бамбукових високогірних лісах Китаю, зазвичай живиться тільки бамбуком, але може їсти змій, рибу, пацюків, птахів, тобто ці тварини є

хижаками; рідкісний вид, знаходиться під охороною.

**ПАНДОРІНА** (від гр. *Pandōra* – дивчина, яку створив Гефест з води та землі) – рід поширених зелених прісноводних колоніальних водоростей, 2 види.

**ПАНМІКСІЯ** (від гр. *pan* – все + гр. *míxis* – суміш) – стан ідеальних умов розвитку популяції за рівних шансів спаровування кожної особини.

**ПАНСПЕРМІЯ** (від гр. *pan* + *sperma* – насіння) – гіпотеза про виникнення життя на Землі та можливості життя на ін. планетах шляхом переносу клітин живої речовини у космосі. Вперше її сформулював нім. медик Г. Ріхтер (1808–1876) у 1865 р. Прихильником **П.** був швед. фізико-хімік С.А. Арреніус (1859–1927). Відкриття радіоакт. космічних променів та їх згубної дії зруйнувало гіпотезу **П.** Засновник учення про біосферу В.І. Вернадський (1863–1945) наприкінці життя відмовився від ідеї **П.** на користь абіогенезу. *Син. Метеоритна (кометна) гіпотеза.*

**ПАНТАЛАС** (від гр. *pan* + *thalassa* – море) – єдиний гіпотетичний морський простір, що існував до мезозою разом з *Пангеєю*, див. *відп.*

**ПАНТОПОДИ** (від гр. *pantos* – увесь + *podos* – нога) – клас мор. хижих членистоногих, довж. тіла до 6 см, 4-6 ніг з розмахом 1,4 мм – 50 см; донні тварини, зустрічаються навіть на глиб. 7,5 км, схожі на павукоподібних: є павутинні залози, клішнєподібна перша пара ніг; 500 видів, широко поширені в усіх морях, крім антарктичних. *Син. Морські павуки.*

**ПАНТОТЕНОВА кислота** (від гр. *pantothen* – скрізь присутній) – широко поширена у природі орг. речовина, яку можна розглядати як амінокислоту β-аланін, Гідроген NH<sub>2</sub>-гр. якої заміщений на залишок 2,4-дигідрокси-3,3-диметилбутанової к-ти: **HOH<sub>2</sub>C–C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>–CH(OH)C(=O)–NH–(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>–COOH.**

**П. к.** – чинник росту, біокаталізатор багатьох процесів, входить до складу важливого коферменту ацилювання коензиму А, універсальний водорозчинний вітамін. Його джерела: дріжджі, яєчний жовток, молоко, зелені частини рослин, печінка. Нестача **П. к.** (при добовій потребі організму людини 10 мг) призводить до патологічних уражень внутрішніх органів і шкіри, депігментації і випадінню волосся. Біол. активність має тільки її правообертаючий (+) енантіомер. Авітаміноз **П. к.** людини – рідкісне явище, оскільки мікрофлора кишечника здатна її синтезувати, але у тварин це трапляється частіше. Амер. хімік Р. Уільямсон вперше виділів і встановив будову **П. к.** у 1938 р. Її синтез здійснила у 1940 р. гр. учених (Р. Уільямсон, Р. Кун, Т. Рейхштейн, К.А. Фолкнерс). *Син. Вітамін В<sub>3</sub>.*

**ПАНЦИРНІ** (від іт. *pancia* – живіт) – клас мор. молюсків підтипу бічно-нервових, мешкають на скелях, каменях, мілководді, понад 1000 видів.

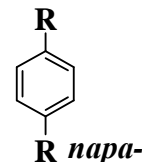
•• **П. кліщі**, див. *син. Орибатиди.* •• **П. молюски**, див. *син. Хітони.* •• **П. риби**, див. *син. Плакодерми.* •• **П. джгутиконосці**, див. *син. Перидиней.*

**ПАПАЯ** – плодове тропічне дерево родини папайових з великими їстівними плодами у формі дині, з молочного соку яких одержують фермент папаїн; *син. Динне дерево.* •• **Папаїн** – рослинний ензим, каталізує гідроліз

білків, пептидів, амідів і естерів; як протеолітичний фермент каталізує розклад білків до пептидів і використ. для додаткової фрагментації пептидів, у методі обмеження протеолізу, *напр.*, при вивченні хромопротеїдів, імуноглобулінов, антигенів. Дію папаїну необоротно інгібує іодоацетамід.

**ПАР** – скор. від *поверхнево-активних речовин*, див. *відп.*

**ПА́РА-** (від *гр. para* – біля) 1) *орг. хім.* Префікс, що застос. в орг. хім. для позначки двох замісників в аренах бензоїдного типу, які розташовані у положеннях 1 і 4 бензенового кільця, *напр.*, *пара*-дибромобензен, якщо R = Br, див. формулу. Див. *Мета*<sup>-1</sup>, *Орто*<sup>-1</sup>.



2) *хім.* **Параводень** – стан молекули водню з антипаралельною орієнтацією ядерних спинів, символ  $p\text{-H}_2$ , перехід орто-модифікації ( $o\text{-H}_2$ ), у парастан супроводжується виділенням тепла:  $o\text{-H}_2 \rightarrow p\text{-H}_2$ . Див. *Орто*<sup>-3</sup>. 3) *геол.* Для позначки походження мінералів і гірських порід, *напр.*, *пара*гнейс. Див. *Гнейс*, *Орто*<sup>-4</sup>. 4) *екол.* Види коменсалізму. Див. *Парабіоз*<sup>2</sup>, *Метабіоз*, *Пробіоз*. 5) *фіз.* У значенні той, що відхилюється, порушує певний стан, *напр.*, *парамагнетизм*.

**ПАРАБІОЗ** (від *гр. para* + *bios* – життя) 1) *фізіол.* Тимчасова втрата живою збудливою тканиною здатності до властивої їй діяльності під впливом сильних подразнень. 2) *екол.* Окремий випадок коменсалізму, коли тварини дуже сильно залежать один від одного, особливо при спільному живленні, *напр.*, гієни супроводжують прайд левів і доїдають їхню здобич. Див. *Метабіоз*. Порів. *Пробіоз*.

**ПАРАБІОСФЕ́РА** (від *гр. para* + *bios* + *sphaira* – куля) – складова *мегабіосфери* (1950 р.) за М.Б. Вассоевичем (1902–1981), її літосферна частина. Див. *Структура мегабіосфери*.

**ПАРАБУРОЗЕМІ** (від *гр. para*) – найпоширеніший тип ґрунтів у помірно вологому кліматі на розсипах мергелю, безвапнякових глинах, глинистих пісках.

**ПАРАГОРМОНИ** (від *гр. para* + *hormáō* – збуджую) – див. *Гормоноїди*.

**ПАРАДІ́ГМА** (від *гр. paradeigma* – приклад, зразок) – суворо наук. теорія, сукупність знань, цінностей, концепцій, що пояснюють реальний світ на основі сучасних наук. досягнень. Наук.-техн. революція змінює парадигми.

**ПАРАЗІ́ТИ** (від *гр. parasitos* – нахлібник) – організми, що завдають шкоди ін. організму і живуть всередині його, живляться за його рахунок або вросли в нього та використ. його тканини, соки, кров як їжу (*ендопаразити*), *напр.*, простіші, гельмінти, а також ті, що живуть на тілі людини або тварин (*ектопаразити*), *напр.*, комахи (воша, блощиця, кліщі, ін.). Рослині ектопаразити вросли у коріння (заразиха на корінні соняшника, томатів. тютюну, сандал на корінні бамбука), а ектопаразити розташовуються на стовбурі й гілках рослини-хазяїна, *напр.*, на аравійській акації, яка має корені до 40 м для добування води у кам'янистих пустелях, що і використ. рослини-П., мешкаючи на її гілках. Вид хазяїна, який забезпечує П. їжею, місцем мешкання і захистом, визначає фіто- і зоопаразитів, а також

**П.** людини. **П.** можуть наносити шкоду постійно (постійні П.: лямблії, аскариди) або періодично, на певній стадії свого розвитку (тимчасові П.: п'явки, комарі). Існує поділ на **факультативних П.**, які вільно мешкають, не зв'язані з одним хазяїном, але можуть напасти на нього і довести до захворювання або загибелі (сапробіонти, грибки, бактерії, личинки мух), та **облігатних П.**, які не можуть існувати без хазяїна, *напр.*, туберкульозні мікобактерії (палички Коха), малярійні плазмодії, трихінели. *Див. Антибіоз.*

**ПАРАЗИТИЗМ** (від *гр. parásitos* – *нахлібник*) – екол. процес як один із видів взаємодії між організмами, що породжують прир. відбір з врахуванням особливої функц. дії паразитів. Це проява антибіозу з прямою шкодою партнеру. Відноситься до антагоністичного, негативного виду симбіозу.

**ПАРАЗИТОЇДИ** (від *гр. parásitos* + *eidōs* – *вид*) – паразити-хижаки, що повільно вбивають хазяїна, *напр.*, сфециди (рийні оси) і наїзник справжній, личинки яких розвиваються в тілі ін. комах і поїдають їх, серед грибів **П.** є іржасті гриби, які вбивають клітини рослини-господаря. При екол. розгляді їх відношень це – перехідна стадія до відносин «хижак – жертва».

**ПАРАКЛАЗИ** (від *гр. para* – *біля* + *klasis* – *розлом*) – тектонічні тріщини, вздовж яких відбувалось переміщення гірських порід.

**ПАРАЛЁЛЬНІ РЕАКЦІЇ** – *див. Реакція: паралельні р-ції.*

**ПАРАМАГНЕТІЗМ** (від *гр. para* + *magnētis* – *магніт*) – властивість речовини у зовнішньому магн. полі намагнічуватися у напрямку, що збігається з напрямком поля, тобто тіла, що складаються з такої речовини мають позитивну магн. сприйнятливість і втягуються в магн. поле. Речовини, що здатні до **П.**, є парамагнетиками, до них відносяться луж. та луж.-зем. метали, деякі перехідні метали і розч. їхніх солей, солі більшості рідкісно-земельних металів (за винятком Se, Y, La, Lu), Fe, Ni, Co, з газів – кисень, нітроген оксиди. •• **П. біол. систем** – здатність багатьох біол. сист. набувати слабких магн. властивостей під впливом зовнішнього магн. поля.

**ПАРАМЕТРИ КРУГООБІГУ** – це обов'язкові показники прир. біогеохім. циклів, які враховують біомасу, її фактичний приріст, опад, органіку ґрунту, біоенергію наземних і підземних джерел, елементний склад компонентів біосфери, кількість видів, їхній склад, тривалість життя, чисельність, еколого-метеорол. показники довкілля, їх антропогенну складову.

**ПАРАМЕЦІЇ** (від *лат. Paramecia*) – ряд найпростіших підкласу рівновійчастих інфузорій, довж. 0,3 мм. Використ. у лабор. практиці. Для **П.** характерний симбіоз з зоохлорелами. *Син. Туфельки.*

**ПАРАМІКСОВІРУСИ** (від *гр. para* – *біля* + *myxa* – *слиз* + *лат. virus* – *отрута*) – родина РНК-вмісних вірусів, які є збудниками респіраторних інфекцій (парагрип, паротит, кір).

**ПАРАМО** (від *ісп. páramos*) – високогірна (4000-4800 м) відкрита рослинна формація, що включає зону *розових* дерев у Півд. Амер. (Колумбія), при сезонному переході від заморозків до відлиги характерся частими туманами. Цікаво, що рослини **П.** цвітуть і плодоносять у місяці найбільш

екстремальних коливань темп-р. •• **Парамоси** – високогірні луки півн. частини Анд та найвищих вершин Африки. Переважають ксеноморфні злаки, подушкоподібні та розеткові рослини.

**ПАРАМОРФÓЗ МІНЕРÁЛІВ** (від гр. *pará* – біля, поза + *morphē* – форма) – окремий випадок псевдоморфозу, який утворюється в результаті поліморфних перетворень метастабільних модифікацій мінералу у стійку форму без зміни хім. складу та зовнішньої форми мінералу.

**ПАРАПТÉК** (від гр. *pará* + *pithēkos* – мавпа) – різновид однієї з найдавніших викопних людиноподібних мавп; рештки знайдені в Єгипті.

**ПАРАТГОРМÓН** (від гр. *para* + *thireoeidēs* – щитоподібний) – гормон, який виробляється навколощитовидними (паращитовидними) залозами. За хім. будовою **П.** людини – це окремий поліпептидний ланцюг з неповністю встановленою амінокислотою послідовністю. Мішені дії: нирки, кісткова тканина скелету, ЖКТ. Це основний регулятор обміну кальцію (підвищує його вміст у крові через активацію резорбтивних процесів, що посилюють деструкцію орг. і неорг речовин кісткової тканини) і фосфору (знижує вміст фосфатів в крові, внаслідок зменшення під дією **П.** їх реабсорбції в нирках), а також стимулятор виведення  $\text{Ca}^{2+}$  і фосфатів нирками. Порушення гормональної регуляції **П.** викликає хворобу тетанію. *Син. Паратиреоїдний гормон, Паратирин.*

**ПАРАФÍНИ** (лат. *parrum affinis* – малоактивний) – *син. Алкани, Карбани.*

**ПАРАФÓРМ** (від гр. *para* + *form[ika]* – мурашиний) – поліоксиметилен, продукт полімеризації метаналю та його джерело; склад  $[-\text{H}_2\text{C}-\text{O}-]_n$ , де  $n > 8$ ; це білий крист. порошок, т. топ. 180 °С. Використ. як джерело метаналю у виробн. полімерів. *Син. Параформальдегід, Поліформальдегід.*

**ПАРВОВÍРУСИ** (лат. *virus* – отрута) – родина найбільш дрібних і примітивних ДНК-вірусів.

**ПАРЕНХÍМА** (від гр. *para* – біля + *enchyma* – влите, тут *тканина*) – основна тканина рослини або органу тварини, що складається з живих однаково ізодіаметричних клітин і виконує різноманітні функції організму (виділення у рослин, ін.) або основну функцію органу. Різновиди рослинних **П.**: хлоренхіма (асиміляційна) й аеренхіма (носії повітря).

**ПАРЕНХÍТИ** (від гр. *para* + *enchyma*) – геліфіковані мікрокомпоненти викопного вугілля, являють собою продукти геліфікації паренхімних, переважно, листяних тканин. Термін уведений Вальцем у 1956 р.

**ПÁРМА** (з мови комі) – плосковершинні височини та хребти на Півн. Уралі, вкриті ялиново-піхтовими лісами: Іджидпарма, Висока Парма.

**ПАРМÉЛІЯ** – багаторічний тропічний лишайник, який є симбіозом двох організмів: один відноситься до родини грибів, а ін. – зелених водоростей. 700 видів; деякі містять уснінову к-ту – природний антибіотик. Ростуть на корі дерев, зустрічаються на скелях, ґрунтах, вкритих мохом, на деревині.

**ПАРНИКÓВІЙ ЕФÉКТ** – нагрів внутрішніх шарів атм. внаслідок її властивості пропускати сонячне випромінювання і поглинати теплове випро-

мінювання нагрітої планети щільною атмосферою (Земля, Венера та ін.). Зараз на Землі явище посилюється через збільшення конц-ції П. газів –  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{O}_3$ , що поглинають довгохвильове ІЧ теплове випромінювання земної поверхні та затримують розсіювання тепла в космос;  $\text{CO}_2$  також як  $\text{H}_2\text{O}$ , флуорохлоровуглеводні і  $\text{N}_x\text{O}_y$  пропускають крізь себе коротко хвильове та видиме сонячне випромінювання й адсорбують сонячні промені ІЧ діапазону: відіграють роль «стекол», які затримують тепло у парниках. Тобто тепло, яке поверхня землі віддає у вигляді ІЧ випромінювання, має піти угору крізь атм., але надлишок таких газів, як  $\text{CO}_2$ , поглинає ІЧ випромінювання й утримує його, діючи як ковдра, що збільшує темп-ру навколишнього повітря. Дійсно, зафіксоване підвищення темп-ри у нижніх шарах атм. у сер. на  $0,5\text{ }^\circ\text{C}$  за 100 р., підвищення конц-ції  $\text{CO}_2$  (на 20 %) і  $\text{CH}_4$  (90 %) Явище є небезпечним, може призвести до глобального потепління планети, зміни клімату, танення льодовиків, підвищення рівня океану, затоплення цивілізованих територій, зникнення тундри, зсув зон землеробства та ін. негативних наслідків. *Син. Тепличний ефект.*

**ПАРНОКОПІТІ** – ряд травоядних ссавців, що мають у копиті 2 або 4 пальці, із останніх 3-й і 4-й однакові й розвинені краще за ін., *напр.*, олені.

**ПАРОЇКІЯ** (від *гр. para – навколо + oikos – дім*) – один із видів пробіозу, а саме, спільне проживання, *напр.*, невеличкі риби шукають захисту та мешкають серед актиній, мор. їжаків; *див. Пробіоз. Порів. Епіойкія, Синойкія, Ентойкія.*

**ПАРОТІЯ персідська** – *див. Бакаут, син. Залізне дерево.*

**ПАРСОНСІТ** (за прізвиськом англ астронома У. Парсонса, 1800–1867) – рідкісний мінерал; радіоакт. бурі, жовті або безбарвні, таблитчасті кристали, складу  $\text{Pb}_2[\text{UO}_2(\text{PO}_4)_2]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

**ПАРТЕНОГЕНЕЗ** (від *гр. parthenos – незаймана*) – форма статевого розмноження безхребетних тварин (коловертки) і комах (бджоли), спорових і насінневих рослин, яйцеклітини яких розвиваються без запліднення.

**ПАРТЕНОКАРПІЯ** (від *гр. parthenos + karpos – плід*) – розвиток плодів у рослин без запліднення та утворення насіння.

**ПАРУСНИК** 1) *див. син. Велігер.* 2) *ентомол.* Великий денний широко поширений метелик родини парусникових з яскраво забарвленими крильцями, у розмаху до 25 см, 350 видів; численні у тропіках. 3) *зоол.* Тропічна або субтропічна риба ряду окунеподібних довж. до 3,3 м, вага до 100 кг; форма спинного плавця у вигляді вітрила. Мешкає у зоні узбережжя всіх океанів; об'єкт промислу. 4) *біол.* Гідрополіп (*Vevelia vevelia*), колоніальна тварина, плаває на поверхні води за допомогою «газового вітрильця» – плавця, до 15 см, наповненого повітрям, формою нагадує вітрило на плоскому диску з повітряними порожнинами всередині та з численними відростками-присосками з краю.

**ПАСАТИ** (від *гол. passat*) – стійкі сухі вітри, що постійні на територіях тропічних широт – між тропіками і екватором, переважно над океаном.

**ПАСТУШОК** – невеличка пташка ряду пастушкоподібних, що живе в країнах з помірним і тропічним кліматом. •• **Пастушачий журавель** – див. *Арама*. •• **Пастушкоподібні** – ряд болотяних, лугових і частково водяних птахів, 12 видів, до яких належать деркач, лиска (лисуха), водяна курочка, султанка та ін.

**ПАТОГЕНИ** (від *гр. pathos* – страждання + *genos* – походження) – вид паразитів, які однозначно викликають захворювання, тобто йдеться про патогенію; це мікроорганізми, збудники хвороб людини, тварин, *напр.*, шистосоми, токсоплазми, та рослин, *напр.*, мікоплазми.

**ПАУРОПОДИ** (від *лат. Pauropoda*) – клас наземних тварин типу членистоногих, підтипу трахейних, надкласу багатоніжок, 4 родини, понад 200 видів, більшість хижаки, що живляться кліщами; довж. овального або подовженого тільца до 1,5 мм, тобто в порівнянні з ін. багатоніжками є дрібнішими; тулуб з 11 сегментів, 2 пари щелеп, на верхівці голівки є двогіллясті вусики – відмінна ознака від ін. багатоніжок; 7, 9 або 11 пар ніжок; не мають очей; через відсутність серця і трахей мають шкірне дихання; двостатеві. Мешкають у помірному кліматі, вологих місцях (грунті, деревині, що гниє). Їжа – дрібні кліщі. Вперше 2 види **П.** описані англ. зоологом Дж. Люббоком (Lubbock), який знайшов їх у своєму саду (1867 р.).

**ПАХІПОДИ** (від *гр. pachys* – товстий + *podos* – нога) – біол. Товстоногі тварини; також серед птахів •• **пахіринхи** (від *гр. rhinos* – ніс) – товстодзобові. Серед рослин з товстим колючим стеблом відомий •• **пахіподіум** родини кутрових з тонким листям на верхівці та дуже красивими квітами.

**ПАЧУЛИ** – багаторічна тропічна напівчагарникова рослина роду погостемон, родини губоцвітих з пахучими листям і гілками, з яких видобувають ефірні олії, що використ. в парфумерії та мед. для лікування суглобів та ін.

**ПЕГМАТІТ** (від *гр. pēgma* – міцний зв'язок) – продукт останньої кристалізації магми, крупнозерниста світла гірська порода з кварцу і польового шпату, в якій один мінерал проростає кристалами ін. Залягає у вигляді жил, гнізд, лінз; містить мінерали, до складу яких входять F, Br, Cl, H<sub>2</sub>O, рідкісні елементи (Be, Nb, Ta, Li, U, рідкісні землі), самоцвіти (топаз, берил), слюди, п'єзокварц.



За фіз. властивостями нагадує граніт. В Україні камерні **П.** видобувають у Волинському родовищі. Використ. як сировина для кераміки.

**ПЕДОБІОМ** (від *гр. rédon* – ґрунт + *bios* – життя) – ґрунтове середовище та його мешканці в ряді біомів і екотопів. **П.** розвиваються на невеликих площах, *напр.*, зарості манго на вузьких ділянках узбережжя, не співвідносяться з клімат. обумовленими типами ґрунтів, внаслідок різних властивостей підґрунтових горизонтів, *напр.*, болота, скальний ґрунт, а організми чітко належать саме певному **П.**, хоча деякі види і переходять їх межі.



**ПЕДОГЕНЕЗ** (від *гр. paidos* – дитина + *genesis* – походження, дослівно дитяче розмноження) – форма партеногенезу, за якою розмноження виникає в тілі личинки з незаплідненої яйцеклітини. *Порів. Неотенія.*

**ПЕДОСИСТЕМА** (від *гр. pédon* – ґрунт + *systēma* – ціле) – екол. Складова геосистеми в ландшафтній екол., виділяється як функц. одиниця *педотопу*.

**ПЕДОСФЕРА** (від *гр. pédon* + *sphaira* – куля) – компонент біосфери, ґрунтовий шар Землі повного мінерало-органічного складу, глиб. до 5 м; заселений мікроорганізмами, рослинами, тваринами. В екол. та ґрунтознавстві розглядається як самостійна оболонка і особлива підсистема біосфери.

**ПЕДОТОП** (від *гр. pédon* – ґрунт + *topos* – місце) – екол. Складова геотопу ландшафту і більш крупної одиниці просторового аналізу – екотопу (що складається з гео- і біотопу); просторовий територіальний об'єкт педосистеми у функц. аналізі ландшафтної екосист. **П.** виникнув на основі фіз. і хім. властивостей ґрунту материнської породи і привів до типових форм ґрунтів. При розгляді ландшафтної екосист. П. є аналогом *педосистеми*.

**ПЕКАРІ** – назва роду ссавців родини пекарієвих, які зовні схожі на свиней

**ПЕКУЛЯРНІ ЗОРІ** (від *лат. resicularis* – власний) – зорі, які відрізняються від звичайних зір того ж спектрального класу суттєвими особливостями в спектрах, внаслідок аномалій хім. складу, наявності сильного магн. поля.

**ПЕЛАГІАЛЬ** (від *гр. pelagos* – море) – товща відкритих вод (0,2–6 км) як життєвий простір пелагічних тварин – планктону та нектону; є в екосист. непроточних водойм, за виключенням придонної частини. *Порів. Бенталь.*

**ПЕЛАГІЧНІ ОРГАНІЗМИ** (від *гр. pelagos*) – жива речовина товщі води (пелагіалі) та її поверхні, *напр.*, водорості, медузи, більшість риб. Поділяються на *плейстон* – пасивно плаваючі на поверхні води, *планктон* – пасивно плаваючі в товщі води і *нектон* – активно плаваючі та здатні переміщувати силу течії. *Прот. Бентос. Див. Організми.* •• **П. відкладення** – осади відкритих морів і ложа океанів, у т.ч. **П.** мул, що складаються з решток планктонних організмів, дрібних частинок мінеральної речовини суходолу і космічного пилу, а також продуктів біохім. і хім. процесів моря.

**ПЕЛАГРА** (від *ім. pelle agra* – шорстка шкіра) – хронічна хвороба, уражає язик, шкіру, шлунок, пізніше розвиваються нервово-психічні розлади; викликана авітамінозом – відсутністю вітаміну В<sub>5</sub>, або РР. *Див. Вітаміни.*

**ПЕЛАМІДИ** 1) *лат. Sarda*. Рід риб ряду окунеподібних, родини скумбрієвих, *див. відп.*; 4 види; довж. до 85 см, вага до 7 кг; схожі на тунця; об'єкт промислу. Для нересту заходять у Чорне море, мешкають у Півн. і Мармуровому морях, в Атлант. океані. Хижаки, живляться ставридою, сардиною, хамсою. 2) *зоол. П.* двокольорові – мор. змії жовто-чорного забарвлення, отрута яких є сильнішою у 10-15 разів за отруту кобри. Ймовірно, це пов'язане з їх основною здобиччю – рибами, стійкими до дії будь-яких отрут.

**ПЕЛАРГОНІЯ** (від *гр. pelargos* – дзьоб лелеки, оскільки довгі плоди нагадують саме його) – південна напівкущова рослина з пухнастими, забарвленими у різні кольори квітами, які зібрані у зонтичні суцвіття, і красивим

листям, листкова пластина якого є пальчастою. Є ефіроносною зі знезаражувальною дією і декоративною; 250 видів. Неправильна назва – «герань».

**ПЕЛІКОЗÁВРИ** (від гр. *pelōs* – глина + *sauros* – ящір) – ряд викопних примітивних звіроподібних хижих плазунів від пізнього карбону до пермського періоду. Численні рештки виявлені в Півн. Амер., Африці, Європі, Казахстані. Деякі види рослиноїдні, комахоїдні; їхні розміри від 1 до 6 м, мешкали на суші й у воді.

**ПЕЛІКУЛА** (від лат. *pellicula* – шкірка) – плівка з ущільненої протоплазми, що вкриває тіло найпростіших істот.

**ПЕЛІТИ** (від гр. *pelōs* – глина) – глинисті осадові породи однорідного виду, що складаються з надзвичайно дрібних частинок < 0,01 мм. • **Пелітовий «дощ»** – див. *Детрит*<sup>2</sup>, син. *Детритовий «дощ»*.

**ПЕЛЮ́ДИ** (від гр. *pelōs*) – природні глинисті лікувальні грязі.

**ПЕЛОТУРБА́ЦІЯ** (від гр. *pēlos* – глина + лат. *turbatio* – розлад) – інтенсивне перемішування ґрунту, що виникає в процесах його розтріскування під час посухи і наступного набухання після надходження дощової води.

**ПЕЛЬТИГЕ́РА** – рослинні організми роду листуватих лишайників.

**ПЕ́МЗА** (від лат. *pitax* – піна) – дуже легка силікатна вивержена порода піноподібної будови, відноситься до колоїдних дисперсних систем, в яких диспер. фазою є газ, а дисперсійне середовище має твердий агрегатний стан; використ. як абразивний матеріал, у будівництві та ін.

**ПЕНЕПЛЕ́Н** (від гр. *rénéplaine* – рівнина) – геол. Вирівняна хвиляста ділянка суходолу, утворена в результаті довгих процесів *денудації* гір за умов тектонічного спокою на місці розчленованого рельєфу.

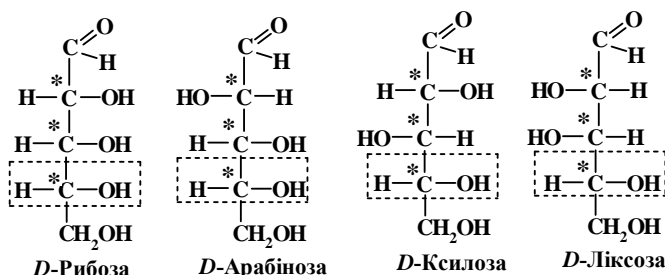
**ПЕНИ́ЦІЛ** (від лат. *Penicillium notatum*) – рід незавершених грибів, бл. 200 видів; утворюють плісняву на продуктах, викликають їхнє псування; є антибіотиками (*пеніцилін*), викликають лізис (розчинення) колоній бактерій *Staphylococcus aureus*; деякі види використ. при виготовленні спец. сортів сиру. Саме на його культурах відкрили перший антибіотик пеніцилін.

**ПЕНИ́ЦИЛІН** (від лат. *Penicillium* – зелена пліснява) – антибіотик, що вперше одержали рос. лікарі В.А. Манассеїн і О.Г. Полотебнов у 1871 р. з культур зеленої плісняви *Penicillium* і запропонували використ. при інфекціях. Праці англ. біохіміка О. Флемінга (1881–1955) у 1928 р. довели дію **П.** проти стафілокока і відкрили еру антибіотиків. Нові потужні штами **П.** застос. при лікуванні хвороб, пов'язаних із гнійно-септичними процесами.

**ПЕНТАОКСИ-2-ГЕКСАНО́Н** – хім. назва вуглеводу фруктози, в лінійній формі – кетогексози  $\text{HOCH}_2\text{--C(O)--C}^\alpha\text{(OH)H--C}^\beta\text{H(OH)--C}^\gamma\text{H(OH)--C}^\delta\text{H}_2\text{OH}$ , яка в цикл. формі має фуранозну стр-ру (див. *Фруктоза*), що пояснюється циклоланцюговою таутомерією. В проекції Фішера в лінійній формі розташування –ОН-групи в положенні 3 ( $\alpha$ ) відрізняється від однакового розташування гідроксилів в положеннях 4 ( $\beta$ ), 5 ( $\gamma$ ), 6 ( $\delta$ ). Поширений моносахарид, основне джерело: мед, плоди, звідси і тривіальна назва – плодовий цукор; солодший, ніж сахароза у 1,7 рази. За хім. властивостями **П.** окис-

нюється важче, ніж глюкоза, зазвичай під дією  $\text{HNO}_3$  з розщепленням вуглецевого ланцюга й утворенням щавлевої та винної к-т; див. *Кетогексози*.

**ПЕНТО́ЗИ** (від гр. *pen-te* – п'ять + -оз[а, у] – суфікс у назвах вуглеводів та їх класах), або альдопентози – це монози генетичних рядів *D*- і *L*-альдоз,



які містять 5 атомів Карбону у лінійному ланцюзі. *D*- і *L*-належність визначається розташуванням Н від хірального  $\text{C}^4$ , поміченого зіркою і пунктиром, ліворуч. Ці моносахариди

набувають і цикл. форми з переважанням фуранозної. Поширені в природі.

**ПЕНТУЛО́ЗИ** (від гр. *pen-te* – п'ять + -улоза – суфікс, як тривіальних назв кетоз, так за номенкл. IUPAC) – див. *Кетопентози*.

**ПЕПТИ́ДИ** (від гр. *peptos* – зварений) – орг. речовини білкового складу, в яких молекули амінокислот сполучені пептидним зв'язком, кількість ланок полімерного ланцюга **П.** – 2–50 при мол. м. до 5000. Мають високу біол. активність і виконують важливі функції у живих організмах. Серед **П.** є антибіотики (граміцидин та ін.), гормони (окситоцин та ін.), токсини (антаманід та ін.), алкалоїди (напр., ерготамін), нейропептиди мозку (напр., енкефалін), регулятори секреції гормонів (ліберини, статини, ін.). •• **Пептидний зв'язок** – це амідний зв'язок  $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ , що виникає взаємодією  $-\text{COOH}$ -гр. молекули однієї амінокислоти і  $\text{NH}_2$ -гр. іншої. *p*- $\pi$ -Спряження електронної пари атома N і електронів подвійного зв'язку  $>\text{C}=\text{O}$  гальмує вільне обертання навколо зв'язку  $\text{C}-\text{N}$  і створює умови обмеження конформаційної рухливості всієї молекули пептиду.

**ПЕПТИДОГЛІКА́НИ** (від гр. *peptos* + *glykys* – солодкий) – вуглеводовмісні прир. біополімери, різновид змішаних полімерних стр-р; являють собою макромолекули олігопептидів із порівняно короткими ланцюгами, сполучені з олігосахаридами. При зв'язуванні пептидогліканами ланцюгів поліоз між собою утворюється жорсткий каркас; з речовин такого типу побудовані, напр., стінки бактерій; вони мають властивості, подібні до вітамінів, можуть підтримувати імунітет, ін. Розщеплення **П.** призводить до суміші *глікопептидів* (напр., мурамилдипептидів) з антипухлинними властивостями і здатністю посилювати утворення антитіл. Від протеогліканів відрізняються наявністю ланцюжків коротких олігосахаридів на пептидному корі.

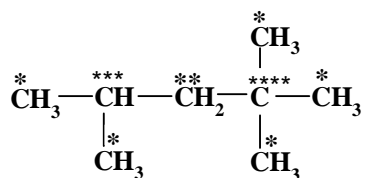
**ПЕПТИЗА́ЦІЯ** (від гр. *peptos*) – розщеплення на первинні частинки під дією пептизаторів осаду, отриманого при коагуляції, з утворенням колоїд. розч.; процес, протилежний до коагуляції. В організмах це **П.** жирів під дією жовчі. Розрізняють адсорбційну і хімічну **П.**

**ПЕР...** (лат. *per* – префікс, що означає надлишок) – префікс, що додається до початку або рідше середини слова зі значенням «повністю», напр., **піперидин** – для позначення повністю гідрованого піридину, терміни **пер-**

флуороетан  $F_3C-CF_3$  і перхлоропропен мають смисл як повністю флуоровані або хлоровані відповідні вуглеводні; у перфлуороалкілі **П.** означає, що всі Н в радикалі заміщені на Флуор:  $F_3C-C_6H_5$  – перфлуорометилбензен.

**ПЕРВІННА ПРОДУКЦІЯ** – маса живої речовини, створена автотрофами, тобто рослинами, на одиниці площі за одиницю часу,  $m/(км^2 \cdot рік)$ .

**ПЕРВІННИЙ атом Карбону** – *орг. хім.* Це атоми С орг. сполуки, що сполучені тільки з одним атомом С у ланцюзі С–С (помічені у формулі однією



зірочкою \*). Взагалі у С–С-ланцюзі атоми Карбону, сполучені з ін. С, мають власні назви: *вторинні* – ті, що сполучені з двома атомами С (\*\*); *третинні* – сполучаються з трьома С (\*\*\*), *четвертинні* – з 4-ма атомами С (\*\*\*\*).

**ПЕРВИННОБЕЗКРІЛІ** – клас нижчих комах.

**ПЕРВИННОПОРОЖНІННІ** (лат. *Nemathelminthes*) – тип безхребетних тварин, 5 основних класів: волосові, коловертки, кіноринхи, нематоди, черевовійчасті та додатково пріапуліди; всього 13 тис. видів, що мешкають всюди на Землі: у морях, прісних водоймах, у ґрунті. Являють собою круглих в розрізі черв'їв, довж. від 0,04 мм (напр., коловертки) до 8,4 м з довгим тонким несеgmentованим тілом, всередині якого існує порожнина, заповнена рідиною; кровоносною та дихальною системою немає, травна сист. – пряма, нервова – примітивна у вигляді ганглію або кільця та нервових стовбурів. Деякі є паразитами людей і тварин.

**ПЕРВИННОРОТІ** (лат. *Protostomia*) – група безхребетних, у яких ротовий отвір утворюється на місці первинного отвору зародка – *бластопора*.

**П.** розглядають як філогенетичну гілку тришарових, до них відносять плоских черв'їв (напр., планарія, стрічкові черви, солітери), немертин (гігантські нижчі черв'ї до 30 м), кільчастих черв'їв (найбільш високоорганізовані черви, напр., дощові черви, багатощетинкові), ехіурідів (мешкають на великих глиб. океанів), членистоногих та молюсків. Личинка типу *трохофори*. Деякі мають незвичайні фізіол. особливості, див. *Планарія*.

**ПЕРВИННОТРАХЕЙНІ** (лат. *Protracheata*) – єдиний клас безхребетних вологолюбних тварин типу *оніхофор*, бл. 70 видів, що живуть у вологих та темних місцях, у лісовій підстилці та ін.; поширені в Мексиці, Гімалаях, тропіках Півд. півкулі. Нагадують багатощетинкових або кільчастих черв'їв і членистоногих; довж. до 20 см; органи дихання – трахеї, кровоносна сист. незамкнена, роздільностатеві. Хижаки, здобич добувають за допомогою слизистого клейкого секрету, ведуть нічний спосіб життя.

**ПЕРВИННОХОРДОВІ** – підтип мор. безхребетних тварин гр. вторинноротих, об'єднує класи кишководишних і крилозябрових; розмір від 4 мм до 1,8 м, іноді 2,5 м; тіло складається з хоботка, комірця, тулуба з кровоносною сист. 2-х окремих судин – спинної й черевної. Від спинної сторони глотки наперед виходить сліпий вигин кишківника – нотохорд (зачаткова хорда). Хорда зберігається у деяких безчерепних, примітивних і хрящових

риб та земноводних все життя, але у ін. – *апендикулярій*, хребетних тварин і людини, існує тільки в ембріональному стані.

**ПЕРГІДРО́ЛЬ** (лат. *per* – *префікс, що означає надлишок* + *Hydrogenium* – *Гідроген*) – 30 % водний розч.  $\text{H}_2\text{O}_2$ ; відбілювач, консервант, окисник; використ. в різних виробн., в мед. для дезінфекції, в косметиці для відбілювання шкіри і знебарвлення волосся. *Див. Пероксиди.*

**ПЕРЕВА́Л** – найнижче найдоступніше місце в гірському хребті чи масиві.

**ПЕРЕВ'Я́ЗКА** – *див. син. Тхір.*

**ПЕРЕГО́НКА** – один з методів очищення рідких речовин шляхом розділення їх суміші при кип'ятінні, випаровуванні та конденсації пари; *син. Дистиляція.* • **Суша П.** – розкладання тверд. речовин прожарюванням без доступу повітря.

**ПЕРЕ́ЙМА** – *див. син. Томболо.*

**ПЕРЕ́КИСИ** – *заст. Назва сполук з О–О зв'язком; див. Пероксиди.*

**ПЕРЕ́СИП** – природний вал з піску або гальки, який відокремлює затоку від відкритої частини моря або озера.

**ПЕРЕСІ́ЧЕНІ рО́зчини** – розч. з надлишковою конц-цією розчиненої речовини за певної темп-ри понад розчинність. Стан сист. нестійкий: навіть при терті скляною паличкою по стінці склянки починається осадження надлишку розчиненої речовини.

**ПЕРЕ́СТРІЧ** – дуже цікава однорічна трав'яниста напівпаразитична рослина: верхнє листя – прицвітки, мають ліловий або синій колір, а квіти, розташовані нижче за листя, – жовтий.

**ПЕРИГЕ́Й** (від гр. *peri* – *навкруги, біля* + *gē* – *Земля*) – *астр.* Найближча до центра Землі точка орбіти Місяця, орбітальної станції або штучного супутника Землі. *Прот. Аногей. Порів. Перигелій.*

**ПЕРИГЕ́ЛІЙ** (від гр. *peri* + *hēlios* – *Сонце*) – *астр.* Найближча до Сонця точка орбіти планети, комети або штучного супутника Сонця. *Прот. Афелій. Порівн. Перигей.*

**ПЕРИДЕ́РМА** (від гр. *peri* + *derma* – *шкіра*) – вторинна покривна тканина у багаторічних рослин.

**ПЕРИДИНЕ́Ї** (від гр. *peridinēs* – *той, що обертається*) 1) *бот.* Мікрос. панцирні водорості, поширені в солоній і прісній воді, відомі фотосинтезуючі види, деякі є паразитами. Можуть викликати свічення моря, забарвлення прибережного піску, цвітіння води. *Син. Пірофітові водорості.* 2) *зоол.* Група одноклітинних панцирних організмів, які мають джгутики. *Син. Панцирні джгутиконосці.*

**ПЕРІ́ДІЙ** (від гр. *peridion* – *мішечок, торбинка*) – оболонка плодового тіла деяких грибів. Може складатися з кількох шарів клітин. Будова **П.** у деяких сумчастих грибів є важливою таксономічною ознакою.

**ПЕРИДО́Т** (від фр. *péridot* < гр. *peridona* – *той, що дає багатство*) – в англ. і нім. літературі **П.** називають *олівін* (*див. відп.*) – силікат Mg і Fe.

**ПЕРИДОТІ́Т** (від фр. *péridotite*) – інтрузивна ультраосновна гірська полі-

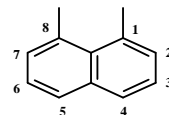
крист. порода темно-зеленого кольору, що утворилася внаслідок кристалізації магми на глиб. 10 км від рівня моря з вмістом  $\text{SiO}_2 < 45\%$ ; складається з *олівіну* (70–30 %) та *піроксенів* (30–70 %); стр-ра повнокристалічна, масивна текстура, густ. 3,2 кг/дм<sup>3</sup>. Супроводжує поклади Pt, Ni, Co, хроміту, хризотил-азбесту, тальку. Складає більшу частину верхньої мантії Землі. Під тиском **П.** можуть перетворюватися на *серпентиніти*. Різновиди (в залежності від сингонії піроксену): гарцбургіт, верліт, лерцоліт.

**ПЕРИКАРІОН** (від гр. *peri* – навколо, біля + *karyon* – горіх, ядро горіха) – цитоплазма, яка безпосередньо оточує ядро клітини.

**ПЕРИФІТОН** (від гр. *peri* + *phyton* – рослина) – шар киснелюбних рослин (оксигенофілів) на неорг. або орг. ґрунті в *субліторалі* морів (у прісних водах його назва – інфралітораль), що пристосувалися до умов освітленості, тиску та складу ґрунту в цій зоні, *напр.*, очерет, *рдесник*, а також харові, діатомові, бурі, зелені, червоні водорості, якими обростають підводні спори, будь-які об'єкти водойм, у т. ч. вищі рослини.

**ПЕРИЦИКЛІЧНІ реакції** (від гр. *peri* + *kyklos* – коло) – див. *Реакції*.

**ПЕРІ-** (від гр. *peri*) – назва положень 1,8 у двозаміщених нафталенів. Разом з *орто-*, *мета-*, *пара-*, *амфі-*, *пері-* розташування збільшує можливості ізомерії конденсованих аренів.



**ПЕРІОД 1)** проміжок часу, що має певні межі. •• *екол.* **П. напіврозпаду** – час, за який йде розпад поглиненої забруднюючої речовини в організмі й вивід половини її маси. •• *біол.* **Вегетаційний П.** – час росту рослин, обмежений темп-рою, клімат. умовами, природою рослини. •• *екол.* **П. напіврозпаду** для орг. речовин статусу забруднювачів, у т. ч. пестицидів – це встановлений час розпаду певного хімікату (пестициду) у водній чи ґрунтовій сист., за який руйнується його половина й наполовину знижується токсичність. Величина залежить від конц-ції забруднювача, мг/кг. Стійкі пестициди мають **П. н.** у воді > 2, у ґрунті > 6 місяців. Одиниця вимірювання: дні, тижні, місяці, роки, *напр.*, **П. н.** в ґрунті пестициду атразину < 2 тижнів (при конц-ції 10 мг/кг), але при конц-ції 10<sup>4</sup> мг/кг **П. н.** збільшується і сягає > 40 тижнів. •• *радіохім.* **П. напіврозпаду радіонукліду**, позначка  $T_{1/2}$ , – час, протягом якого розпадається половина радіоакт. речовини, визначають за формулою:  $T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda}$ , де  $\lambda$  – стала радіоакт.

розпаду. Поняття введено англ. фізиками Е. Резерфордом (1871–1937) і Ф. Содді (1877–1956) у 1903 р; 2) певна стадія, фаза, етап чого-небудь або поділ. •• *геол.* **П.** – найнижчий підрозділ геохронологічної шкали, сукупність яких складає еру, *напр.*, зараз протягом 1,5 млн р. триває четвертинний (антропог.) період кайнозойської ери (67 млн р.) фанерозойського еону (бл. 570 млн р.); 3) категорія класифікації. •• **Хім. П.** – підрозділ хім. елементів у періодич. сист., сукупність яких починається у **П.** луж. металом і закінчується інертним газом (крім I-ого **П.**); кожен із семи **П.** містить суворо визначену кількість елементів; VII **П.** поки є незавершеним.

**ПЕРІОДІЧНИЙ ЗАКОН** – фундаментальний закон природи, що ґрунтується на глибокому генетичному зв'язку між усіма хімічними елементами і на періодичній залежності властивостей останніх від величин заряду їхніх атомних ядер (протонних чисел). Встановлений рос. хіміком Д.І. Менделєєвим у 1869 р. *Див. Закони загальної хімії.*

**ПЕРКОЛЯЦІЯ** (від лат. *percolatio* – просочування, фільтрація) – лабораторний і пром. метод екстрагування із суміші або сировини рослинного чи мінерального походження. Процес здійснюється в спец. апаратах – перколяторах, шляхом тривалого нагрівання зразка, з якого добувають певний компонент, у підходящому розчинникові. Використ. при добуванні металів з подрібнених руд, у фармації – для витягування БАР з лікарських рослин, а також у практиці орг. синтезу. *Див. Екстрактори.*

**ПЕРЛАМУТР** (від нім. *Perle* – перлина + *Mutter* – мати) – внутрішній шар черепашок деяких мор. і прісноводних молюсків, має вапнякову природу у вигляді листових лусочок з мінливим забарвленням і прозорістю, завдяки дуже тонким повітряним шарам. Крім звичайного білого з рожевим відтінком, зустрічається П. зеленого, фіолетового і чорного кольору. За природою це крист. *арагоніт*. Джерело П. – молюски Інд. океану *Meleagrina margaritifera*, раковини *Turbo olearius* і *Trochus miloticus*. Використ. як цінний матеріал для виготовлення прикрас, у виробн. гудзиків (беззубки, перлівниці, ін. молюски, якість П. яких є невисокою). В народі вважають, що П. зміцнює відносини у родині, а римляни його шанували як символ мудрості. Місця добування: узбережжя Японії, Таїті, Каліфорнії (США).

**ПЕРЛІНИ** – прир. коштовний дар морів. П. утворюються в мантиї двостулкових молюсків (які мають черепашки з перламутровим шаром) з піщинки або ін. твердої частинки, яка випадково потрапляє до раковини, а молюск вкриває її шарами перламутру; результатом його діяльності є купеподібні, овальні або ін. форми утворення. Здатні утворювати П. *перлівниці*, *тридакни*, *птерії*, останні – кількісні рекордсмени: в їх раковинах знаходили до 620 П. Колір П. переважно білий або з кремовим відтінком, але зустрічаються блакитні, рожеві, зелені, червоні, сині, дуже рідкісними є чорні. Розрізняють мор. і прісноводні, останні є меншими за розміром і слабкішими за блиском. Високі ціни на П. пояснюються довготривалістю процесу їх росту, *напр.*, П. розміром з горошину росте 12 р., а щоб досягнути бл. 1 см у діам., треба більше 30 р. Найбільша П. у світі вагою 6,4 кг – «П. Аллаха», має розмір голови чоловіка. Хіміч. склад перлів, переважно,  $\text{CaCO}_3$ , тому вони мають нетривале існування й за 150–160 р. під впливом зовнішніх умов перетворюються на пил. В експериментах вирощування П. у стані невагомості на орбітальній станції «Мир» (1995 р.) у перлівниці за 4 місяця виросла блакитна П., на Землі цей процес тривав би 5 років.

**ПЕРЛІВНИЦЯ** – двостулковий молюск із черепашкою, вкритою зсередини перламутром; відомі 2 роди: маргаритани (прісноводні) і мор. пінктади, це мешканці тропічних морів; розмір 30 см, вага до 10 кг, утворюють пер-

лини. **П.** – рекордсмен за тривалістю життя серед молюсків (понад 100 р.).

**ПЕРЛІТ** (від *фр. perlite*) 1) *геол.* Склоподібна вулканічна порода, що розколюється на дрібні блискучі кульки, які при нагріванні до 1000 °С збільшуються в об'ємі у 20 разів, використ. як заповнювач бетонів, ізолятор, у виробн. гранульованих пестицидів, а саме, гранули **П.** просочують розчином пестициду. 2) *техн.* Стр-рна частина феровуглецевих стопів – сталі, чавуну, суміш фериту і цементиту.

**ПЕРМАКУЛЬТУРА** (від *лат. perma[nens]* – *безперервний, постійний* + *cultura*) – культура симбіозу людини з живою природою, яка розвивається у бік нескінченного покращення та гармонії як стану природи, так і умов життя людини, його здоров'я (і фізіол. стану, і соціального функціонування), злагоди та єднання з навколишнім середовищем. Як сучасний суспільний рух **П.** виникла та почала свій розвиток у 1978 р. з оголошення вченим і лісником австрал. бушу Б. Моліссоном принципів співіснування, взаємозабезпечення та взаємозбагачення природи і людства.

**ПЕРМАНГАНАТ** 1. Сіль манганатної к-ти  $\text{HMnO}_4$ ; солі луж. металів у вигляді темно-фіолетових кристалів – найдужчі окисники, *напр.*,  $\text{KMnO}_4$ , використ. в мед. як дезінфікуючий засіб. 2. **–ОМЕТРІЯ** – поширений в аналіт. практиці титриметричний метод визначення відновників, за яким як титрант використ. розч.  $\text{KMnO}_4$ , знебарвлення фіолетового забарвлення останнього відповідає кінцевій точці титрування. 3. **–НА окиснюваність** – *див. Хімічне споживання кисню, Окиснюваність води.*

**ПЕРМЕА́ЗИ** (від *англ. perme(ability)* – *проникність*) – білкові молекули ферментів, що присутні у мембрані клітин живих організмів і за допомогою яких здійснюється перенесення та передача йонів і молекул в органах, *напр.*, передача  $\text{H}^+$  шлунковому соку. *Син. Переносники.*

**ПЕРМСЬКИЙ ПЕРІОД** – останній (шостий) період палеозойської ери іст. Землі тривалістю 55 млн років, що розпочався 285 млн р. т.; характерними для того часу були інтенсивні тектонічні рухи, формування покладів нафти, газу, соленосних відкладень і червоних покладів міді. Рослинний покрив того часу: хвойні, голонасінні. Серед тварин переважали примітивні плазуни, комахи; у воді – корали, форамініфери, молюски, моховатки, брахіоподи, морські лілії, членистоногі, в т. ч. хребетні риби-хижаки (акули). Характер-ся похолоданням, зменшенням площі лісів і папоротей, вимиранням амфібій, зародженням ссавців. *Син. Перм. Див. схему на форзаці.*

**ПЕРМУТІТИ** (від *лат. permutare* – *змінювати*) – алюмосилікати Na і K, штучні *цеоліти*, за складом  $\text{Na}[\text{H}_4\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10}]$ ; одержують сплавленням кварцу, каоліну і соди. **П.** очищують і пом'якшують воду, зменшуючи шляхом обмінної р-ції вміст  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$ , які обумовлюють її твердість. Відновлення **П.** легко здійснюють обробкою відпрацьованого **П.** розч.  $\text{NaCl}$ .

**ПЕРОКСИАЦЕТИЛНІТРА́Т** (від *лат. per* – *префікс зі значенням надлишку* + *Оху[genium]* – *кисень* + *ацетилнітрат*) – складова фотохім. смогу, небезпечний полютант довкілля, хім. склад  $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{O}-\text{NO}_2$ , утворю-



ється в повітрі при взаємодії вуглеводнів ( $C_2H_6$  і  $C_2H_4$ ), озону та нітроген оксидів. Цей небезпечний ксенобіотик викликає металевий блиск поверхні листя рослин, що є його біоіндикаційною ознакою, а при дії на слизові оболонки спостерігається *лакриматорний* ефект, див. *відп.*

**ПЕРОКСИДА́ЗИ** (від лат. *per* + *Oxxygenium* + *-аз* – суфікс у назвах ферментів) – ферменти класу оксидоредуктаз, див. *відп.*

**ПЕРОКСИ́ДИ** (від лат. *per* + *Oxxygenium*) – неорг. і орг. сполуки, що містять пероксогрупу  $-O-O-$ , напр., натрій **П.**  $Na_2O_2$ . Легко виділяють кисень і вільні радикали. • **Пероксогідроген** – безбарвна рідина, окисник, вибухонебезпечна речовина формули  $H_2O_2$ ; його 3 % розчин – антисептик і кровоспинний засіб, також застос. в побуті як відбілювач; *заст.* назва **пероксоговодень**; 30 % водний розч. – пергідроль, див. *відп.* • **Пероксокислоти** – к-ти, аніон яких містить пероксогрупу  $-O-O-$ , напр., пероксоборна к-та  $H-O-O-B=O$ . • **Пероксоалкілнітрати** – продукти взаємодії вуглеводнів і нітроген(II) оксиду, складові фотохім. смогу:  $R-O-O-NO_2$ . • **Пероксобензилнітрат**, складу  $C_6H_5CH_2-O-O-NO_2$  – компонент фотохім. смогу, сильний лакриматор. Див. *Пероксоацетилнітрат*.

**ПЕРОНОСПО́РОВІ ГРИБИ** (від лат. *Peronosporales*) – порядок нижчих грибів підкласу ооміцетів, класу фікоміцетів, 4 родини, одна з них теж має назву **П.** і складається з 5 родів. Усі родини нараховують бл. 200 видів, які в основному є напівпаразитами і небезпечними паразитами рослин, напр., пасльонових (томати, картопля, баклажани, перці), у яких вид *Phytophthora infestans* викликає фітофтороз. Види родини цистопових є облігатними тератогенами квіткових рослин. Деякі види – сапрофіти. • **Пероноспороз** – хвороба рослин, яку спричиняють **П.** г. виду *Plasmopara viticola* на винограді, *P. tabacina* – на тютюні. Син. *Несправжня борошниста роса*.

**ПЕРСЕЇ́ДИ** (від лат. *Perseus* – міфологічний герой, син Зевса і Данаї, він одержав перемогу над горгоною Медузою + *eidōs* – вид) – великий і найбагатший потік метеорів, що летять у певний час з боку сузір'я Персея, з поверхні Землі спостерігаються бл. 12 серпня кожного року.

**ПЕРСИСТЕ́НТНИЙ** (від лат. *persistere* – залишатися) – незмінний, тривкий, сталий; відносно складних хім. речовин – це речовини, що важко розкладаються та довго зберігаються в первісній формі (бенз[*a*]пірени, полігалогенодифеніли, діоксини, ДДТ). Властивість **П.** надає шкідливим речовинам підвищену небезпеку. • **П. форми** – організми, які зберігаються в процесі еволюції у незмінному вигляді, напр., кистепері риби латимерії, молюски *неопіліни* та ін. – **ІСТЬ** – здатність до зберігання своїх властивостей, форм або стр-ри у середовищі, напр., **П.** вірусів. • **П. пестицидів** – перебування пестицидів у довікльї тривалий час без змін і розкладання, зі збереженням токсичності, одна з небажаних властивостей для засобів захисту рослин і хім. речовин взагалі, що підвищує їхній період напіврозпаду та небезпеку для біосфери. Син. *Персистенція*.

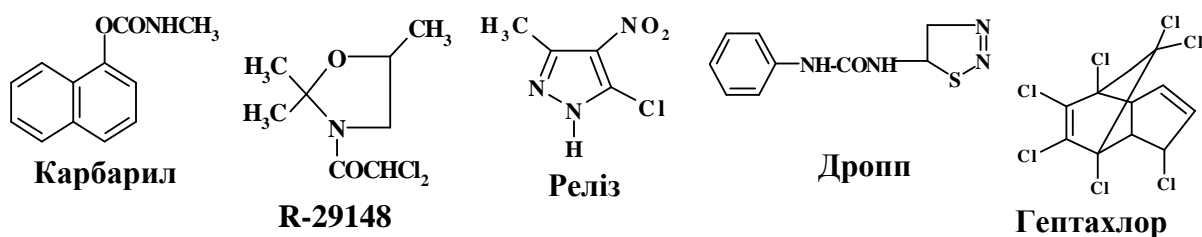
**ПЕРСУЛЬФАТИ** (від лат. *per* – префікс зі значенням надлишку + *Sulphur* – Сульфур) – солі дисульфопероксокислоти, або надсульфатної к-ти  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ , яку розглядають як пероксogідроген, в якому атоми Гідрогену заміщені на сульфогрупи  $\text{SO}_3\text{H}^+$ :  $\text{HO}_2\text{S}-\text{O}-\text{O}-\text{SO}_2\text{OH}$ . Приклади **П.**: натрій персульфат  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ; амоній і калій **П.**  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$  і  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ , відп., використ. як окисники, ініціатори р-цій полімеризації, відбілювачі.

**ПЕРЦЕЇД** – див. син. Тукан.

**ПЕ́СИМУМ** (від лат. *pessimum* – найгірший) – послаблення діяльності організму за надмірно сильного або слабого подразнення за несприятливих умов довкілля •• **П. температурний** – темп-рні умови існування організмів поза межами оптимуму, що є несприятливим для їхньої життєдіяльності: за низьких темп-р знижується швидкість перебігу біохім. р-цій, а за дуже вис. – падає активність ферментів. •• **П. фізіологічний** – область інтенсивності факторів довкілля (вологість, темп-ра, тип ґрунту, освітленість та ін.), що відрізняються надто високою або надто низькою інтенсивністю, однак не є летальними. Поза межами **П. ф.**, тобто деякого мінімуму або максимуму дії фактора або стресору довкілля, подальше життя організму є неможливим. Див. *Фізіологічний діапазон толерантності*, зони графіка з позначкою 2. Прот. *Оптимум фізіол.* •• **П. екологічний** – стресова зона дії (абіотичних, хім., мех., клімат., едафічних, біотичних, антропогенних) чинників та конкурентного тиску: організми ледь животіють.

**ПЕСТИЦИ́ДИ** (від лат. *pestis* – зараза + *caedere* – убивати) – сполуки або суміші речовин хім. чи біол. походження, призначені для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів (бур'янів, ектопаразитів, гризунів, бактерій та ін.); через *токсичність* і *персистентність* відносяться до небезпечних забруднювачів довкілля. **П.** класифікують за об'єктами дії: *авіциди* – проти птахів; *акарициди* – проти кліщів; *альгіциди* – проти водоростей; *афіциди* – для знищення тлі; *бактерициди* – для знищення мікроорганізмів, *гербіциди* – для боротьби з бур'янами, їх різновиди *десиканти* – з дією підсушки бур'янів на кореню; *дефоліанти* – для опадання листя та *дефлоранти* – для відокремлення квітів; *зооциди* – для боротьби з невеликими тваринами, їх різновиди *родентициди* – проти гризунів (ховрахів, тушканчиків, ін.) і *ратициди* – для знищення саме пацюків і мишей; *інсектициди* – проти шкідливих комах; *ларвіциди* – для знищення личинок і гусеней комах; *лімациди* (*молюскоциди*) – для знищення равликів, слимаків і молюсків; *нематоциди* – проти глистів, червів, різних нематод-шкідників; *спорициди*, що викликають загибель спор бактерій; *фунгіциди* – для знищення патогенних грибів та їхніх спор; *шизонтоциди* – для знищення шизонтів, напр., простіших роду плазмодіїв – збудників малярії. Існує класифікація на основі хім. складу: **I. Орг. П.**: 1. Хлороорг. сполуки – це хлоровмісні вуглеводні, зокрема аліцикл. й аром., напр., гексахлороциклогексан (техн. назва *гексахлоран*, див. відп., скор. ГХЦГ), 1,1-(*n,n'*-дихлородифеніл)-2,2,2-трихлороетан (ДДТ, див. відп.). 2. Фосфорорганічні –

змішані естери фосфатної к-ти або її похідних – тіо- і дитіофосфатних к-т, *напр.*, дихлорофос  $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{O})-\text{OCH}=\text{CCl}_2$ ; карбофос  $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{O})-\text{S}-\text{R}$ , де  $\text{R} = -\text{CH}(\text{CHCOOC}_2\text{H}_5)\text{COOC}_2\text{H}_5$  і фосфамід, де  $\text{R} = -\text{CH}_2\text{CONHCH}_3$ . 3. Карбамати – це **П.** 1-ого покоління, похідні сечовини, *напр.*, карбарил. 4. Гетероцикл. – це похідні різноманітних О-, N-, S-гетероциклів, *напр.*, оксазолідину – R-29148, піразолу – реліз. 5. Похідні дієнового синтезу – це сполуки, отримані в результаті р-ції Дільса-Альдера, *напр.*, гептахлор (дилор). Деякі сполучають в собі ознаки кількох класів, *напр.*, дропп – карбамат з гетероцикл. замісником, до речі, це дефоліант цитокініноподібної дії. *Див.* формули представників **П.** за хім складом (назви техн. або під шифрами):



**П. Неорг. П.:** 1. Солі Меркурію, Купруму, *напр.*,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . 2. Флуоромісні речовини, *напр.*, KF для консервування деревини. Також **П.** поділяють за напрямом фізіол. дії: фітостимулятори, які покращують ріст рослин; інгібітори біосинтезу – сповільнювачі біохім. процесів; антагоністи гормональних сполук; інгібітори вегетативного росту, низькомолекулярні регулятори, в т. ч. ретарданти і гормони, а також штучно одержані *атрактанти, репеленти, стериланти, феромони, фітонциди, див. відп. Син. Отрутохімікати.* •• **Контактні П.** – клас **П.** у гігієнічній класифікації в залежності від способу проникнення знищуючого препарату в організм тварин. Діють при попаданні на зовнішні покриви тварин при безпосередньому зіткненні, *напр.*, бромфос, хлорофос, про тіофос, ін. галогено- та тіофосфати. •• **Кишкові П.** – клас пестицидів у гігієнічній класифікації в залежності від способу проникнення знищуючого препарату в організм тварин. Засіб діє при внутрішньому попаданні з їжею, викликаючи отруєння з ураженням шлунково-кишкового тракту, *напр.*, ацефат, фостіетан та ін.

**ПЕСТУ́Д** (*ар.*) – *див. Ерг.*

**ПЕТРОБІО́НТИ** (від *гр. petra* – скеля, камінь + *biōn* – той, що живе) – організми, що пристосувалися до мешкання на кам'янистому ґрунті, *напр.*, серед рослин це – аравійська акація, серед тварин – ящірки.

**ПЕТРОГЕНЕ́З** (від *гр. petra* + *genesis* – походження) – процес утворення та вивчення походження гірських порід. *Син. Петрогенезис.*

**ПЕТРОГЕ́НІЯ** (від *гр. petra* + *genos* – походження) – розділ геол., що вивчає походження й утворення гірських порід і мінералів за умов виникнення та розвитку планети Земля.

**ПЕТРОГРА́ФІЯ** (від *гр. petra* + *graphō* – пишу) – розділ геол. науки про гірські породи, відрізняється від петрології описовим характером, який спрямовано на певний об'єкт вивчення, *напр.*, **П.** вугілля. *Див. Петрологія.*

**ПЕТРОЛА́ТУМ** (від *лат. petroleum* – нафта) – мішаний нафтопродукт (парафіни, церезини, залишкові солярові масла), що одержують при депарафінізації нафтових масел.

**ПЕТРОЛЕ́ЙНИЙ ЕФІР** (від *лат. petroleum*) – суміш легких насичених вуглеводнів (алканів) з діапазоном т. кип. 35–70 °С, одержують зі супутніх нафтових газів і легких фракцій нафти. Використ. як розчинник.

**ПЕТРОЛО́ГІЯ** (від *гр. petra* – скеля, камінь + *logos* – учення) – наука про гірські породи, їх мінерал. та хім. склад, стр-ру та текстуру, будову, походження, умови залягання та закономірності поширення, зміни в земній корі з часом. Тісно пов'язана з мінералогією, геохімією, тектонікою, вулканологією, стратиграфією та вченням про корисні копалини. Розрізняють **П.** осадових порід (*літографію*) і **П.** магматичних метаморфічних гірських порід.

**ПЕТРОФІ́ТИ** (від *гр. petra* – скеля, камінь + *phyton* – рослина) – рослини скель і кам'янистих осипів; після появи бактерій і водоростей саме **П.** почали рости у вигляді мохів і лишайників, їхній розвиток сприяв накопиченню гумусу, а пізніше – виникненню вищих рослин, *напр.*, папороті, вівсяниці. За відсутністю води можливі рослини з дуже довгими коренями, *напр.*, аравійська акація в кам'янистих пустелях. *Син. Літофіти.*

**ПЕТРОХІ́МІЯ** (від *гр. petra* + *лат. chimia*) – один з розділів петрології, що вивчає елементний склад і розподіл хім. елементів в гірських породах і породоутворюючих мінералах.

**ПЕЧЕ́РА** – утворена дією підземних вод або вулканічних процесів порожнина в земній корі або в гірському масиві, що має вихід назовні. Найдовшою **П.** (530 км) на Землі є Флінт-Мамонтова у США, штат Кентуккі; найглибша (1350 м) **П.** – П'єр-Сен-Мартен у Піренеях (Франція і Іспанія); одна з найкрасивіших соляних печер – у м. Величка (Польща).

**ПЕЧІНО́ЧНИК** – клас рослин відділу мохоподібних; *син. Печіночні мохи.*

**ПИЛ** – дрібні тверді частинки землі, піску, кварцу, азбесту, в т. ч. металічний **П.**, що перебувають у повітрі або вкривають поверхню чого-небудь. **П.** складу SiO<sub>2</sub> викликає силікоз – хворобу легенів; азбестовий **П.** являє собою канцерогенну небезпеку для органів дихання, його ГДК 0,05 мг/м<sup>3</sup>. *Син. Порохнява, Порох. •• Пром. П.* – порошкоподібна маса речовини у твердому агрегатному стані, що входить до складу пром. викиду, забруднювач довкілля. •• **Пилова буря** – шквалистий сухий вітер (у степу, пустелі), що переносить на далеку відстань велику кількість пилу, піску та вивіреного поверхневого ґрунту. *Син. Чорна буря. •• П. бронхіт* – хронічний бронхіт, що розвивається внаслідок тривалої дії виробничого пилу.

**ПИЛА́-РІ́БА** – велика хижа риба підряду скатів, належить до хрящових риб, хижак із відростками, схожими на зубці пили, її «пила» – це подовжене рило з видозміненими зубами для пошуку тварин у донному ґрунті і враження здобичі; довж. до 4,8 м, ваговий рекорд 2,4 т. Мешкають у теплих і помірних водах океану, у прісних водах річок Австралії, народжують 15–20 добре розвинених дитинчат.

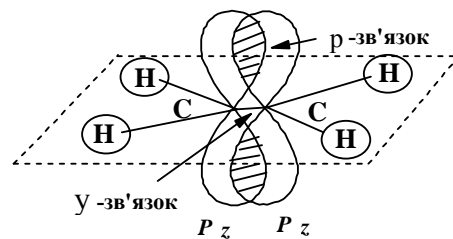
**ПІГМЕНТ** (від лат. *pigmentum* – фарба) – речовина у тваринному та рослинному організмах, яка надає забарвлення їхнім тканинам завдяки здатності поглинати промені певної області спектра. За хім. природою це складні гетероцикл. сполуки або протеїди (напр., хромопротеїни). Блакитне і червоне світло, а також теплове ІЧ випромінювання легко адсорбуються *хлорофілом*, тому ми бачимо листву зеленою, а в її тіні відчуваємо прохолоду. •• **Акцесорні П.** (додаткові) – це каротиноїди, що додатково перебивають ін. області спектра і переносять енергію до хлорофільних комплексів. •• **П. водоростей** – а) фікоеритрин поглинає в широкій області спектра, крім червоної, тим і пояснюється його червоне забарвлення; б) фікоціанін поглинає енергію зеленого, жовтого і частково червоного діапазону, тому це синій пігмент синьо-зелених і деяких червоних водоростей. •• **Пігментні клітини** – забарвлені зернисті включення, що містять пігменти, але їх не синтезують. *Син. Хроматофори, Пігментофори.*

**ПІДВІД** – нижча, дрібніша одиниця в сист. класифікації тварин та рослин, що об'єднує відокремлені популяції одного виду, які відрізняються певними та стійкими ознаками у ранзі з однаковими ознаками. Входить до складу вищої одиниці – виду, напр., у родини мартішкоподібних існує бл. 20 видів, а у кожного виду – багато підвидів. *Син. Популяція географічна.*

**ПІДЗОЛИ ГУМУСОВІ** (від лат. *humic podsols*) – назва дерново-підзолистих ґрунтів за сучасною міжнародною номенклатурою ґрунтів – сист. WRB (World Reference Base for Soil Resources).

**ПІДСТІЛКА** – маса багаторічних відкладень рослинних залишків різного ступеню мінералізації, зазвичай, в лісових масивах.

**ПІ-ЗВ'ЯЗОК** – один з компонентів подвійного або потрійного зв'язку. Рухливі електрони, які утворюють  $\pi$ -зв'язок, розташовані далі від ядер атомів, тому енергія цього зв'язку (260,4 кДж/моль) менша, ніж енергія  $\sigma$ -зв'язку (331,2 кДж/моль). До того ж, під дією реагентів, в першу чергу, розщеплюється  $\pi$ -зв'язок.  $\pi$ -Зв'язок утворюється перекриванням бічних частин негібридизованих  $p_z$ -електронних хмар атомів у площині, що є перпендикулярною до площині, в якій лежить  $\sigma$ -зв'язок, що сполучає саме ті ж атоми:  
 $>C=C<$ , див. рис., або  $>C=O$ , ін.



**ПІЗОЛІТИ** (від гр. *pisos* – горіх + *lithos* – камінь) – скупчення слабо зцементованих дрібних вапнякових *оолітів* понад 2 мм у перерізі.

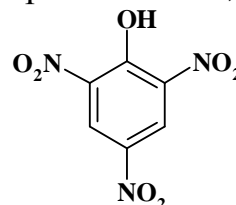
**ПІКНОЗ** (від гр. *ryknos* – густий) – клітинна дегенерація, в її основі лежить ущільнення колоїдів ядерної речовини у зв'язку із втратою  $H_2O$ . Виникає під час посух, дії антропог. забруднювачів  $SO_2$ , ін. Використ. як морфологічна мікрос. зміна при біоіндикаційних дослідженнях на мікрорівні.

**ПІКНОМЕТР** (від гр. *ryknos* – густий + *metreō* – вимірюю) – скляний прилад особливої форми і точної ємності (за об'ємом) з міткою на шийці. Деякі види постачені капілярною трубкою. Застос. для визначення густ.

речовини, шляхом зважування **П.** з досліджуваною рідиною, а потім – з водою. –**ІЯ** – метод визначення відносної густ. рідин, газів, твердих речовин.

**ПІКОРНАВІРУСИ** (від *гр. pico* – мала величина + *лат. virus* – отрута) – родина дрібних РНК-вмісних вірусів, позбавлених оболонки: риновіруси, ентеровіруси. Викликають інфекційні менінгіт, поліомієліт, ящур у тварин.

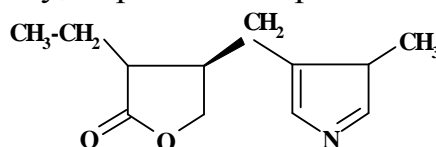
**ПІКРАТИ** (від *гр. pykros* – гіркий) – орг. сполуки, похідні пікринової к-ти, її «солі», гіркі на смак, вибухові. •• **Пікринова к-та** – тривіальна назва крист. сполуки аромат. ряду класу фенолів – 2,4,6-тринітрофенолу, вибухонебезпечної речовини жовтого кольору, т. топ. 122,5 °С. Заміщення Н гідроксилу на катіони металів або амоній призводить до утворення **П.**



**ПІКРІТ** (від *гр. pykros*) – ефузивна ультраосновна (вміст  $\text{SiO}_2 < 45\%$ ) гірська порода, що складається з *олівіну* та *авгіту*.

**ПІКША** – мор. промислова риба родини тріскових, довж. до 70 см, вага бл. 3 кг. Місце мешкання – басейн Атлант. океану, Баренцове море.

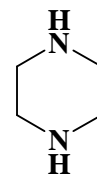
**ПІЛОКАРПІН** (від *гр. pylos* – м'яч + *karpos* – плід) – алкалоїд гр. *фізостигміну*, міститься в листках різних видів тропічної рослини пілокарпус, що поширені в Африці. З його



листя одержують **П.**, що використ. як лікарський препарат в офтальмології для зниження внутрішньоочного тиску, звуження зіниці, лікування глаукоми. Фр. хімік А. Арді вперше виділив **П.** з *Pilocarhus jaborandi* у 1875 р. Після встановлення його будови О.Є. Чічібаїним у 1900 р. перший синтез **П.** здійснили рос. хіміки М.О. Преображенський (1906–1968) і О.Є. Чічібаїн (1871–1945) у 1933 р.

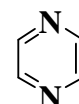
**ПІНАГО́РИ** – промислові риби родини пінагорових ряду скорпеноподібних, 9 родів; на півночі Атлант. і Тихого океанів; довж. до 60 см, вага 3 кг.

**ПІПЕРАЗІ́Н** – представник насичених діазинів, а саме – пергидрований 1,4-піразин. Білі крист., т. топ. 104 °С, т. кип. 145 °С. Для **П.** є характерною конформація крісла. Одержують відновленням піразину металевим Na у спирті та ін. методами каталітичного



гідрування. За хім. властивостями – це сильна основа,  $\text{pK}_a = 9,8$ , з хім. поведінкою діаміну: утворює солі з к-тами, галогенується і алкілюється за >NH-групою. **П.** входить до складу прир. антибіотиків – важливих пеніцилінів (*напр.*, піперацилін), алкалоїдів гр. нікотину (цитизин з багатьох видів рокитника і *термопсису*), що застос. у фарм.; ди- і тетрагідровані похідні **П.** є складовими вітамінів, *напр.*,  $\text{B}_2$ , коферменту вітаміну  $\text{B}_9$  – фолінової к-ти, і необхідні для розвитку організмів. Серед синт. препаратів сам **П.**, його солі та ін. похідні використ. як антигельмінтики (*напр.*, гетразан), ефективні малотоксичні пестициди гр. фунгіцидів, *напр.*, трифорин.

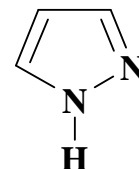
**ПІРАЗІ́Н** – представник моноцикл. діазинів, а саме – 1,4-діазин; є аромат. сполукою, біла крист. речовина, т. топ. 57 °С, т. кип. 118 °С; у незаміщеному стані в природі не зустрічається, але його похідні –



широко поширені у прир. складних гетероцикл. сист., *напр.*, у складі вітаміну В<sub>2</sub>, фолієвої к-ти (В<sub>с</sub>), антивітамінів – аміно- і аметоптерину, птеридинових, хіноксалинових і феназинових похідних БАР. **П.** є основою бактеріостатичних (сульфадіазин), антигельмінтних (дитразин), антигістамінних (хлороциклазин) препаратів; барвників (нейтральний червоний, індатрен, аніліновий чорний, сафранін) й кислотно-основних індикаторів.

Ізомерами **П.** є 1,2- і 1,3-діазини – піридазин і піримідин, *відп.*

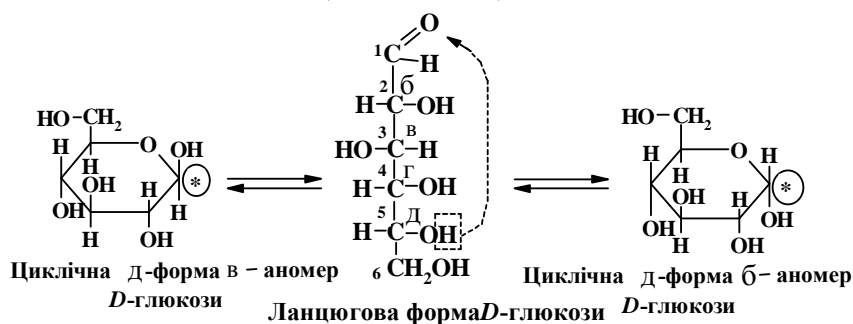
**ПІРАЗОЛ** – тривіальна назва ненасиченого аромат. гетероциклу 1,2-діазолу, спряженість зв'язків виникає через створення 6π-електронної сист. (3 електрони атомів С і три – атомів N); ізомер імідазолу. В прир. сполуках зустрічається дуже рідко.



Вперше **П.** синтезований у 1883 р. нім. хіміком-органіком Л. Кнорром (1859–1921). Похідні **П.** використ. як цінні барвники, люмінесцентні та флуоресцентні речовини і ліки, *напр.*, жарознижувальний засіб антипірин, болезаспокійливі пірамідон і анальгін, також застос. як інсектициди, реактиви для поділу катіонів та ін.

**ПІРАНОЗИ** (від назви шестичленного гетероциклу з ат. О у кільці – тетрагідропірану) – моносахариди, а саме гексози (альдоза і кетоза), що утворюють, крім лінійної, циклічну форму з шестичленным кільцем, що містить Оксиген, *напр.*, алоза, альтроза, *глюкоза*, маноза, *фруктоза* (яка також може утворювати і п'ятичлений цикл – фуранозний) та ін. Уперше припущення про цикл. форму моносахаридів (але тричлених циклів) висловив рос. хімік О.А. Коллі у 1870 р. Кільчасту напівацетальну форму **П.** доведено працями англ. хіміка Б.Х. Толленса (1841–1918). Шестичлений

цикл гексоз, за назвою перспективна формула, та назву «**П.**» запропонував англ. хімік Г.У.Н. Хейуорс (1883–1950) у 1929 р. **П.** цикл утворюється в альдогек-



созах при взаємодії карбонільної гр. і гідроксилу при 5-ому ат. С, а у кетопіраноз – при взаємодії >C=O і –ОН при 6-ому атомі С.

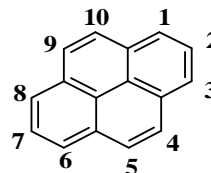
**ПІРАНОМЕТР** (від *гр. pyr* – вогонь + *άνω* – зверху + *metreō* – вимірюю) – прилад для вимірювання інтенсивності радіації Сонця; *син. Піргеліометр.*

**ПІРА́НЬЯ** (від *порт. piranha*) – маленька, до 50 см, риба ряду коропоподібних, родини харацинових, підродина пілозубих, бл. 50 видів, небезпечними для ссавців є тільки 5 видів. Мешканка Амазонки; вага до 1 кг, тіло вкрите сріблястою лускою (деякі види чорного кольору) з жовтим або червонуватим черевом, зуби у щелепах, видовжених уперед, мають трикутну форму і розташовані так, що при змиканні щелеп входять один між одним. Здатні відчувати низькочастотні звуки на відстані сотень метрів, їх кров є

занадто розведеною (1:1,5 млн). Більшість видів живляться падлом, деякі – рослинною їжею і є корисними для свого місця мешкання як санітари і очисники вод від рослинності, що швидко розростається в тропічному кліматі і призводить до евтрофікації водойми. **П.-хижаки**: великими зграями нападають на крупну рибу, кайманів і ссавців, залишаючи за кілька хвилин лише скелет від жертви вагою до 50 кг. Під час посух і зменшення здобичі вони полюють навіть на своїх родичів. Цікаво, що агресивність хижих **П.** залежить від темп-ри і рівня води, часу доби, сезону, припливу і відпливу, наявності крові (її запаху), шуму й рухів у воді. Отже, **П.** підтримують баланс у довкіллі, рятують населення від епідемій під час повеней та загибелі свійських і диких тварин, є об'єктом промислу, оскільки філе **П.** відрізняється високими смаковими якостями.

**ПІРАРГІРІТ** (від *гр. pyr* – вогонь + *argiros* – срібло) – мінерал класу сульфосолей темно-сірого або темно-червоного кольору складу  $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$ . Руда срібла у вигляді кристалів, краплень або агрегатів. За походженням **П.** – гідротермальний. Густ. 5,8 кг/дм<sup>3</sup>, тверд. 2,5.

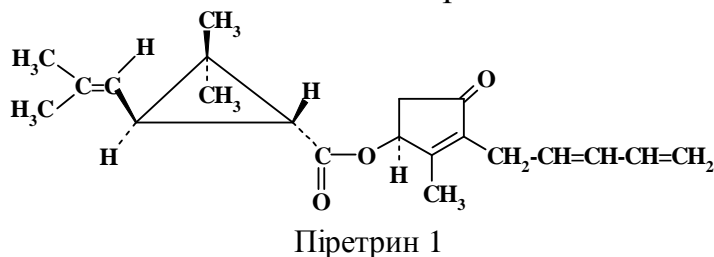
**ПІРЕН** (від *гр. pyr*) – періконденсований ангулярний поліарен, продукт піролізу вугілля, нафти; важлива сировина барвників, напівпровідників, ліків. За хім. властивостями нагадує нафтален: як для аромат. сполуки характерні р-ції електрофільного заміщення: галогенування, нітрування, сульфування переважно в положення 1. Його бензопохідне 1,2-бенз[*a*]пірен – небезпечний забруднювач канцерогенної дії. Див. Бенз[*a*]пірен.



**ПІРЕНОМІЩЕТИ** (від *лат. Pyrenomycetes*) – гр. порядків сумчастих грибів, 640 родів, понад 6 тис. видів із суцільним плодовим тілом і перитецієм – порою (тріщиною) на верхівці. За способом живлення це сапрофіти, деякі види паразитують на зернових, плодових деревах, є збудниками раку і некрозу дерев (види *Nectria*, *Eutypa*, *Valsa* та ін.), снігової плісняви (*Calonectria*) – хвороби багаторічних злакових трав, яка розвивається в період таення снігу; особливо небезпечними є ріжки (*Claviceps purpurea*), які містять отруйні *ергоалкалоїди*. **П.** відіграють значну роль у кругообігові речовин у біосфері.

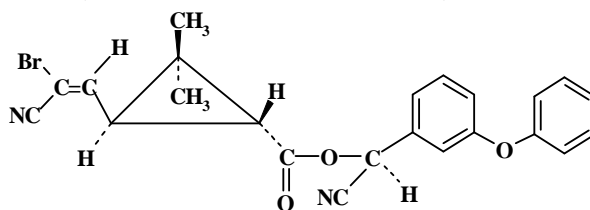
**ПІРЕТРИНИ** (від назви роду трав *Pirethrum* і ромашки далматської, *Pirethrum cinerariifolium*, у квітках яких містяться речовини цієї гр.) – прир. інсектициди контактної дії, що викликають нервово-паралітичну р-цію; ефективні щодо членистоногих і малотоксичні для теплокровних. За хім.

складом це естери транс-хризантемової к-ти і цикл. гідроксикетонів. За активністю **П.** перевищують ДДТ, однак персистентність **П.1** відносно сонячної радіації є





невеликою, натомість, його синт. похідні – циперметрин, перметрин, декаметрин (дельтаметрин) є фотостабільними, останній – активніше, ніж **П.1** у 900 разів. Зараз природні **П.** витіснені синт. піретроїдами, значно активнішими і фотостабільнішими, ніж природні, до того ж з вибірковою дією. •• **Піретрум 1.** Природна



Декаметрин (дельтаметрин, або децис)

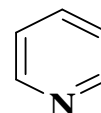
багатокомпонентна суміш піретринів (**П.1**, **П.**; жасмолінів **I**, **П.**; цинеринів **I**, **П.**, які відрізняються природою замісників у загальній стр-рі піретринів) в екстрактах рослин однойменного роду *Pirethrum* з найактивнішою складовою – **П.1**. 2. Багаторічні трави роду *Pirethrum* родини складноквіткових, 100 видів (Євразія, Півн. Амер.), 2 види яких також використ. як інсектициди.

**ПІРЕТРОЇДИ** (*Pirethrum*) – речовини штучного походження з інсектицидною активністю, що за дією і будовою є аналогами *піретринів*, див. відп., але з покращеними властивостями світлостабільності та малотоксичності для ссавців.

**ПРИДАЗІН** – представник моноцикл. аромат. 1,2-діазинів, безбарвна рідина, т. кип. 208 °С,  $n_D^{20} = 1,5231$ ; складова ефективних синт. лікарських засобів ряду сульфамідів, *напр.*, сульфапіридазину, препаратів гіпотензивної дії – апресину і непресолу. Його ізомери – піримідин (1,3-діазин) і піразин (1,4-діазин).

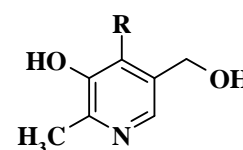


**ПРИДІН** – отруйна легкозаймиста безбарвна гігроскопічна рідина з різким запахом, т. кип. 115,3 °С, гетероцикл. будови аром. характеру; похідні **П.** – цінні біол. активні речовини: нікотинова к-та, нікотин, хім. форми вітаміну **B<sub>6</sub>**; використ. для виробн. вітамінів, ліків, гербіцидів. Першовідкривач **П.** (1849) – англ. хімік Т. Андерсон (1819– 1874), вид сучасної формули запропонував В. Кернер у 1869 р.



**ПРИДОКСІН** – одна з 3-х природних форм водорозчинного вітаміну **B<sub>6</sub>**:

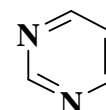
**П.** (1), піридоксаль (2) і піридоксамін (3); беруть участь у процесах амінокислотного синтезу й метаболізму; їхні фосфати входять до складу понад 50 ферментів, мають важливе значення для кровотворення, підтримки процесів росту, фосфорилування вуглеводів. У великих кількостях містяться у пивних дріжджах, висівках пшениці, печінці, м'ясі, кукурудзі. Авітаміноз **П.** порушує обмін білків, ріст і кровотворення, викликає дерматит. Уперше



- 1 R = CH<sub>2</sub>OH,
- 2 R = CHO,
- 3 R = CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>.

**П.** виділено з рису у 1932 р., будову встановлено у 1939 р., стр-ри коферментних форм вітаміну **B<sub>6</sub>**, а саме, 5'-фосфатів піридоксалу й піридоксаміну встановлені і доведені синтезом у 1951 р. *Син. Вітамін B<sub>6</sub>, Адермін.*

**ПРИМІДІН** – тривіальна назва аромат. гетероцикл. сполуки 1,3-діазиу, т. топ. 21 °С, т. кип. 124 °С. Заміщений **П.** (урацил, тимін, цитозин) та його конденсовані похідні (пурини) входять



до складу нуклеїнових к-т, беруть участь в процесах синтезу білків, мають важливе значення в природі. Використ. для одержання похідних – високо-ефективних ліків сульфадимезину, сульфазину, вітаміну В<sub>1</sub> (тіаміну). Галогенопохідні **П.** є потужними хім. мутагенами, *напр.*, 5-бromoурацил, протипухлинними засобами (5-флуороурацил); алкокси- і алкілпохідні мають протизапальні властивості (4-метилурацил); 2,6-діоксипіримідин-4-карбонова к-та (оротова к-та, вітамін В<sub>13</sub>) стимулює ріст клітин. На основі **П.** відомі снодійні препарати – веронал і люмінал.

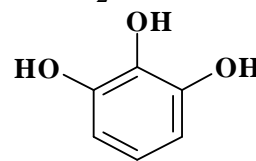
**ПІРІТ** (від *гр. pyr – вогонь*) – мінерал золотавого кольору з недосконалою спайністю і металевим блиском; злом черепашковий або нерівний; склад відповідає формулі FeS<sub>2</sub> з домішками Cu, Au, Ni, Co, Fe; крихкий, тверд. 6,5, густ. 4,9–5,2. Утворює суцільні зернисті скупчення; сировина для одержання H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Cu, Au, Co. *Син.* Залізний, або сірчаний колчедан.



**ПІРОАУРІТ** (від *гр. pyr + Aurum – золото*) – мінерал, жовтуваті, брунатні або зеленкуваті платівки з перламутровим блиском.

**ПІРОВІНОГРАДНА кислота** – тривіальна назва кетокислоти 2-оксипропанової CH<sub>3</sub>C(=O)COOH, утворюється в клітинах при метаболізмі моноз, розщепленні та синтезі амінокислот; під дією ензимів відщеплює CO<sub>2</sub>.

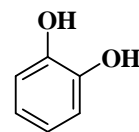
**ПІРОГАЛОЛ** (від *гр. pyr – вогонь + галова [к-та]*, *див. відп.*; ймовірно походження назви – від способу одержання **П.**: декарбоксилюванням при сильному розігріванні галової к-ти, тобто сухою перегонкою в струмі CO<sub>2</sub>) – три-



віальна назва сполуки класу триатомних фенолів, хім. назва за IUPAC – бензен-1,2,3-триол; сильний відновник, розч. у воді, отруйний. Ізмери **П.**: бензен-1,2,4-триол (гідроксигідрохінон), бензен-1,3,5-триол (флороглюцин), *див. відп.* тривіальним назвам у дужках. Зовнішній вигляд: безбарвні блискучі голчасті кристали, т. топ. 133 °С. Використ. для виробн. барвників, медикаментів, антиоксидантів, як проявник у фотографії, в аналіз. хім. у газ. аналізі для визначення O<sub>2</sub>, оскільки ефективно поглинає O<sub>2</sub>; у гідротипному процесі, завдяки дубильним властивостям. Уперше одержав **П.** і дав назву «пірогалова к-та» швед. хімік К.В. Шеєле (1742–1786) у 1786 р.

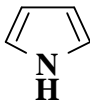
**ПІРОГЕННІСТЬ** (від *гр. pyr + genēs – походження*) – властивість речовин розігріватися під час хім. або біохім. р-цій. *Напр.*, небажану **П.** мають глікопептиди, тому синт. препарати цієї гр., що мають ефективні протипухлинні властивості, викликають стійке підвищення темп-ри при їх внутрішньому введенні під час лікування, що обмежує їх застос. у мед.

**ПІРОКАТЕХОЛ** (від *гр. pyr + katechu – вид акації*) – назва представника двохатомних фенолів за УНКоХіТерН від заст. емпіричної назви одного з 3-х ізомерів двозаміщеного бензену – пірокатехіну; за номенкл. IUPAC –бензен-1,2-діол. Безбарвні ароматні крист. із



солодким смаком, т. топ. 110,8 °С. Складова частина екстракту та смол акації *катеху* (див. *відп.*) і танінів ін. походження. Відновник, використ. у фотографії як проявник, у виробн. барвників (алізарину), ліків (адреналіну).

**ПІРОКСЕЇНИ** (від *гр. pyr* + *xenos* – *чужий*) – гр. ефузивних породотворних крихких мінералів класу силікатів, підкласу ланцюжкових силікатів, містять Магній, Ферум і Кальцій. Серед **П.** широко поширеними є *dioncid*, *егірин*, *енстатит*, див. *відп.* Крист. **П.**: таблитчасті, призматичні або голчасті. Колір різноманітний. Блиск скляний, спайність середня.

**ПІРО́Л** (від *гр. pyr(rhos)* – *вогнебарвний* + *ol(eum)* – *олія*) – три-віальна назва гетероцикл. сполуки азолу – стр-ного фрагмента прир. пігментів (геміну крові, хлорофілу рослин, жовчі, вітаміну В<sub>12</sub>), білків, алкалоїдів (кокаїн, нікотин); рідина з т. кип. 130 °С. Виділений нім. хіміком Ф. Рунге з кісткової олії при піролізі білків (1834 р.); стр-ру встановив в 1870 р. нім. хімік-органік А.І. Байер (1835–1917). Досконально вивчив хім. властивості **П.** нім. хімік Г.Е. Фішер (1881–1945).

**ПІРО́ЛІЗ** (від *гр. pyr* – *вогонь* + *lysis* – *розрив, розчинення*) – метод і процес розщеплення речовин під впливом вис. темп-р без доступу повітря. **П.** є глибшим, ніж звичайна термічна деструкція, оскільки супроводжується не тільки розривом молекул, але й їх ізомеризацією та ущільненням. Це коксування вугілля, один з видів крекінгу нафти (700–1000 °С) з одержанням легких алкенів (етен, пропен) і бензену, що супроводжується відщепленням водню або метану і циклізацією; суха перегонка деревини (продукти: ацетатна к-та, метанол, смола для виробки скипидару, каніфолі), торфу, метану з одержанням ацетилену (1500 °С). Також розрізняють окиснювальний **П.**:  $4\text{CH}_4 + \text{O}_2 \xrightarrow{1500\text{ }^\circ\text{C}} \text{HC}\equiv\text{CH} + 2\text{CO} + 7\text{H}_2$ , і **П.** як один з основних способів розкладу води (продукти як в електролізі):  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{1500\text{ }^\circ\text{C}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ .

**ПІРОЛІ́Т** (від *гр. pyr* + *lithos* – *камінь*) – гіпотетична речовина, з якої складається верхня мантія Землі, за хім. складом ¼ базальту і ¾ перидотиту. Вважають, що саме з **П.** утворюється базальтова магма і залишкові продукти: дуніт і перидотит.

**ПІРОЛЮ́ЗІТ** (від *гр. pyr*) – мінерал підкласу простих оксидів, а саме, Mn(IV) з домішками К, Na, Ва; темні щільні землисті маси гіпергенного походження; густ. 5,1 кг/дм<sup>3</sup>; тверд. до 7. Руда **П.** – джерело Mn.

**ПІРО́П** (від *гр. pyrōpros* – *вогняний*) – мінерал класу силікатів гр. гранатів червоного кольору; тверді прозори кристали зустрічаються в ультраосновних породах і кімберлітах, є супутником алмазів. Коштовний камінь складу  $\text{Mg}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$ , тверд. 7–7,5. Має цікаву властивість насичуватися світлом або, навпаки, тьмянішати. *Син. Карбункул. Див. Гранат.*

**ПРОПЛА́ЗМА** (від *гр. pyr* + *plasma* – *утворення*) – найпростіший одноклітинний організм, що паразитує в червоних кров'яних тільцях тварин; викликає піроплазмоз тварин – хворобу, що супроводжується лихоманкою, анемією та ін. проявами; розносниками **П.** є родина іксодових кліщів відділу паразитоформних, одним з їх видів є пасовищний кліщ.

**ПІРОПЛАЗМІДИ** (від *гр. pyr* – вогонь + *plasma*) – організми родини найпростіших класу споровиків, переносяться кліщами, паразитують в еритроцитах тварин, викликаючи хворобу крові тварин – піроплазмідоз (бабезіоз). *Син. Бабезеїди.*

**ПІРОСОМА** (від *гр. pyr* – вогонь + *sōma* – тіло) – підклас мор. хордових тварин підтипу покривників, вільно плаваючі колонії, довж. від 30 см до 30 м, 15 видів. Світяться завдяки симбіотичним бактеріям.

**ПІРОТІН** (від *гр. pyr*) – мінерал класу сульфідів, бронзово-жовтого кольору. Використ. як сировину для одержання  $H_2SO_4$ , а з домішками Ni – як руду Ni.

**ПІРОФІЛІТ** (від *гр. pyr* + *phyllon* – лист) – мінерал класу силікатів; біло-жовтого, блідо-зеленого, сірого, рожевого кольору. Замінник тальку, вогнетривкий і корозійностійкий матеріал складу  $Al_2[Si_4O_{10}](OH)_2$ .

**ПІРОФІТИ** (від *гр. pyr* + *phyton* – рослина) – група рослин-термофілів, які витримують високі темп-ри доквілля, аж до 100 °С, і виживають у випадку пожеж, це – рослини саван з грубою корою, здатні запасати воду у товстих стеблах і мають товстошкіре насіння. У П. поширеною є здатність стану анабіозу та накопичення орг. к-т, які зв'язують  $NH_3$ , що виділяється при розпаді білків за високої темп-ри і руйнує рослину. *Див. Термофіли.*

**ПІРОФІТОВІ водорості** (від *гр. pyr* + *phyton*) – нижчі рослини, одноклітинні колонії; об'єднують 3 окремі відділи: динофітові, криптофітові та хлоромонадові (рафідофітові). Викликають цвітіння води. *Син. Перидинеї.*

**ПІРОФОРНИЙ** (від *гр. pyr* + *phoros* – той, що несе) – здатний спалахувати. •• П. метали – метали, що у розпорошеному стані запалюються на повітрі: Mg, Al, Fe, V, Ti, Co, Ni, Cr, Zr, Hf, Ta, РЗЕ.

**ПІРОХІМІЧНІ р-ції** (від *гр. pyr*) – хім. р-ції, перебіг яких відбувається за вис. темп-р або застос. відкрите полум'я. П. аналіз застос. характерні р-ції.

**ПІСКОВІК** – осадова гірська порода, складається з піску, глини, вапна.

**ПІСКОВІЦІ** – родина мор. багатощетинкових червів.

**ПІСТРЯКОВІ** – родина тропічних хижих жуків з пістрявим тілом.

**ПІСТРЯНКИ** – родина денних або присмеркових метеликів-шкідників.

**ПІТЕКАНТРОП** (від *гр. pítēkos* – мавпа + *ánthrōpos* – людина) – рід стародавніх викопних людей, що попереджали неандертальців, вміли виробляти примітивні знаряддя праці, створили культуру раннього неоліту.

**ПІТОН** (за *гр. ім'ям міфологічного змія Піфона (Pythōn), якого убив Аполлон*) – велика неотруйна змія родини удавових, 22 види, довж. до 11 м. Це хижаки, вбивають жертву за рахунок м'язового стиску, згортаючись кільцями навколо її тіла. Мешкають у тропіках Африки, Півд. і Півд-Схід. Азії.

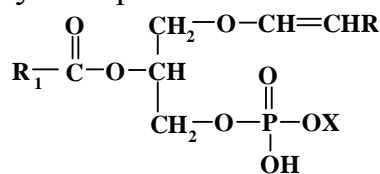
**ПІЩАНИК** 1. *Див. син. Пісковик.* 2. Жовтий ховрах, живе в ковилових степах, напівпустелях і пустелях. 3. Невеликий мор. птах ряду куликів.

**ПЛАВИКОВА КИСЛОТА** – тривіальна назва *флуоридної к-ти*, *див. відп.*

**ПЛАВИКОВИЙ ШПАТ** – *див. син. Флюорит.*

**ПЛАВЛЯ** – болотиста лука.

**ПЛАЗМОДЕСМИ** – спец. пристосування клітин, які являють собою тяжі, що крізь отвори у мембранах клітин сполучають рослинні клітини одна з одною й сприяють об'єднанню клітин у функціональне ціле – тканину.



**ПЛАЗМОДІЙ** (від *гр. plasma*) 1) біол. Рід найпростіших паразитів у еритроцитах крові або клітинах епітелію людини та тварин, *напр.*, збудник малярії. 2) біол. Вегетативне тіло слизовиків.

**ПЛАЗМОЛІЗ** (від *гр. plasma + lysis – розчинення*) – явище відшарування протоплазми рослинних клітин від мембрани за умов гіпертонічного клітинного соку або втрати води зі зменшенням вакуоль і протоплазми під дією гіпертонічних розч., а також під дією забруднювачів довкілля, *напр.*, SO<sub>2</sub>. У біоіндикації **П.** розглядається як мікрос. Морфологічна ознака пригнічення рослин-біоіндикаторів за умов технонавантаження. У випадку, якщо мембрану клітини не пошкоджено, процес може стати оборотним за гіпотонічних умов, і виникає т. зв. *деплазмоліз*. Для клітин тварин характерним за вищенаведених умов є стиснення клітин, і **П.** не спостерігається.

**ПЛАЗМОН** (від *гр. plasma*) 1) ген. Сукупність позаядерних (нехромосомних) носіїв спадковості (плазмогенів), які зосереджені в цитоплазматичних молекулах ДНК цитоплазми клітини (мітохондріальна і пластидна ДНК тощо); складається з пластома (в пластидах) та цитоплазмону (в цитоплазмі). 2) фіз. Квазічастинка, квант коливань густини плазми, що викликають коливання напруженості електр. поля при зміщенні різнойменних заряджених частинок плазми відносно одна одної.

**ПЛАЗУНІ** – клас хребетних тварин, до якого належать змії, ящірки, черепахи, крокодили, *гатерії*, *амфісбени* та ін. 6 тис. видів тварин, яких поділяють на 4 підкласи: першоящери, крокодили, черепахи, лускаті, останні складаються з 3 рядів: хамелеоноподібні, ящірки та змії. Змії пересуваються плазуючи. **П.** мають змішаний кровообіг; темп-ра тіла є непостійною, для захисту від висихання тіло вкрито роговою лускою; час появи – карбон. Види розмноження: несучість, живородіння. Це – пойкилотермні тварини. *Син. Рептилії.*

**ПЛАКОДЕРМИ** (лат. *Placodermi*) – клас викопних вимерлих риб типу щелепноротих зі вкритими панциром головою, тулубом, навіть плавцями, довж. 6 м, найбільший вид – дунклеостей, сягав 10 м; це перші хребетні, у яких розвилися щелепи, ймовірно, з панцирних головних кісток, які підтримували зябра у безщелепних риб. Жили з раннього силуру до кінця девону спочатку тільки у прісних водах, потім й у морях. Саме **П.** виду *Materpiscis* серед найстародавніших відомих організмів була першою живородною твариною 380 млн р. т. *Син. Панцирні риби.*

**ПЛАНАРІЯ** (від лат. *planus – плоский, рівний, Planariidae*) – плоский черв'як родини планарієвих, підряду *Tricladida*, класу війчастих (*Turbellaria*), що належить до первинноротих; довж. 15 мм–35 см, хижак, живиться дрібними безхребетними; широко поширений по всій земній кулі (прісна і зрідка мор. вода, ґрунт у тропіках); може жити без їжі місяцями завдяки цікавій особливості – самоперетравлюванню зі зменшенням розмірів тіла; красиво забарвлений водний вид здатний до регенерації (відновлення) свого тіла: розрізана на кілька частин **П.** з кожної відновлює цілого черв'яка.

Більш того, при загрозі з боку хижака вона здатна сама себе розірвати на шматки, вражаючи ворога, а після небезпеки, в сприятливих умовах від-рощує нове тіло. Має шкірні отруйні залози, тому ними живляться тільки нечисленні види риб (гурами, півники).

**ПЛАНЕТА́РНИЙ** – *прикм.* до планета. •• **П. геологія** – розділ планетології, що досліджує планетарно-астрономічні фактори геол. розвитку Землі. •• **П. туманності** – гігантські хмари газів і пилу, туманності, що простираються крізь галактики, з центром – зорею, яка має темп-ру до 150 тис. К; в телескопі мають вигляд світлих круглих або овальних дисків і кілець або темних плям. Там і зароджуються зірки. •• **П. роль рослин** – сукупність факторів, що визначає глобальне значення рослин для біосфери Землі: а) акумуляція сонячної енергії; б) синтез орг. речовини для послідовних ланок трофічних ланцюгів; в) вивід із атм. парникового газу CO<sub>2</sub>; г) синтез кисневої складової атм.; ґ) фотосинтез фітомаси для неперервних процесів ґрунтоутворення; д) участь в біогенній міграції хім. елементів; е) провідна роль у біогеохім. циклах O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, Нітрогену, Фосфору, Калію та мікроелементів; є) всесвітня участь у виконанні транспортної, середовищ-творної, окиснювально-відновної, газової, енергетичної, біохім. і біогеохім. функцій живої речовини; ж) як фітомаса є складовою живої речовини; з) як жива речовина є компонентом біосфери.

**ПЛАНЕ́ТИ** (*від гр. [astēr] planētēs – блукаюча [зірка]*) – небесні тіла кулястої форми; 8 **П. Сонячної сист.** (*див. відп.*) обертаються навколо Сонця у межах Сонячної сист., їх свічення пояснюються відбиттям сонячного світла. Першу **П.** поза межами Сонячної сист. виявлено у 1995 р. Понад 100 планет (за даними 2002 р.) виявлені поза Сонячної сист.

**ПЛАНКТО́Н** (*від гр. planktós – блукаючий + ón – живе*) – сукупність дуже дрібних рослинних і тваринних організмів, що населяють товщу води в океані, насичують її киснем, очищують від шкідливих домішок і пасивно переносяться течією; це основна їжа китів та ін. мешканців океанів безпосередньо або через проміжні ланки трофічних ланцюгів. Синьо-зелені, діатомові, блакитні, ін. водорості складають фітопланктон; найпростіші, кишковопорожнинні, коловертки, м'якуни, рачки, личинки, яйця риб і безхребетних – зоопланктон (*див. відп.*, там же його різновиди голопланктон і меропланктон). Коки, палички, вібріони складають бактеріальний **П.**, або бактеріопланктон. За величиною організмів **П.** існує поділ на: ультрапланктон (переважно бактерії) < 10 мкм; нанопланктон (переважно водорості) 10–50 мкм; мікропланктон (водорості, тварини) 50–500 мкм; макропланктон (водорості та тварини) – 500–2000 мкм; мегапланктон (тварини) > 2000 мкм. Цінний наук. внесок у дослідження **П.** Півн. моря належить швед. хіміку й океанографу Пер Т. Леве. *Прот. Нектон.*

**ПЛАНОСО́ЛІ БАГА́ТІ** (*від лат. eutric planosols*) – назва дернових лучних ґрунтів за сучасною міжнародною номенклатурою ґрунтів – сист. WRB (World Reference Base for Soil Resources).

**ПЛАСТИ́ДА** (від *гр. plastos – утворений*) – органела рослинної клітини в протоплазмі, являє собою складну сист. внутрішніх мембран, виконує різні функції клітин. Безбарвні пластиди мають назву лейкопластів, зелені – хлоропластів, ін. кольорів – хромопласти, у водоростей **П.** є хроматофорами. Існує гіпотеза рос. вчених, що хлоропласти – це колишні самостійні організми, можливо, ті ж синьо-зелені водорості, які живуть у симбіозі з клітиною, що надала їм притулок. Одержано докази існування в хлоропластах власної ДНК як спадку давніх епох.

**ПЛАСТИ́ЧНІСТЬ ГІРСЬКИХ ПОРІД** – властивість гірських порід змінювати свою форму без розриву суцільності.

**ПЛАСТОВІЙ** – розташований у вигляді пласта, шароподібний. •• **П. вода** – підземний шар води, що заповнює простір між внутрішніми пластами літосфери. •• **П. енергія** – енергія пружної деформації, якою володіє нафта, розчинні в ній газ, вода і гірські породи, що перебувають у пласті. •• **П. тиск** – тиск води, нафти, газу у нафтових покладах. •• **П. культури** – с.-г. культури (рослини), що високоврожайні за посіву трав'яним пластом.

**ПЛА́ТИНА** (від *ісп. platina, зменш.-глузливе від plata – срібло, тобто срібельце; лат. Platinum*) – **Pt**, хім. елемент VIII гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 78, ат. м. 195,08; відноситься до платинової групи, є благородним металом; складається з 4 стабільних ізотопів з мас. ч. 194 (32,9 %), 195 (33,8 %), 196 (25,2 %), 198 (7,2 %) і двох радіоакт. ізотопів  $^{190}\text{Pt}$  (0,013 %,  $T_{1/2} 6,9 \cdot 10^{11}$ ) і  $^{192}\text{Pt}$  (0,78 %,  $T_{1/2} 10^{15}$ ). За конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $5d^9 6s^1$  відноситься до *d*-елементів з найбільш характерними СтОк 0, +2, +3, +4, зрідка +5, +6. За вмістом в земній корі **П.** відноситься до дуже *рідкісних* елементів із кларком  $5 \cdot 10^{-7}$  % (мас.), зустрічається в самородному виді, у вигляді стопів і сполук; найбільш важливими є мінерали поліксен (до 10 % домішки Fe), паладієва **П.** (від 7 до 39 % Pd), іридієва **П.** (до 30 % Ir), спериліт **PtAs**, куперит **PtS**. Даних про вміст **П.** у воді та живій речовині немає. Фіз. і хім. властивостями: **П.** – сірувато-білий блискучий пластичний, достатньо м'який метал, парамагн., т. топ. 1769 °C; крист.-ся в єдиній гранецентрованій кубічній гратці. Хім. схожа на Pd, але більш стійка хімічно. Окиснюється до летких оксидів тільки при нагріванні. **П.** повільно розч.-ся в гарячій  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , царській горілці та рідкому  $\text{Br}_2$ . Реагує при нагріванні з лугами,  $\text{Na}_2\text{O}_2$ , галогенами, S, Se, Te C, P, Si, поглинає  $\text{H}_2$ . Одержані різноманітні комплексні сполуки **П.** Гідролізом відповідних хлороплатинатів одержують гідроксиди  $\text{Pt}(\text{OH})_4$  і  $\text{Pt}(\text{OH})_2$ , останній термічно нестійкий і розкладається до  $\text{PtO}$ . **П.** використ. у вигляді стопів у автомоб. пром-ті, електротех., електроніці, орг. синтезі, нафтохімії, виробн. скла, ювелірних прикрас, каталізаторів, у т. ч. для паливних елементів, в фармації – для одержання протипухлинного препарату на основі  $[\text{цис-Pt}(\text{NH}_3)\text{Cl}_2]$ . **П.** була відома найдавнішим цивілізаціям в Амер.; перший повний її опис дав ісп. хімік де Уллоа у 1748 р., хоча ще у 1557 р. іт. хімік Скалінгер фактично описав стопи Pt і Au.



**ПЛАТИНО́З** – професійне захворювання, що розвивається при наявності сполук Pt в повітрі у вигляді аерозолі, пилу або пари, що спричинює подразнення шкіри, слизових оболонок і органів дихання.

**ПЛАТИНО́ЇДИ** (від лат. *Platinum* + гр. *eidōs* – вид) – родина з 6 споріднених благородних елементів: Платини Pt, Рутенію Ru, Родію Rh, Паладію Pd, Осмію Os, Іридію Ir.

**ПЛА́ТО** (від фр. *plateau* – рівний, плоский) – підвищена рівнина, що підноситься над рівнем моря більш як на 200 м і обмежена чітко вираженими уступами, напр., Устюрт у Казахстані, Декан на п-ові Індостан, Колорадо у Півн. Амер. Особливості рельєфу П. можна визначити на краю його обриву, де оголюються пласти пород, тому відрізняють лавові, або вулканічні (див. син. *Платобазальти*), і вапнякові П. Син. *Плоскогір'я*.

**ПЛАТОБА́ЗАЛЬТИ** (від фр. *plateau*) – великі покриви базальтової лави, що утворюють рівнину при її лінійних виливах за умов плоского рельєфу території. Численні П. зустрічаються на Бл. Сході й Вірменському нагір'ї, в Африці та Кордильєрах Півн. Амер. Син. *Вулканічні, або лавові плато*.

**ПЛАТФО́РМА** (від фр. *plate-forme* – плоска форма) – див. *Земна кора*.

**ПЛАЦЕНТА́РНІ** (від лат. *placenta* – корж) – підклас ссавців, у яких зародок пов'язаний з тілом матері плацентою, органом, який утворюється в організмі матері під час вагітності. Через плаценту зародок одержує кисень, поживні речовини та виділяє продукти обміну. Прот. див. *Аплацентарні*.

**ПЛЕВРОКО́К** (від гр. *pleura* – бік + *kokkos* – зерно) – рід одноклітинних або колоніальних зелених водоростей, 1 вид. Утворюють зелений шар на ґрунті, скелях, стовбурах дерев.

**ПЛЕЄРОМЕ́ЙЯ** (лат. *Pleuromeia*) – рід вимерлих плауноподібних рослин у відкладеннях тріасу мезозойської ери, знайдені викопні рештки зі стробілом на верхівці безгіллястого стебла, довж. до 2 м, завтовшки 10 см. Корінь бульбоподібний, стебло деревоподібне, безстатеве розмноження спорами, які розвиваються у спорангії стробіла. Провідна викопна рослина.

**ПЛЕЗІОЗÁВР** (від гр. *plēsios* – близький + *sauros* – ящір) – вимерла група морських хижаків-рептилій мезозойської ери із довгою шиєю, невеликою головою та великими ластоподібними кінцівками.

**ПЛЕЙСТА́ЛЬ** (від гр. *plein* – плавати на кораблі) – екологічна зона мор. простору, поверхня *епіпелагіалі*, а саме, шар розділу повітря й поверхні океану, в якому живе *плейстон* – сукупність організмів, які переносяться течіями та вітром. Вони плавають на поверхні води, рештках деревини або мають спец. органи для гребні, напр., гідрополіпи *Velella*. Також у приповерхневому шарі мешкають різновиди *нейстону*, див. *відп.* Зазвичай при розгляданні *пелагіалі* виключають П., останню вивчають окремо.

**ПЛЕЙСТО́Н** (від гр. *plēō* – пливу + *ōn* – живе) – життєве угруповання рослин і тварин, тобто сукупність організмів *планктону*, що населяють приповерхневий шар води глиб. бл. 15 см, або є у напівзануреному стані. З рослин – ряска, саргасові водорості, водяний гіацинт, з тварин – поліп парус-

ник, веслоногі рачки, деякі медузи, *сифонофори*. Див. *Пелагічні організми*.

**ПЛЕЙСТОСЕЙСТИ** (від *гр. pleistos* – найбільший + *seistos* – тряситься) – ізолінії землетрусів найбільшої сили, зображені на геогр. карті.

**ПЛЕЙСТОЦЕН** (від *гр. pleistos* + *kainos* – новий) – геол. Рання епоха антропог. періоду геол. іст. Землі, для якої є характерною поява нових численних форм життя. Пліоцен неогенового періоду змінився на **П.**, який поділяється на верх., сер. і нижній. Початок **П.** 1,5 млн р. т. Після **П.** почалася сучасна епоха – *голоцен*.

**ПЛЕЧОНОГИ** – див. *син. Брахіоподи*.

**ПЛЕЯДА** (від *гр. Pleiados*) 1) *астр.* Яскраве зоряне скупчення з найяскравішою зіркою Альціоною в сузір'ї Тельця. 2) *хім.* Всі ізотопи хім. елемента. 3) *хім.* Родина споріднених хім. елементів: **П.** луж. металів, **П.** галогенів.

**ПЛИВУН** – перенасичені водою розпушені, дрібнозернисті породи (піски, суглинки тощо), здатні розпливатися, рухатися через руйнацію.

**ПЛІСКА** – невеликий птах, що живе біля водойм, див. *син. Трясихвістка*.

**ПЛОЗАВР** (від *гр. pleiōn* – більший + *sauros* – ящір) – величезні вимерлі морські хижі рептилії юрського і крейдового періодів мезозою з групи *плезіозаврів* з короткою шиєю і гігантським черепом (до 3 м).

**ПЛОСКОГІР'Я** – високо розміщені, понад 500 м над рівнем моря, ділянки суходолу з плоскою або хвилястою поверхнею, часто обмежені уступами.

**ПЛОСКОХВОСТИ** – див. *Мор. змії*.

**ПЛОЩА ВІЯВЛЕННЯ ЛАНДШАФТУ** – найменша площа, на якій наявні всі частини даного рельєфу.

**ПЛУТОНІЙ** (від назви планети Плутон; *лат. Plutonium*) – **Pu**, радіоакт. хім. елемент III гр. 7 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, відноситься до *актиноїдів*; ат. н. 94, ат. м. 244,0642. У природі існує у вигляді 15 радіоакт. ізотопів,  $\alpha$ -випромінювачів з мас. ч. 232–246, найбільш довгоживучий  $^{244}\text{Pu}$  ( $T_{1/2}$   $8,26 \cdot 10^7$  р.). За конфігурацією зовнішніх електронних оболонок атома  $5s^2 5p^6 5d^{10} 5f^6 6s^2 6p^6 7s^2$  є *f*-елементом зі СтОк від +3 до +7, найбільш характерною є +4. Незначний вміст в урановій руді. Невиявлений у мор. воді та живій речовині. Фіз. хар-ка: **П.** – крихкий сріблястий метал, парамагнетик; відомий у 6 модифікаціях, що існують в наступних діапазонах темп-р:  $\alpha$ - (до 122°),  $\beta$ - (122–207°),  $\gamma$ - (207–315°),  $\delta$ - (315–457°),  $\delta'$ - (457–472°),  $\epsilon$ - (472–640°). Т. топ. 640 °С. Хім. хар-ка: Pu – повільно окиснюється на повітрі, пірофорний у порошок і стружку; повільно реагує з H<sub>2</sub>O, к-тами HCl, HBr, HClO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, при нагріванні – з H<sub>2</sub> з утворенням ди- і тригідридів; пасивується конц. CH<sub>3</sub>COOH, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; не розч-ся в лугах. Сульфід, нітрид, галогеніди, карбіди **П.** одержують опосередкованим шляхом. Використ.  $^{239}\text{Pu}$  як ядерне паливо, вихідний матеріал для одержання трансуранових елементів, а ізотоп  $^{238}\text{Pu}$  – в ядерних джерелах електр. струму в космічній тех. та кардіостимуляторах. **П.** є високотоксичним, його ГДК<sub>П</sub>  $3,3 \cdot 10^{-5}$  Бк/л; ГДК<sub>В</sub> 81,4 Бк/л. Уперше **П.** одержав та ідентифікував амер. фізик Г.Т. Сиборг (1912–1999) зі співр. у 1940 р.

**ПЛУТОНІЧНІ ПОРОДИ** – назва групи всіх магматичних порід від кислих до ультраосновних, походження яких пов'язане зі застиганням магми у товщі земних надр. *Син. Интрузивні. Прот. Вулканічні, або Ефузивні.*

**ПЛЮМ** (від англ. *plum* – слива) – велика маса розжареної речовини мантиї, що формою нагадує сливу або велику краплину, формується під континентами і піднімається від ядра Землі до її поверхні внаслідок видавлювання літосферними плитами; потужний потік викликає розколювання континентів та їхній рух, виникнення трапів, рифів. Автор гіпотези тектоніки плюмів (1994 р.) – яп. геофізик Ш. Маруяма.

**ПЛЮМБУМ** (від лат. *Plumbum*) – **Pb**, відомий з часів давніх цивілізацій, хім. елемент IV гр. 6 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, ат. н. 82, ат. м. 207,2; складається з 5 стабільних ізотопів з мас. ч. 202, 204, 206–208, 4 останні ізотопи є продуктами прир. розпаду 3 радіоакт. родин Th, U, Ac. Також відомі 5 радіоакт. ізотопів з мас. ч. 209–212 і 214. За конфігурацією зовнішніх електронних оболонок **П.** відноситься до *p*-елементів:  $6s^2 6p^2$ . Характерні СтОк +2, +4. Кларк в земній корі  $1,6 \cdot 10^{-3}$  % (мас.), зустрічається у вигляді руди PbS, міститься в мінералах U і Th як кінцевий продукт їх розпаду; вміст у мор. воді  $3 \cdot 10^{-5}$  мг/л, прісній воді 0,01–5,6 мг/л, ґрунті 3–189 мг/кг. За вмістом у живій речовині  $1 \cdot 10^{-4}$  % Pb відноситься до мікроелементів. Фізіол. роль Pb вивчено недостатньо, хоча встановлено його участь в обмінних процесах кісткової тканини. З ін. боку, Pb є канцерогеном і тератогеном з порогом токсичності для людини 1 мг/добу. Токсичність **П.** пов'язана з його здатністю сполучатися з багатьма аніонами, які входять до складу білків, що пригнічує їх синтез, знижує активність ферментів, порушує кровотворення, індукує дефект мембран еритроцитів. **П.** та його сполуки дуже отруйні. Надлишок **П.** зафіксовано у ґрунті, рослинах і продуктах споживання в гірських районах Вірменії, що є причиною ендемічних захворювань ЦНС. Фіз. хар-ка: **П.** – м'який пластичний метал сірого кольору, діаманетик, легко піддається мех. обробці, це важкий легкоплавкий метал з т. топ. 327 °С. Характерним для його хім. поведінки є інертність. **П.** не окиснюється в сухому повітрі, а у вологому середовищі вкривається оксидною плівкою. Не реагує без нагрівання з розв. HCl, HF і H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, лугами, NH<sub>3</sub>, орг. к-тами. Розв. мурашина, HNO<sub>3</sub>, ацетатна, лимонна та винна к-ти здатні розчинити **П.** При нагріванні Pb реагує з галогенами, S, HN<sub>3</sub> з утворенням галогенідів, сульфідів, азидів, *відп.* Солі **П.** легко гідролізуються, а в стані Pb<sup>4+</sup> він є потужним окисником, що використ. в хім. процесах свинцевих акумуляторів. Основні напрями застос. **П.**: військова тех., виробн. електродів, захисних екранів від рентген. та ЙВ; **П.** – компонент стопів, фарб, антидетонаторів; у вигляді PbO є компонентом кришталевого скла. Для Pb ГДК<sub>П</sub>  $3 \cdot 10^{-3}$  мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>В</sub>  $3 \cdot 10^{-2}$  мг/л.

**ПНЕВМАТОФОРИ** (від гр. *pneûmatos* < *pneûma* – подув, *vitêr* + *phoros* – носій) – повітряні коріння рослин, що починаються від стовбуру і гілок і уходять у ґрунт; поширені у мангрових дерев і епіфітів (*напр.*, баніан), пе-

реплітаються між собою з утворенням важкопрохідних хащ.

**ПНЕВМОКОНІОЗИ** (від гр. *pneitōn* – легень + *konía* – пил) – професійні або екол. захворювання легень, що виникають внаслідок тривалого вдихання запиленого повітря. В залежності від виду пилу розрізняють наступні **П.**: *силікоз* (пил кварцовий, силікатний), *азбестоз* (мікрОВОЛОКНА азбесту), *антракоз* (вугільний пил), *сидероз* (пил ферум(II, III) оксидів).

**ПОБІДІТ** – дуже твердий металокерамічний сплав з монокарбиду вольфраму WC (90 %) і Со (10 %). Одержаний у 1929 р. у колишньому СРСР.

**ПОБІЧНІ РЕАКЦІЇ** – див. *Реакції*.

**ПОВЕРХНЕВИЙ НАТЯГ** – питома вільна енергія поверхні розділу фаз, символ  $\sigma$ , визначається за рівнянням:  $\sigma = dG_s/dS$ , де  $G_s$  – вільна енергія поверхні розділу;  $S$  – площа поверхні розділу фаз; одиниця вимірювання Дж/м<sup>2</sup>. **П. н.** визначається різними факторами: природою межі поділу фаз, домішками, темп-рою. Чим сильніше розрізняються фази, тим більшою є величина **П. н.** Найбільший **П. н.** на межі конденсована фаза – газ є у речовин з ковалентною стр-рою та *d*-металів, за рахунок сильної взаємодії між частинками у конденсованій фазі. Менші значення **П. н.** мають речовини з йонною стр-рою, *s*- та *p*-метали. Найнижчі величини **П. н.** – у речовин з молекулярною стр-рою. Ріст темп-ри посилює взаємодії між частинками у газі й ослаблює в рідині, тому **П. н.** з ростом темп-ри зменшується. Цьому відповідає майже лінійна залежність, що визначається рівнянням Рамзая-Шилдза:  $\sigma = c(T_{кр} - T - \delta)$ , де  $T_{кр}$  – критична темп-ра зникнення відмінностей між рідиною та парою,  $c$ ,  $\delta$ ,  $T_{кр}$  – сталі для речовини певної природи. Речовини, що зменшують **П. н.**, наз-ся поверхнево-активними (ПАР) – це орг. сполуки дифільної природи, що поєднують наявність неполярного та полярних функц. гр. –ОН, –NH<sub>2</sub>, –NO<sub>2</sub>, –СНО, –СООН, див. *Правило Дюкло-Траубе*. Речовини, що збільшують **П. н.** – це поверхнево-інактивні речовини (ПІР): більшість сильних електролітів – неорг. к-т, солей, лугів.

**ПОВЕРХНЕВІ ЯВИЩА** – явища, що відбуваються на межі поділу фаз, відіграють значну роль у гетерогенних диспер. сист., специфічні властивості яких пояснюються їх величезною питомою поверхнею. Основні **П. я.**: **П. натяг**, адсорбція, змочування твердих поверхонь рідинами, адгезія, когезія.

**ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ** – синт. хім. сполуки, молекули яких мають подвійну природу: довгі –СН<sub>2</sub>–СН<sub>2</sub>– гідрофобні ланцюги, що пов'язані з компактною полярною групою, яка забезпечує гідрофільність цій частині молекули, *напр.*, C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COONa. Речовини такої будови мають такі властивості: 1. Здатні накопичуватися на поверхні розділу фаз. 2. Значно знижують поверхневий натяг на межі вода – повітря. 3. Мають миючу здатність, що використ. у виробн. синт. миючих засобів (СМС), або *детергентів* (мила, шампуні, піни та ін. засоби побутової хім.). Головний напрям застосування: виробн. *детергентів*, які є небезпечними забруднювачами; біол. небезпека пов'язана з подвійною природою їхніх молекул, стр-ра яких схожа на стр-ру молекул ліпідних мембран клітин, і можливіс-

тю вбудовуватися в мембрани клітин, руйнуючи їх, що віддзеркалюється на стані клітин, аж до їх загибелі. *Скор. ПАР.*

**ПОВЕРХНЯ МОХО** – *див. син. Межа Мохо.*

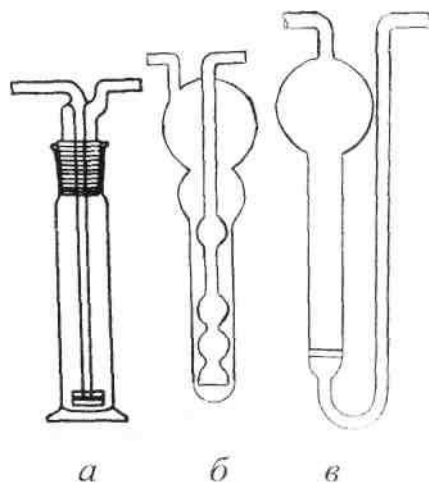
**ПОВІНЬ** – значне підвищення рівня води в річці, озері або морі навесні або влітку. Може перетворюватися на стихійно лихо, викликає оповзні та ін. руйнування (мостів, дамб, будівель).

**ПОВІТРЯ** – суміш газів, що складає атм. Землі; 20,94%  $O_2$ , 0,03%  $CO_2$ , 78,08%  $N_2$ , 0,94% інертних газів,  $5 \cdot 10^{-5}$  %  $H_2$ ,  $1,5 \cdot 10^{-4}$  %  $CH_4$ ,  $5 \cdot 10^{-5}$  %  $N_2O$  і  $4,5 \cdot 10^{-5}$  %  $O_3$ ; оскільки у надрах Землі є радіоакт. елементи, в атм. виділяється продукт їх розкладу – радіоакт. газ *радон*. У вологому повітрі завжди присутня водяна пара. Чисте **П.** не містить отруйних, агресивних і вибухонебезпечних газуватих речовин. Зараз у повітрі мегаполісів і пром. зон наявні оксиди  $N_xO_y$ ,  $SO_2$ ,  $CO$ , а також пил різної природи, сажа та ін. небезпечні забруднювачі, вміст яких регламентується ГДК.

**ПОВОРÓТНІ ВІДХÓДИ виробництва** – відходи, що їх використ. на самому підприємстві або в ін. пром. галузях, виключаючи забруднення ними біосфери.

**ПОГЛИНА́ННЯ** – *див. Біологічний: Біол. П. хім. елементів; Ряди біол. П.*

**ПОГЛИНА́Ч** 1. Речовина, що має здатність вбирати в себе вологу, рідину, пару; це речовини певної природи, які за молекулярною стр-рою здатні адсорбувати поверхнею воду (гігроскопічні речовини) або ін. домішки – забруднювачі, барвники і т. ін. До речовин-**П.** відносяться  $CaCl_2$ , конц.  $H_2SO_4$ , гранульовані луги, силікагель та багато ін. *Син. Вбирач, осушувач.* 2. Посудина, що використ. як запобіжна, *напр.*, склянки Дрекслея (а) (які також використ. як барботери), їх заповнюють осушувачем або прилади для вбирання певного компонента повітря або його забруднювачів, *напр.*, поглинальні прилади Ріхтера (б) або **П.** з пористим фільтром (в), які заповнюють рідиною, що реагує з поллютантом й перетворює його на певну форму, зручну для визначення і дослідження певним методом, *напр.*, для визначення забруднення повітря  $NH_3$  використ.  $H_2SO_4$  розв., якою заповнюють **П.** Р-ція під час прокачування повітря:  $NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$ . Конц-цію утворених йонів  $NH_4^+$  визначають за допомогою реактиву Несслера, *див. Амоній*, з наступним вимірюванням оптичної густ. на фотоелектроколориметрі та встановленням конц-ції  $NH_3$  за передчасно побудованим калібрувальним графіком *D* як функції конц-ції  $NH_3$ .



**ПОГОНОФÓРИ** (від *гр. pogonophoros – бородастий*) – мор. глибоководні безхребетні тварини групи вторинноротих з ниткоподібним тілом у хітиновій захисній трубочці; зообентос. Відсутні травна і дихальна системи.

**ПОДВІЙНИЙ** – *Див. Запліднення; Зв'язок; Зорі.*

**ПО́ДИ** – замкнені западини з плоским дном округлої або овальної форми, часто зустрічаються на півд. України. Створюють мікрорельєф місцевості.

**ПОДРА́ЗНЮВАЛЬНІ речови́ни** – хім. сполуки, які діють на органи чуття, подразнюють дихальні шляхи, слизові оболонки. Класифікація поллютантів за їх дією на організм людини авторів Є.Я. Юдина і С. В. Белова виділяє **П.р.** в окрему гр., до неї відносяться  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NH}_3$ , озон  $\text{O}_3$ , оксиди нітрогену заг. формули  $\text{N}_x\text{O}_y$ , ацетон  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ . *Син. Дратівні речовини.*

**ПОДУШКОПОДІ́БНІ РОСЛІ́НИ** – життєва форма рослин зі вкороченими, наче притиснутими до землі стеблами та дрібним листям, *напр.*, азорела, проломник. Місце зростання: альпійський гірський пояс.

**ПОЙКІ́ЛОГІДРІ́ДНІ** (від гр. *poikilos* – різноманітний + *hydōr* – вода) – колоніальні рослини (талофіти: бактерії, повітряні водорості, лишайники, мохи), спори і насіння рослин, одноклітинні організми, стрічкові черв'яки, вовчки, гриби, які за відношенням до водного балансу є змінновологими, не можуть його регулювати й здатні накопичувати дощову й талу воду при вологості 70%. Їх вологовміст повністю залежить від умов довкілля, а щоб пережити несприятливий період (посуху), вони перебувають тривалий час в заціпенінні без ознак життя; *див. Латенція; прот. Гомойогідридні.*

**ПОЙКІ́ЛОКСЕРОФІ́ТИ** (від гр. *poikilos* – різноманітний + *xēros* – сухий + *phyton* – рослина) – рослини, пристосовані до засушливих умов, але при зневодненні впадають в анабіоз, *напр.*, деякі мохи.

**ПОЙКІ́ЛОСМОТІ́ЧНІ ТВАРІ́НИ** (від гр. *poikilos* + *ōsmos* – сутичка, тиск) – водні тварини, не здатні зберігати сталий осмотичний тиск крові й тканинної (порожнинної) рідини за зміни солоності води, це більшість водних безхребетних. *Прот. Гомойосмотичні тварини.*

**ПОЙКІ́ЛОТЕРМІ́Я** (від гр. *poikilos* + *thermē* – теплота) – відсутність здатності підтримувати постійну темп-ру тіла при зміні темп-ри довкілля.

•• **Пойкілотермні тварини** – організми, темп-ра тіла яких змінюється залежно від темп-ри зовнішнього середовища й зазвичай дорівнює їй або на 1-2 °C вища за неї. Це – безхребетні, риби, земноводні, плазуни, окремі види ссавців. *Прот. Гомойотермія.* За регуляцією темп-ри тіла також існує поділ на *стенотермних* і *евритермних*, *холоднокровних* і *теплокровних*.

**ПОКАЗНІ́К ВОДНÉВІЙ (рН)** – *див. Водне, -ий: Водневий показник.*

**ПОКАЗНІ́К МЕХА́НІЧНОЇ МІГРА́ЦІЇ** – *див. Міграція.*

**ПО́КРИВ** – верхній шар прир. об'єкта або клітинні тканини організму.

•• **Живий П.** – мохово-лишайникова, трав'яниста, напівкущова, лісова рослинність, що вкриває ґрунт. •• **Мертвий П.** – шар залишків відмерлої рослинності, що вкриває лісовий, степовий і т. ін. ґрунт. *Див. Опад, Підстилка.* •• **Тектонічний П.** – форма деформації шарів гірських порід з ривом їх суцільності, що утворюється внаслідок стиснення і наповзання однієї частини *верстви* (*див. відп.*) на ін.

**ПОКРІ́ВНИКИ** – підтип мор. тварин одиноких і колоніальних форм типу хордових, складається з класів: *асцидії*, *апендикулярії*, *піросоми*, *сальпи*,

доліюліди (бочоночники), понад 1000 видів. Спосіб життя: прикріплений і вільно плаваючий. Довж. тіла в оболонці – туніці, 0,3–50 см. Крім апендикулярій, у всіх тварин хорда тільки в ембріональному стані. *Син. Тунікати.*  
**ПОКРИТТЯ АНТИКОРОЗІЙНІ** – **орг.** (лаки, фарби), **неорг.** («воронування» сталей, фосфатування металів шляхом нанесення стійких шарів  $\text{Fe-PO}_4$ ), і **металеві П.:** високотемп-рні – лудіння (П. оловом), цинкування (П. цинком), напилення за умов вакууму, плакірування (спільне прокатування) й електрохім. П. (гальванічні), що поділяють на **анодні** (безпечні) і **катодні** (небезпечні). Анодні П. роблять з більш активного металу, ніж той, що захищають, тоді за умов навколишнього середовища (волога,  $\text{O}_2$ , ін.) при пошкодженні шару П. між двома металами виникає гальванопара, і метал П. відіграє роль анода і кородує, а на металі, що захищений, йде деполаризація, і він не руйнується. У випадку катодного П. з менш активного металу, за вищеперелічених умов при пошкодженні П. роль аноду відіграє метал, що захищають, він починає одразу кородувати, тому покриття й наз-ся небезпечним. Способами захисту від корозії також є *деаерація, інгібування, катодний* (див. відп.) і *протекторний* (див. протектори) захист.  
**ПОКРИТТЯ ІСТИННЕ** – частина поверхні землі, що безпосередньо зайнята природною рослинністю. *Син. Рослинний покрив.*

**ПЌЛЕ** – рівний великий простір, що використ. під посіви. •• **Поля зрошення** – земельні ділянки для прир. біол. очищення стічних вод фільтрацією крізь ґрунтові горизонти, засіяні під с.-г. кормові культури і періодично зрошувані стічними водами. •• **П. фільтрації** – земельні ділянки з піщаними ґрунтами, суглинками, підготовлені для прир. біол. фільтрування стічних вод просочуванням крізь ґрунтові шари.

**ПОЛЕТЎХА** – ссавець ряду гризунів, схожа на білку, але передні ноги П. з'єднані із задніми за допомогою широкої шкірної літальної перетинки. Довж. 60 см, хвіст до 40 см. Мешкає у тропіках Азії, у лісах помірного клімату Півн. півкулі.

**ПОЛІАГРЕГАТНИЙ** (від гр. *poly* – багато + лат. *aggregatus* – приєднаний) – становище речовини або суміші речовин, що перебувають у різних агрегатних станах: вода і лід при 0 °С або будь-який прир. водний об'єкт, що сполучає воду, повітря, донний тверд. шар, придонну суспензію мулу.

**ПОЛІБАЗИТ** – мінерал класу тіосолей сіро-чорного кольору. Руда срібла.

**ПОЛІГАМНІ РОСЛИНИ** (від гр. *poly* + *gámos* – шлюб) – див. *син. Багатодомні рослини.*

**ПОЛІГІДРОГЕНІОННІ ОРГАНІЗМИ** (від гр. *poly* + лат. *Hydrogenium* – Гідроген (водень) + *-іон* – йон) – стеноіонні організми, які живуть в умовах вис. конц-цій  $[\text{H}^+]$ , тобто дуже низьких  $\text{pH} < 4,5$ , *напр.*, коловертка *Elosa worallii* мешкає за умов  $\text{pH} 3,8$  в дуже кислих водах торф'яних боліт. Для порівняння для стеноіонних організмів, які дають перевагу кислим водам з  $\text{pH} < 7$ , у водах мешкання веслоногого рачка циклопа  $\text{pH} 4,5$ ; серед рослин сфагнуми, хвощ. *Див. Стеноіонні організми, ацидофіли. Прот. Еврііонні.*

**ПОЛІГЛІМИ** – диметиллові етери ди-, три-, тетраетиленгліколю, безбарвні, висококип. рідини складу  $\text{CH}_3\text{--O--}(\text{CH}_2\text{--CH}_2\text{--O})_n\text{--O--CH}_3$ , диглім,  $n = 2$ , т. кип.  $162\text{ }^\circ\text{C}$ ; триглім,  $n = 3$ , т. кип.  $216\text{ }^\circ\text{C}$ ; тетраглім,  $n = 4$ , т. кип.  $276\text{ }^\circ\text{C}$ . Порів. Карбітоли, Целозольви. Див. Глім, Етиленгліколь.

**ПОЛІДИПСІЯ** (від гр. *polydipsios* – той, хто постійно спраглий) – мед. Хвороблива посилена спрага та вживання надмірної кількості води.

**ПОЛЕЛЕКТРОЛІТИ** (від гр. *poly* – багато + *ēlektron* – смола, бурштин + *lytos* – той, що розкладається) – ВМС, макромолекули яких мають групи, що здатні до йонізації в розчині. Напр., прир. та штучні йоніти. До природних П. належать білки, нуклеїнові к-ти тощо.

**ПОЛІКОНДЕНСАЦІЯ** (від гр. *poly* + лат. *condensatio* – згущення) – процес утворення полімерів з мономерів, що мають мінімум дві функц. гр., р-ція між якими супроводжується відщепленням низькомолекулярного продукту:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{HCl}$ , напр., утворення феноло-формальдегідних смол:  $2n\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + n\text{H--C(=O)H} \rightarrow [\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{--CH}_2\text{--C}_6\text{H}_4(\text{OH})]_n + n\text{H}_2\text{O}$  при взаємодії фенолу (-ОН-гр.) і метаналю (карбонільна гр.). На відміну від звичайної полімеризації, елементарний склад мономера і мономерної ланки продукту П. не відповідають один одному, крім того, П. відбувається послідовно: утворення димеру, потім тримеру і т. д. аж до полімеру. Процеси П. широко поширені в природі, напр., синтез нуклеїнових к-т, гетерополіоз та ін. в живих організмах. Шляхом П. одержують важливі сечовино-формальдегідні, епоксидні смоли та ін. Порівн. Полімеризація.

**ПОЛІКРИСТАЛ** (від гр. *poly* – багато + *krystallos* – лід) – агрегат, що складається з хаотично розташованих кристалічних зерен; використ. для техн. потреб; прот. Монокристал.

**ПОЛІКСЕН** – мінерал класу самородних металів групи платини, містить до 11 % Fe, 7 % Ir і незначні домішки Pd, Rh, Cu і Ni, колір від сріблясто-білого до сталевосірого. Використ. у хім. та електротех. пром-ті, мед.

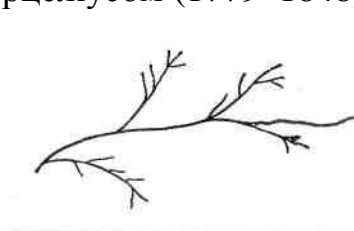
**ПОЛІМЕРИ** (від гр. *polymerēs* – складений з багатьох частин) – хім. сполуки прир. та синт. походження, що мають вис. мол. м. і ланцюгову будову молекул з однаковими ланками, що багато разів повторюються. За походженням розрізняють **природні П.** – білки, нуклеїнові к-ти, полісахариди, прир. каучук; **штучні** – ацетатне волокно, та **синт. П.** – поліакриламід, цінний П. складу  $[\text{--CH}_2\text{--CH}_2(\text{CONH}_2)\text{--}]_n$ , біла аморфна напівпрозора речовина, розчинна у воді. Використ. у нар. госп. для надання ґрунті певної стр-ри та підвищення його родючості, як флокулянт для освітлення стічних вод, коагулянт в металургії, диспергатор і флотореагент. У водних скидах целюлозних заводів поліаміди поступово гідролізуються до амоній поліакрилату. **Поліакрилати** – продукти полімеризації акрилової к-ти або її естерів  $[\text{--CH}_2\text{--CH}_2(\text{COOR})\text{--}]_n$ , що застос. у виробн. лаків, клеїв тощо; **поліаміди** – волокна капрон, нейлон, плівки тощо, мономері яких сполучені групами  $\text{--CO--NH--}$ , тобто пептидним зв'язком, як у білках; **полібутадієн** –  $[\text{--CH}_2\text{--CH=CH--CH}_2\text{--}]_n$ , синт. каучук, продукт полімеризації бутадієну, впе-



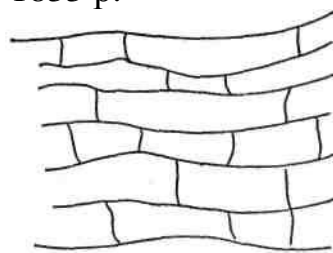
рше одержаний рос. хіміком С.В. Лебедевим (1874–1934); **поліізопрен** – продукт полімеризації ізопрену, аналог натурального каучуку, склад  $[-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2-]_n$ , використ. для виробн. автомоб. шин, гуми та його похідні – **полісульфідні каучуки** з міжмолекулярними ланцюжками  $(-\text{S}-\text{S}-)_n$ ; **полістирол** – пластмаса вис. електроізоляційної якості складу  $[-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-]_n$ , застос. в електротехніці, у будівн., для виробн. предметів побуту, напалму – запалювального засобу, що горить навіть на снігові; **поліуретан** – в'язкі смоли або тверді речовини, в яких мономерні ланки ді(полі)ізоціанатів сполучаються з гліколями уретановою гр.  $-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ :  $[-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-(\text{CH}_2)_p-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_q-\text{NH}-]_n$ , вони міцні, зносостійкі, кислототривкі, з них одержують пінопласт, волокно, лаки та ін. Класифікують **карбо-** і **гетероланцюгові П.**, ланцюги яких складаються лише з атомів елемента Карбону (поліпропілен) або містять гетероатоми O, N, S (поліетиленгліколь  $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-]_n$ ), *відп.* За природою макромолекул розрізняють **орг.** (стирол, полівінілхлорид), **неорг.** (кремнезем, азбест, алюмосилікати) і **елементорг.** (полівінілтриметилсилан) **П.** За природою мономера **П.** поділяють на **гомополімери**, що складаються з однакових мономерних одиниць (поліетилен), і **кополімери**, ланки яких належать мономерам різного складу (фенолоформальдегідні смоли). Залежно від стр-ри відомі лінійні, розгалужені й тривимірні, або сітчасті. Термін **П.** уведений в хімію швед. хіміком Й.Я. Берцеліусом (1779–1848) у 1833 р.



Лінійні полімери



Розгалужені полімери



Сітчасті полімери

**ПОЛІМЕРИЗА́ЦІЯ** (від гр. *poly* – багато + *meros* – частина, частка) – ланцюгова р-ція утворення полімерів з мономерів, що за умов нагрівання зв'язуються між собою без побічних продуктів, *напр.*, **П.** етену з утворенням поліетену (поліетилену):  $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{t^\circ} (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ , де  $n$  – ступінь полімеризації. *Див. Поліконденсація.*

**ПОЛІМЕТА́ЛИ** (від гр. *poly* + *metallon* – шахта, рудник) – мінеральні утворення, що містять декілька цінних металів, *напр.*, поліметалічні руди – свинцево-цинкові, срібно-свинцево-цинкові (основні компоненти – Pb, Zn, а супутні – Ag, Cu, Au, Sn).

**ПОЛІМОРФІ́ЗМ** (від гр. *poly* + *morphē* – форма) 1) *хім.* Властивість деяких речовин в залежності від умов (температури, тиску) кристалізуватися в різних формах або змінювати структуру кристалів за того ж хімічного складу, *напр.*, графіт – алмаз – карбін – вугілля. 2) *фіз.* Здатність твердих тіл існувати у двох або кількох кристал. структурах: кальцит – арагоніт. 3) *біол.* Наявність у межах одного виду тварин чи рослин двох або більше груп особин з особ-

ливо відмінними ознаками, *напр.*, бджола, матка, трутень. 4) *ген.* Прояви індивідуальної, переривчастої мінливості живих організмів. 5) *мед.* Різноманітність стр-рних проявів патологічного процесу в органах.

**ПОЛНУКЛЕОТИДИ** (від *гр. poly* – багато + *лат. nucleus* – ядро) – *біо-орг.* Речовини, до складу яких входять десятки, іноді тис. *мононуклеотидів*. Містяться в усіх клітинах організмів. Приклад *прир. П.* – нуклеїнові к-ти.

**ПОЛЮЗИ** (від *гр. poly* + *лат. -ose (-оз)* – суфікс позначки вуглеводів за *номенкл. IUPAC*) – сучасна назва одного з класів вуглеводів, а саме, полісахаридів. До *П.* відносяться крохмаль, клітковина, глікоген, гіалуронова к-та та ін. *Див. син. Полісахариди.*

**ПОЛЮЛИ** (від *гр. poly* + *лат. -ol (-ол)* – суфікс позначки спиртів у *номенкл. IUPAC*) – сучасна назва *Багатоатомних спиртів*, *див. відп.* Відносно *П.*, що утворюються відновленням моносахаридів, то вони крім назви *П.* відомі під назвою «Альдіти», *див. відп.*

**ПОЛІП** (від *гр. polypos: poly* + *pus* – нога) – кишковопорожнинна тварина, що на одному кінці має присоски, якими прикріплюється до нерухомого предмета, а на протилежному кінці – рот. Розмноження вегетативним сцифоїдні, гідроїдні *П.*) або статевим шляхом (прісноводні гідри, коралові *П.*). Спосіб життя – прикріплений. *Див. Корали, Кораловий: Коралові поліпи.*

**ПОЛІСАПРОБІОНТИ** (від *гр. poly* + *saprés* – гнилий + *biōn* – той, що живе) – організми, що мешкають у стічних і дуже сильно забруднених *орг. речовинами* водах з браком кисню і навіть наявністю  $H_2S$ . Розпад органіки у водоймі, крім дефіциту  $O_2$ , призводить до накопичення отруйних для гідробіонтів продуктів (вуглекислоти, *орг. к-т та ін.*). Здатність організмів мешкати в умовах різного ступеня сапробності пояснюється потребою в *орг. живленні* і стійкістю до нестачі  $O_2$ , а також витривалістю до дії токсикантів. До *П.* відносяться специфічні види нитчастих бактерій (*Beggiatoa sp.*), грибів (*напр., Fusarium aquaeductum*), простіших: інфузорій (*Colpidium colpoda*), амеб (*Pelomyxa palustris*), коловертів (*Keratella quadrata* у водоймах середнього ступеня забруднення), деяких безхребетних тварин: олігохетів (черв'як тубіфікс *Tubifex*), евгленових водоростей (*Euglena viridis*), комах (*Chironomus Plumosus*). Деякі *П.* здатні до біол. очищування забруднених вод. *Син. Полісапроби.*

**ПОЛІСАХАРІДИ** (від *гр. poly* + *санскр. sakchar* – сік тростини) – клас полімерних вуглеводів, утворюються в результаті *поліконденсації* і побудовані з моносахаридних залишків, які сполучені глікозидним зв'язком. Розрізняються природою їх складових моноз, довжиною ланцюгів та ступенем їх розгалуженості, відносяться до складних вуглеводів. Ступінь полімеризації *П. n* > 10; різновид *П.* – *олігосахариди*, невеликі ланцюги яких мають ступінь полімеризації *n* = 2–10 (сахароза, лактоза, рафіноза та ін.). *П.* поділяють на гомополісахариди, які складаються з моносахаридних залишків одного виду, *напр.*, крохмаль, інулін, целюлоза, та гетерополісахариди, будову яких складають моносахариди (два або більше) різних видів,

напр., гепарин, гіалуронова к-та (див. відп.). До гетерополісахаридів відносяться камеді, мукополісахариди, геміцелюлози та слиз. Фізіол. функції П.: енергетична, стр-рна (хітин, пектин); захисна (виділення слизу, камеді при пошкодженні тканин); резервна (відкладення глікогену в печінці, поступове споживання інуліну, крохмалю). *Син. Глікани, поліози.*

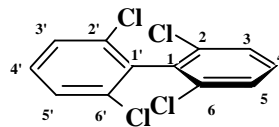
**ПОЛІСПІРТИ** (від гр. *poly* – багато + *спирти*) 1. Полімери, продукти поліконденсації, що містять мономерні ланки спирту, напр., діетиленгліколь  $(\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2)_2\text{O}$  та ін. гідроксидетири. 2. Продукти полімеризації етиленоксиду – карбоваксії, формули  $\text{HO}-(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O})_n-\text{H}$ . 3. *син. Багатоатомні спирти, Поліолі, також Альдіти, див. відп.*

**ПОЛІФАГИ** (від гр. *poly* + *phagos* – пожирач) – організми, що живляться різноманітними кормами як рослинного, так і тваринного походження, напр., птахи (ворона, грак), тварини (борсук, бурий ведмідь), або різними рослинами – комахи-фітофаги, напр., гусінь стеблового метелика живиться 200 видами рослин. *Син. Еврифаг. Прот. Монофаг. Порівн. Олігофаг.*

**ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ** (від гр. *poly* + лат. *functio* – виконання) – хім. наявність в молекулі орг. речовин кількох функц. груп, напр., оксокислоти, амінокислоти, гідроксиальдегіди. *Син. Багатофункціональність.*

**ПОЛІХЕТИ** (від гр. *poly* + *chaeta* – щетинка) – безхребетні тварини, клас багатощетинкових червів, типу кільчастих, понад 5 тис. видів; один з видів – *анеліди*, довж. від 2 мм до 3 м. Основне місце мешкання – моря, хоча кілька видів зустрічаються у прісних водах; більшість – хижаки. Характерною ознакою П. є наявність досить складних циклів для забезпечення запліднення (1 раз на рік) у сполученні з абіотичними умовами довкілля: сезонних (температури), місячних (обов'язково приплив) і добових (освітлення).

**ПОЛІХЛОРОБІФЕНІЛИ** (ПХБ) – 209 ізомерів хім. і термостійких нерозчинних у воді поліхлорованих біфенілів, що є екол. небезпечними поліутантами довкілля, мають персистентні властивості, накопичуються у жировій і нервовій тканинах, статевих клітинах, материнському молоці; отруєння викликає сповільнення росту, зниження народжуваності аж до вимирання популяцій. Через негативні наслідки впливу на біоту зараз їх використ. обмежено замкненими циклами. П. складають групу у «чорному списку» пріоритетних забруднювачів сучасності, складеному Агенціями з охорони довкілля США і Європейського товариства (1980). Вже в 2,2',6,6'-заміщеному біфенілі кільця перебувають у перпендикулярному розташуванні одне до одного через утрудненість обертання навколо осі хіральності, що пояснюється стеричним ефектом замісників. Таке просторове розташування приводить до появи атропоізомерів. *Див. Біфеніли.*



2,2',6,6'-Тетрахлоробіфеніл

**ПОЛІХРОЇЗМ** (від гр. *poly* + *chrōma* – колір) – властивість мінералів змінювати забарвлення за звичайного освітлення залежно від напрямку падіння променів, напр., турмалін. Іноді зустрічається неправильне застос. терміна як зміна кольору в залежності від характеру освітлення. *Син. Плеохроїзм.*

**ПОЛОЗ** – неотруйна змія роду плазунів, родини вужів, бл. 30 видів; довж. 2,4 м, мешкають у Півд. Європі, Азії, Півн. та Центр. Америці.

**ПОЛОНІЙ** (від лат. *Polonia* – Польща, батьківщини першовідкривача елемента – М. Складовської-Кюрі, лат. назва *Polonium*) – **Ро**, радіоакт. елемент VI гр. 6 періоду періодич. сист.; ат. н. 84, ат. м. 208,982; в природі існують 27 нестабільних ізотопів з мас. ч. 192–218; найпоширеніші є  $\alpha$ -ви-промінювачами. Зовнішня електронна оболонка відповідає конфігурації  $4f^{14}5d^{10}6s^26p^4$ , СтОк в сполуках: –2, +2, +4 та +6. Вміст в земній корі не встановлений. В природі зустрічається у складі уранової смоляної руди, з якої був виділений у 1898 р. П. Кюрі та М. Складовською-Кюрі. Фіз. і хім. властивості: Ро – легкий сріблясто-білий пластичний метал, легко окиснюється на повітрі, т. топ. 254 °С. Ро є хім. аналогом Те, утворює оксиди РоО і РоО<sub>2</sub>; є комплексоутворювачем; розч-ся у к-тах з утворенням рожевих солей Ро<sup>2+</sup>, які швидко окиснюються до жовтих солей Ро<sup>4+</sup>. Нагріванням металів з парою Ро одержують полоніди. Використ. як джерело енергії в атомних батареях для космічної тех. Ро – небезпечний і вкрай високотоксичний полютант довкілля: уражає весь організм, органи кровотворення, впливає на репродуктивну функцію. ГДК<sub>В</sub>  $1,1 \cdot 10^{-3}$  Бк/л; ГДК<sub>П</sub>  $7,4 \cdot 10^{-3}$  Бк/л.

**ПОЛЬОВИЙ ШПАТ** – див. *Шпати*.

**ПОЛЮСИ** (від лат. *polus* – вісь, щось протилежне ін.) 1. **Географічні П.** – точки перетину осі обертання Землі з її поверхнею і найнедоступніші, малодосліджені області Земної кулі, які прилягають до них – Арктика і Антарктида. 2. **Геомагнітні П.** – точки перетину земної поверхні магнітною віссю Землі; їх місцезнаходження не співпадають з геогр. полюсами. Між віссю обертання і магн. віссю кут дорівнює 11,5°. 3. **Магнітні П.**, див. *Магнітний*. 4. **П.** (– негативний і + позитивний) джерел електр. струму.

**ПОЛЮТАНТ** (від лат. *pollutio* – бруднення) – шкідлива речовина, забруднювач довкілля з токсичними, іноді канцерогенними властивостями.

**ПОЛЯ КОНЦЕНТРАЦІЙ** – див. *Геохімічні поля концентрацій*.

**ПОЛЯРИЗАЦІЯ** (від фр. *polarisation* < гр. *polos* – вісь, полюс) 1) кол. хім. Властивість світлових і електромагн. коливань відбуватися в одній певній площині. **П.** світла – перетворення пучків прир. світла на світло з обмеженим напрямом коливань. Ступінь **П.** світла і кут повороту площини **П.** вимірюється поляриметром. Використ. для вивчення стр-ри та оптичних властивостей речовин, визначення конц-ції розч. 2) фіз. Набуття намагніченості або наелектризованими тілами полярності. 3) заг. хім. **Електродна П.** – відхилення від рівноважного значення різниці потенціалів між гальванічним електродом і розч. при проходженні електр. струму. Зазвичай опір перебігу електрохім. процесів і зниження електрорушійної сили в гальванічних елементах створюють шар газу з виділенням на електродах. В залежності від електрода, на якому відбувається **Е. п.**, розрізняють *катодну* і *анодну П.* Види **Е. п.**: **хімічна** (внаслідок зміни хім. природи електродів – утворення плівок або нових сполук, газ. продуктів електролізу, особливо

при електролізі з інертними електродами) і **концентраційна** (що відбувається у випадку активних електродів і пов'язана зі зміною конц-ції йонів, які розряджаються у приелектродному просторі, порівняно з їх конц-цією в об'ємі розч. електроліту). 4) Взаємна деформація двох різнойменних йонів, які взаємодіють між собою тільки за рахунок електростат. сил, що призводить до зменшення ефективної відстані між центрами зарядів; у випадку ковалентного зв'язку відбувається зсув електронної пари до більш електронегативного атома з утворенням диполя. Оцінкою **П.** є ступінь П., див. *відп.* Не плутати з *поляризовністю та полярністю!*

**ПОЛЯРИЗОВНІСТЬ ЗВ'ЯЗКУ** (від лат. *polaris* – полярний) – зміна розподілу електронної густини зв'язку в молекулі під дією зовнішніх чинників: реагентів, каталізаторів, розчинників або електр. поля. До **П.** зв'язку  $\pi$ -зв'язки схильні більше, ніж  $\sigma$ -зв'язки; неполярні або слабополярні зв'язки більш схильні до **П.** у порівнянні із сильнополярними, також схильні до **П.** хім. елементи з великими атомними радіусами. Катіони мають меншу **П.**, ніж аніони, що пояснюється розмірами електронних хмар: більша хмара аніону більш здатна до деформації і **П.** *Син. Динамічна полярність.*

**ПОЛІАРНЕ СЯЙВО** (від лат. *polaris*) – світіння верхніх шарів атм. на вис. 60–1000 км, що спостерігається здебільшого в полярних районах Арктики (лат. *aurora borealis* – *С. північне*) і Антарктиди (лат. *aurora australis* – *С. південне*), хоча спостерігалось і в ін. районах, *напр.*, 5 квітня 1242 р. над Чудським озером під час Льодового побоїща, у лютому 1950 р. над Москвою. Причиною цього грандіозного явища надзвичайної краси є потік заряджених частинок вис. енергій, що викидаються Сонцем, т. зв. «сонячний вітер», який вторгається в земну магнітосферу, зіштовхується з молекулами й атомами газів у розрідженій оболонці атм. приполярних областей та викликає свічення від яскраво-червоного до зеленого кольорів. Це холодне свічення є різновидом люмінесценції, яка виникає на вис. 100 км у верхніх шарах атм. за рахунок зіткнення її атомів і молекул з космічними електронами і протонами з перетворенням кінетичної енергії частинок на світлову. *Син. (від помор.) спалах, сполохи.*

**ПОЛІАРНІСТЬ ЗВ'ЯЗКУ** (від лат. *polaris* – полярний) – виникнення зміщення міжатомної електронної густини хім. зв'язку в молекулі до одного з її атомів завдяки різній електронегативності атомів, що утворюють цей ковалентний зв'язок, *напр.*, у метилброміді  $\text{H}_3\text{C}^{\delta+} \rightarrow \text{Br}^{\delta-}$ , де стрілка показує напрям зміщення електронної пари зв'язку через більшу електронегативність Br. *Син. Статична П.* Різновидом **П.** є динамічна **П.**, див. *Поляризовність.*

**ПОЛЯРОГРАФІЯ** (від лат. *polaris* < гр. *polos* – полюс + *graphō* – пишу) – фіз. метод дослідження кінетики електролітів і електродних процесів за допомогою полярографа, що реєструє здатність молекули до відновлення (приєднання електрона на ртутному катоді) у вигляді S-полярографічної кривої (ПК) з межами відновлення, яка є графічною інтерпретацією залежності сили струму від напруги при проходженні струму крізь дослідний

розч. Властивості речовини як акцептора хар-ся величиною потенціалу напівхвилі,  $E_{1/2}$ , ПК – постійної для певної речовини.

**ПОНГІДИ** (лат. *Pongo Lacerede* – назва роду орангутангів) – родина мавп ряду приматів (орангутанг, шимпанзе, горила, гібон), тобто це людиноподібні мавпи – *антропоїди*. Син. *Антропоїди*.

**ПОНЦИРУС** – див. син. *Трифоліати*.

**ПОПУЛЯЦІЯ** (від лат. *populus* – народ) – сукупність особин одного виду тварин, мікроорганізмів, рослин, що поширені й розмножуються в певній місцевості та хар-ся щільністю, чисельністю, ієрархічною стр-рою.

**ПОРІГ** – крайня границя явища, дії, стану. •• **П. коагуляції**,  $C_k(\frac{1}{z}x)$  – мінім. конц-ція електроліту, перевищення якої призводить до явища коагуляції, визначається за формулою:  $C_k(\frac{1}{z}x) = C(\frac{1}{z}x) \cdot V_{\text{ел.}} / (V_{\text{золю}} + V_{\text{ел.}})$ , де  $C(\frac{1}{z}x)$

– молярна конц-ція еквівалентів електроліту;  $V_{\text{золю}}$  і  $V_{\text{ел.}}$  – об'єми золю і електроліту, *відп.* •• **П. концентрації** – *біогеохім.* Вміст певного елемента в рослині, вище якого *бар'єрний* організм припиняє поглинати цей елемент, незважаючи на його підвищення у навколишньому середовищі або ґрунті.

•• **П. шкідливої дії** – мінім. конц-ція (доза) речовини у зовнішньому середовищі, під впливом якої в організмі з'являються зміни, що виходять за межі фізіол. пристосувальних р-цій, призводять до хвороб і загибелі. Син. *Гранично допустима конц-ція*.

**ПОРОГОВА концентрація запаху** – *гідрохім.* Органолептична хар-ка води, тобто конц-ція визначуваної речовини в розч. при максим. розбавленні під час аналізу води, коли запах ще відчувається. Інтенсивність порогу запаху (позначка  $U$ ) визначають за формулою:  $U = 200/V$ , де  $V$  – об'єм проби води, яку розбавляють при аналізі до 200 мл.

**ПОРОДА** 1) *геол.* Мінерал або сукупність мінералів із більш-менш постійним складом, що є складовою частиною земної кори і в якому міститься корисна копалина. Поділяються на групи: осадові, метаморфічні, магматичні, для кожної з них характерні асоціації породоутворюючих мінералів.

•• **Гірська П.** – агрегат мінералів певного складу та будови, що сформувався в результаті геол. процесів та залягає в земній корі. •• **Корінна П.** – тверда щільна гірська П., яка протиставляється пухким утворенням (наносам), що перекривають її. •• **Материнська П.** а) в геол. – первісна гірська П., з якої утворилися ін. породи або ґрунт; б) у ґрунтознавстві – верхній шар гірських П., на якому під впливом біол. і біохім. процесів відбувається утворення ґрунту. •• **Палеотипні П.** – див. *відп.* •• **Порожня (мертва, пуста) П.** – утворення, що входять до складу викопної мінеральної сировини і не мають практичної цінності. •• **Розкриті П.** – гірські П., що покривають і вміщують корисні копалини, які підлягають вийманню та переміщенню як відвальний ґрунт. 2) *с. г.* Сукупність характерних ознак будови тіла, властивостей організму, що, передаючись спадково, створює видозміну в

межах якого-небудь виду с.-г. тварин, *напр.*, **П.** м'ясних або молочних корів, родів і видів рослин або деревинна **П.** (сосна, береза, ялина).

**ПОРОДОУТВОРЕННЯ** 1) *геол.* Сукупність геол. процесів, які спричиняють виникнення і формування гірських порід. • **Породоутворювальні (породотворні) мінерали** – мінерали, які є постійними складовими гірських порід і визначають їхні основні властивості. 2) *с. г.* Штучне виведення нових порід с.-г. тварин, які характер-ся кращими якостями.

**ПÓРОХ (димний, або чорний)** 1) *хім.* Вибухова суміш з 75 %  $\text{KNO}_3$ , 10 % S та 15 % вугілля. **П.** винайшли у Китаї (де використ. для феєрверків) ще до того часу, як про нього дізналися араби у XII ст. В Європі **П.** став відомим тільки у XIV ст. як наповнювач першої вогнепальної зброї. **П. ч.** відноситься до змішаних **П.**, де основні компоненти – окисник і пальне; до цього ж типу відноситься і тверде ракетне паливо. Чутливий до удару, тертя, вогню. Теплота згоряння 32,3 МДж/кг. Відрізняється від індивід. вибухових сполук типу нітрату целюлози, гексогену, толу та ін. 2) *екол.* Тверді дрібні частинки різноманітних видів пилу, тютюнового диму, ін., що зависають у повітрі і знижують його якість; шкідливі для живих організмів.

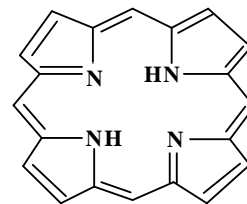
**ПОРФІН** (від *гр. porphun – скор. від porphyrine – порфірин*) – макрогетероцикл. ядро, саме його скелет складає основу порфіринів, дуже поширених прир. сполук. У незаміщеному стані **П.** в природі не зустрічається. Вперше синтезований Г. Фішером (1881–1945) у 1927 р.; *див. Порфірини*.

**ПОРФІР** (від *гр. porphyreos – пурпурний*) – загальна назва ефузивних гірських порід червоного кольору з характерною стр-рою: дрібнокристалічної будови, часто з помітними за розміром і забарвленням великими кристалами, або склоподібної. Поділяються на *ліпаритові* та *трахітові П.* Використ. як будівельний або декоративний камінь.

**ПОРФІРА** (від *гр. porphyra*) – мор. їстівна водорість червоного кольору, складається з пластинчастого талому; розводиться в Японії.

**ПОРФІРІНИ** (від *гр. porphyreos*) – похідні порфіну, до яких належать життєво важливі прир. пігменти крові (*гем у міоглобіні та гемоглобіні*), біокатализатори (*хлорофіли*), барвники (*фталоціаніни* – тетрабензотетразапорфірини), унікальні коферменти анаеробних мікроорганізмів – переносники водню і  $\text{C}_1$ -сполук при утворенні  $\text{CH}_4$  (кофермент  $\text{F}_{430}$  – Ni-вмісний тетрапірол жовтого кольору, компонент метилредуктазної сист., здатний поглинати світло довж. хвилі 430 нм, звідси і індекс у назві), переносники електронів і водню – *цитохроми* – складові хромопротеїнів.

Порфін (*див. формулу*) являє собою аромат. сист. небензоїдного типу з тетрагетероцикл. плоскою сист. пірольних кілець, сполучених  $=\text{CH}-$ гр., і 30  $\pi$ -елекtrонами (22  $\pi$ -електронів подвійних зв'язків з урахуванням 8 електронів на  $p$ -орбіталях N, що перпендикулярні площині **П.** і беруть участь у спряженні), це задовольняє правилу Хюккеля. **П.** утворюють комплекси з катіонами різних металів (Fe, Cu, Co, Mg, ін.), які



Порфін

заміщують у макроциклі атоми Н піролів і розміщуються у центр. порожнині. Комплекси **П.** є різноманітними за забарвленням – блакитні, зелені, найбільш поширені червоно-фіолетові, що і визначило назву **П.** Перший синтез стр-ри **П.** – геміну (1929 р.) здійснив нім. хімік Г.Е. Фішер (1881–1945). Див. Гем, Хлорофіл, Цитохроми.

**ПОРФІРІТ** (від гр. *porphyreos*) – ефузивна гірська порода, палеотипний аналог базальтів і андезитів, використ. у буд-ві.

**ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР** – заст. Номер хім. елемента у періодич. сист. Термін, не рекомендується до використання; зараз застосовують термін *протонне число*, див. відп.

**ПОРЯДОК** 1) хім. Сума показників ступенів конц-цій реагуючих речовин в кінетичному рівнянні р-ції наз-ся **загальним П. р-ції**, який визначається експерим. шляхом, може бути нульовим, дробовим або цілим (1, 2), *напр.*, для р-ції:  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ , швидкість визначається:  $v = k[\text{H}_2][\text{Cl}_2]$ , або точніше,  $v = k[\text{H}_2]^1[\text{Cl}_2]^1$ . **П.** по кожному реагенту становить 1, а загальний **П. р-ції** дорівнює  $1+1=2$ . Крім того, в орг. хім. існує певний **П.** нумерації за правилами номенкл. IUPAC і **П.** перелічення замісників у назві сполуки (за абеткою). 2) біол. Таксономічна категорія в класифікації рослин в ботаніці, *напр.* у відділі покритонасінних 160 **П.**, що об'єднують споріднені родини (у кількості 530); останні є складовою 2-х класів або 12 підкласів; *напр.*, у відділі голонасінних порядок хвойні складається з родин: соснові, кипарисові, таксодієві та ін.

**ПОСТАДАПТАЦІЯ** – процес удосконалення існуючих пристосувань будови і функцій у тварин і рослин до умов зовнішнього середовища.

**ПОСТУЛАТ БОРА І** (дат. фізик Н. Бор, 1885–1962): електрон може рухатись навколо ядра атома лише по певних квантових орбітах, між якими не може бути ніяких проміжних. Створення Н. Бором атомної квантової теорії, заснованої на трьох постулатах, відноситься до 1913 р.

**ПОСТУЛАТ БОРА ІІ**: радіус орбіти ( $r$ ) і швидкість руху електрона ( $v$ ) є такими, що відцентрова сила обертання електрона ( $\bar{e}$ ), масою  $m$ :  $mv^2/r$ , дорівнює доцентровій силі притягання між  $\bar{e}$  із зарядом  $e$  і ядром:  $e^2/r^2$ , внаслідок чого електрон під час руху не поглинає і не випромінює енергію:

$$mv^2/r = e^2/r^2.$$

**ПОСТУЛАТ БОРА ІІІ**: квантоване поглинання і випромінювання енергії електроном ( $\bar{e}$ ) відбувається лише при переході його з однієї орбіти на ін., що в матем. формі виглядає як  $mvr = nh/2\pi$ , де  $n$  – номер орбіти;  $h$  – стала Планка  $6,6262 \cdot 10^{-34}$  Дж·с;  $m$ ,  $v$ ,  $r$  – маса, швидкість і радіус орбіталі  $\bar{e}$ , відп.

**ПОСТУЛАТ ПЛАНКА** (нім. фізик-теоретик, засновник квантової теорії М.К. Планк, 1858–1947): тіла поглинають і випромінюють енергію не безперервно, а дискретно, певними порціями – квантами; енергія кванта ( $E$ ):  $E = h\nu$ , де  $h$  – стала Планка,  $\nu$  – частота коливань випромінювання (1900 р.)

**ПО́СУХА** – тривала відсутність дощу влітку, що призводить до висихання ґрунту і водойм, лісових пожеж, загибелі рослин і тварин; стихійне лихо.



**ПОТАШ** (від гол. *potasch* < англ. *pot* – горщик + *ash* – зола) – тех. назва солі калій карбонату  $K_2CO_3$ ; біла порошкоподібна речовина, р-ція гідролізу є лужною; використ. як калійне добриво, а також у виробн. скла, мила. ін.

**ПОТЕНЦІАЛ** 1) *фіз.* Енергетична хар-ка певної точки силового поля (гравітаційного, електр.), яка визначає потенціальну енергію тіла (у випадку електр. – з відповідним зарядом у цій точці). •• **П. йонізації** – *заст., див. Енергія йонізації*. 2) *збірн.* Резерв, запас, продуктивні сили, можливості, що використ. в якій-небудь галузі, сфері, у т.ч. в екол., біогеохім. •• **Екологічний П. виду** – один із індексів соціології рослин, що характер-ся *густиною* певного виду і *домінуванням* за шкалою: **Р** – рідкісний і дуже рідкісний з незначним покриттям; **+** – рідкісний з незначним покриттям; **1** – достатньо покриває 5 % території; **2** – достатній, покриває 5–25 %; **3** – 25–50 %; **4** – 50–75 %; **5** – 75–100 % площі. •• **П. самоочищення** – здатність певного геохім. ландшафту без самознищення розкладати відходи, ліквідовувати їх шкідливий вплив. **П. с.** визначається особливістю ландшафту, розвитком в його межах флори і фауни, *напр.*, **П.** тундри є значно меншим, ніж тропіків, але більшим, ніж арктичний. Низький **П. с.** у ландшафтів з *оліготрофними* рослинами, застійними водами. •• **Прир. П.** – міра здатності певної сист. від окремого прир. об'єкта до біогеоценозу та біосфери в цілому до накопичення живої речовини в різноманітних прир. умовах, наявності корисних копалин, задоволенні потреб населення за грамотним природокористуванням. •• **Окиснювально-відновний П.**, *див. Окиснювально-відновний процес*. •• **Стандартний окиснювально-відновний П.**, *див. там же*.

**ПОТЕНЦІАЛ КАРТЛЕДЖА** – показник електростат. властивостей йонів, відповідає формулі  $ПК = Z/R_i$ , де  $Z$  і  $R_i$  – заряд і радіус йона, Å, *відп.* Якщо радіус вимірюється у нм, то формула змінюється на  $ПК = Z/10R_i$ . За величиною ПК легко можна встановити хім. характер йонів, їх поведінку у біосфері. Хар-ка ПК поділяє хім. мігранти на 4 групи: 1)  $ПК < 3$  – елементи у вигляді катіонів легко переходять з твердої фази у прир. води, при міграції беруть участь у трофічних ланцюгах через доступну форму живлення для організмів (луж. та луж.-зем. метали); 2) елементи, які утворюють важкорозчинні гідролізовані сполуки і комплекси (Co, Fe, Cr, Al), мають наступний діапазон величин  $3 < ПК < 12$ ; 3) для проміжної гр. (Si та Mo) характерні значення  $9,5 < ПК < 12$ ; 4)  $ПК > 12$  у елементів, що здатні утворювати оксигеновмісні комплексні аніони (C, N, P, S, *напр.*,  $SO_4^{2-}$ ). Автор введення показника в 1928 р. спочатку в геохім., а потім у біогеохім. – амер. дослідник Г. Картледж. *Син. Йонний потенціал, показник Картледжа, Картль.*

**ПОТЕНЦІАЛ ОСІДАННЯ** – *кол. хім.* Утворення різниці потенціалів при осіданні частинок дисперсної фази завдяки їх рухові в нерухомій рідині. Відноситься до електрокінетичних явищ II роду. Явище, обернене до електрофорезу, відкрив Дорн у 1880 р. *Син. Ефект Дорна, П. седиментації.*

**ПОТЕНЦІАЛ ПРОТІКАННЯ** – *кол. хім.* Виникнення різниці потенціалів при протіканні рідкого дисперсійного середовища відносно нерухомої

твердої поверхні. Відноситься до електрокінетичних явищ II роду, протилежне електроосмосу. За ім'ям першовідкривача, нім. лікаря Г. Квінке (1859 р.) явище також має назву «ефект Квінке». *Див. прот. Електроосмос.*

**ПОШКО́ДЖЕННЯ** – порушення цілісності тканин або органів організмів, здоров'я людини. •• **Екзогенні П.** – порушення, які виникають внаслідок дії різних чинників довкілля. •• **Ендогенні П.** – відхилення, безпосередня причина яких локалізована в самому організмі на генетичному рівні.

**ПО́ЯС** 1) *геогр.* Частина поверхні земної кулі між двома меридіанами в  $15^\circ$  завширшки. 2) *геогр.* Частина поверхні земної кулі між паралелями, що становить певну клімат. зону, *напр.*, зона зі специфічними погодними і клімат. умовами – **П. пасатів, субтропічний П., див. Субантарктичний П., Субарктичний П.** 3) *геогр.* Смуга однорідних фіз. об'єктів: гір (Кам'яний П. – *заст.* назва Уралу), озер (П. Великих озер, Півн. Амер.), небесних тіл (П. Зодіаку), а також лісів, гірських порід і т. ін.). •• **Венерин П.** – *див. Гребінники.* •• **Головний пояс астероїдів** – простір Сонячної сист. між Марсом і Юпітером з безліччю (бл. 40 тис.) астероїдів різноманітної величини (діам. до 1 км). •• **П. Койпера** – область простору, розташована поблизу площі екліптики від орбіти Нептуна до відстані бл. 60 а. о. (1 астрономічна одиниця (а. о.) = 149,6 млн км) від Сонця і заселена невеликими небесними тілами типу астероїдів, т. зв. транснептуновими об'єктами, що обертаються навколо Сонця за круговими орбітами з невеликими відхиленнями. Перший відкритий об'єкт – Смайлі, діам. 250 км (1992 р.). За період з 1992–2004 р. відкрито понад 700 об'єктів. Найбільші – Квавар (або Куаоар, діам. 1300 км) та 2004DW (1500 км). П. був названий на честь амер. астронома Джерарда Койпера (1905–1973), першовідкривача супутників Міранди (Урана) і Нерейди (Нептуна), який припускав існування поясу льодових комет саме у просторі за орбітою Нептуна ще в 1951 р. (!) Однак кометне припущення виявилось помилковим, оскільки природа транснептунових об'єктів є астероїдною. •• **Прир. П.** – *син. Фізико-геогр. П.* •• **Радіац. П.** – смуга підвищеної радіації в навіколоземному просторі. *Див. Радіаційний.*

**ПРА́ВИЛО АРОМАТИ́ЧНОСТІ Хю́ккеля** (нім. фізик і хімік-теоретик Е.А.А.Й. Хюккель, E. Huckel, 1896–1980, у 1930 р. висунув пояснення стійкості аромат. секстету на основі метода мол. орбіталей, цей теор. метод дозволяє передбачати ароматичність орг. сполук): замкнені циклічні та гетероцикл. сполуки зі спряженими  $\pi$ -зв'язками проявляють аромат. характер і відносяться до класу аромат. сполук, якщо вони мають плоску будову й містять  **$(4n+2)$   $\pi$ -електронів**, де  $n = 1, 2, 3$  та ін. натуральні числа, а системи з  $4n$   $\pi$ -електронами будуть антиароматичними. Аромат. сполуки поділяються на аромат. сполуки бензоїдної будови (до їх складу входить одне або декілька бензенових кілець) і небензоїдні, *напр.*, аніон циклопентадієнілу, азулен, аром. анулени, *гетероцикли*, *напр.*, пірол, імідазол або елементорг. сполуки, *напр.*, фереоцен, дибензенхром. *Див. Анулени, Антиароматичні, Арени, Ароматичні сполуки, Неароматичні.*

**ПРА́ВИЛО Берто́лле** (фр. хімік К.Л. Бертолле, 1748–1822): р-ція між двома електролітами йде «до кінця», якщо один із продуктів р-ції перетворюється на осад або виділяється у газуватому стані. На основі теорії електролітичної дисоціації сучасне формулювання **П.** передбачає, як додаток, положення про утворення малодисоційованого електроліту: води  $\text{H}_2\text{O}$ , комплексного йону, слабкої к-ти, а також свічення та теплового ефекту.

**ПРА́ВИЛО Вант-Го́ффа** (гол. хімік Я.Х. Вант-Гофф, 1852–1911): з підвищенням темп-ри на  $10^\circ\text{C}$  швидкість р-ції зростає у 2–4 рази (1888 р.). Емпіричне **П.** виражається рівнянням  $\gamma_T = v_{T+10}/v_T = k_{T+10}/k_T = 2\text{--}4$ , де  $\gamma_T$  – температурний коефіцієнт,  $v_{T+10}$ ,  $k_{T+10}$ ,  $v_T$ ,  $k_T$  – швидкості та їх константи за відп. темп-р. У межах темп-р  $\Delta T$  бл.  $100\text{ K}$ , користуються ін. формою запису **П.**:  $k_{T_2} = k_{T_1} \gamma_T^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$ .

**ПРА́ВИЛО Гольдшмі́дта** (норв. геохімік В.М. Гольдшмідт, 1888–1947): якщо відношення радіуса катіона ( $r_{\text{кат.}}$ ) до радіуса аніона ( $r_{\text{ан.}}$ ) більше, ніж 0,7, то утворюється крист. ґратка типу  $\text{CaF}_2$ ; якщо  $r_{\text{кат.}}/r_{\text{ан.}} < 0,7$ , то формується крист. ґратка за типом рутилу  $\text{TiO}_2$ , при ще меншому відношенні радіусів (до 0,3, *напр.*, у  $\text{SiO}_2$ ) ґратка видозмінюється та приймає ін. форму, а при  $r_{\text{кат.}}/r_{\text{ан.}} < 0,3$  вона стає молекулярною, *напр.*, для  $\text{CO}_2$   $r_{\text{кат.}}/r_{\text{ан.}} < 0,2$ .

**ПРА́ВИЛО Го́фмана** (нім. хімік-органік А. Гофман, 1818–1892): у р-ціях елімінування четвертинних амонієвих основ переважно утворюється менш заміщений алкен (продукти розглядаються як похідні етену: один замісник (етил) є в бут-1-ені; два замісники (метили) – у бут-2-ені):

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{—}\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}\text{—}\overset{\oplus}{\text{N}}(\text{CH}_3)_3\overset{\ominus}{\text{OH}} \xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH=CH}_2 + \text{CH}_3\text{—CH=CH—CH}_3$$

втор-Бутілтриметиламоній-гідроксид      -  $\text{N}(\text{CH}_3)_3$       Бут-1-ен (74%)      Бут-2-ен (26%)

**ПРА́ВИЛО  $d^5$ ,  $d^{10}$  ( $f^7$ ,  $f^{14}$ )**: стани  $d^5$ ,  $d^{10}$  ( $f^7$ ,  $f^{14}$ ) мають більшу сталість, ніж  $d^4$ ,  $d^9$  ( $f^6$ ,  $f^{13}$ ), що пояснює явище «проскоку» електронів у деяких атомів, *напр.*, Cu, Cr, Gd.

**ПРА́ВИЛО Дюкля́-Тра́убе** (фр. хімік П.Е. Дюкло, 1840–1904; нім. фіз.-хімік І. Траубе, 1860–1943): поверхнева активність ПАР зростає у 3–3,5 рази із зростанням довж. їх вуглеводневого радикала, на 1 метиленову гр.  $-\text{CH}_2-$ .

**ПРА́ВИЛО Ключко́вського І** (рос. агрохімік В.М. Ключковський, 1900–1972): мінімум енергії мають орбіталі з найменшою сумою головного і побічного квантових чисел ( $n + l$ ), *напр.*,  $E_{4s} < E_{3d}$ , оскільки  $4+0 < 3+2$  (1951 р.)

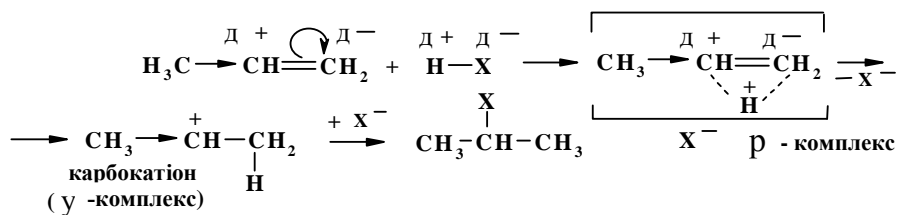
**ПРА́ВИЛО Ключко́вського ІІ**: при однакових значеннях суми головного й орбітального квантових чисел ( $n + l$ ) меншою є енергія підрівня з меншим значенням головного квантового числа  $n$ , *напр.*,  $E_{3d} < E_{4p}$ , оскільки хоча  $3+2 = 4+1$ , але  $3 < 4$ , тобто першочерговим йде заповнення рівня  $3d$ .

**ПРА́ВИЛО Марко́вникова** (рос. хімік-органік, першовідкривач нафтенів В.В. Марковников, 1837–1904): в р-ціях несиметричних алкенів з галогеноводнями Гідроген останніх приєднується до найбільш гідрованого атома Карбону, тобто до того, біля якого знаходиться більше атомів Н, *напр.*, бромовання пропену:  $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{—CH(Br)—CH}_3$  (1869).

Пояснення напряду приєднання: 1. Поляризація алкену під дією електронодонорного ефекту замісника  $\text{CH}_3$  (+I) і ефекту гіперкон'югації зі зміщенням частково негативного заряду у бік  $=\overset{\delta-}{\text{C}}\text{H}_2$ . 2) Завдяки полярності зв'язку  $\text{H}^+\text{Br}^-$ , катіон Гідрогену ( $\text{H}^+$ ) приєднується до негативно зарядженого атома  $=\overset{\delta-}{\text{C}}\text{H}_2$  з утворенням  $\pi$ -комплексу та його перегрупуванням у стабільний вторинний карбокатион ( $\sigma$ -комплекс)  $\text{CH}_3-\overset{+}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_3$ . 3) Нейтралізація заряду останнього відбувається за наступним етапом приєднання  $\text{Br}^-$  до карбокатиона

( $\sigma$ -комплексу).

Загальна схема механізму:



**ПРА́ВИЛО Менделєєва** (рос. хімік Д.І. Менделєєв, 1834–1907): хім. елементи з малою атомною вагою є більш поширеними, ніж елементи з великою атомною вагою. (У сучасній інтерпретації не ат. вагами, а ат. масами.)

**ПРА́ВИЛО Ќддо-Га́ркінса** – див. *Закономірність Оддо-Гаркінса*.

**ПРА́ВИЛО Ќдума** (амер. еколог Е. Одум, ініціали за ім'ям автора Eugene Odum, у різних виданнях зустрічаються також Ю. (транскрипція Юджин), Є. (Євген), 1913–2002): при незмінному потоці енергії через трофічну мережу дрібні наземні організми з вищим питомим *метаболізмом* створюють меншу *біомасу*, ніж великі організми.

**ПРА́ВИЛО ОКТА́В** (від лат. *oktava* – *восьма*) у хім. розглядається як попередня спроба класифікації елементів, що розпочав Д.А.Р. Ньюлендс (1837–1898) у 1863 р., який помітив, що розміщення хім. елементів за зростанням їх еквівалентів у певному порядку (по 7 в ряду) дозволяє згрупувати їх так. чин., що кожен 8-й за порядком елемент нагадує за властивостями №1: газуватий Флуор нагадує газ водень, Натрій і Калій – Літій і т. ін.

(№1) H	(№1) Li	(№1) Be	(№1) B	(№1) C	(№1) N	(№1) O
(№8) F	(№8) Na	(№8) Mg	(№8) Al	(№8) Si	(№8) P	(№8) S
(№8) Cl	(№8) K	(№8) Ca	(№8) Cr	(№8) Ti	(№8) Mn	(№8) Fe

**ПРА́ВИЛО Перельма́на I** (рос. геохімік О.І. Перельман, 1912–1998): геохім. робота живої речовини створює переважання різко окиснювального оточення на земній поверхні, яке з глибиною змінюється на відновне.

**ПРА́ВИЛО Перельма́на II**: геохім. особливість сист. визначається провідними елементами, які мають вис. кларки, активно мігрують і накопичуються в цій сист.

**ПРА́ВИЛО Песко́ва-Фа́йнса**: з розчинів переважно адсорбуються йони, що споріднені з адсорбентом або мають спільні атомні угруповання. Поширення правила на побудову міцел кол. розчинів: ядро міцели адсорбує з розч. переважно ті йони, що є складовими крист. ґратки агрегату міцели або ізоморфні до нього та містяться у деякому надлишку. *Див. Міцела*.

**ПРА́ВИЛО поширення колоїдних систем в біосфе́рі:** накопичення колоїдів в біосфері є пропорційним інтенсивності й тривалості перебігу біол. кругообігу в геохім. ландшафтах.

**ПРА́ВИЛО Ре́біндера** (рос. фізико-хімік П.О. Ребіндер, 1898–1972): чим ближчим є за своєю природою адсорбент до розч-ка, тим менше сорбується на ньому речовин, що розч-ні в цьому розч-ку. *Напр.*, активоване вугілля краще сорбує розч-ні речовини з водних розч., а глина – з гідрофобних розч-ків. З цього правила випливають наступні наслідки: •• Чим краще розч-к змочує поверхню твердих частинок, тим менше адсорбується розчиненої речовини з розч. •• Чим більше речовини, що адсорбується, знижує поверхневу енергію розділу фаз, тим більшою є її адсорбційна здатність.

**ПРА́ВИЛО С́еченова** (рос. природознавець і фізіолог, засновник вітчизняної фізіології І. М. Сеченов, 1829–1905): розч-ть  $O_2$  та ін. газів повітря у мор. (солоній) воді є значно меншою, ніж у озерній/річковій (прісній). Цим правилом пояснюється швидка загибель прісноводних риб і аеробних гідробіонтів у мор. водах через ядуху. Натомість, мор. риби гинуть у річковій воді, незважаючи на достатню кількість  $O_2$  у воді з ін. причин, а саме, через підвищення осмотичного тиску. *Див. Пойкілосмотичні тварини.*

**ПРА́ВИЛО ТРІА́Д:** у кожній трійці близьких за властивостями хім. елементів середній елемент має середню атомну масу. Це одна з перших спроб систематизації елементів нім. хіміка Й. Деберейнера (1780–1849) у 1829 р. Склад його тріад: Li, Na, K; Ca, Sr, Ba; S, Se, Te; Cl, Br, I; Fe, Co, Ni.

**ПРА́ВИЛО ФАЗ Гі́ббса** (амер. фізик і фіз.-хімік Д.В. Гіббс, 1839–1903): число ступенів вільності  $C$  (варіантність) або змінних параметрів стану (температура, тиск, конц-ція речовин у різних фазах) системи дорівнює числу її компонентів ( $K$ ) мінус число фаз ( $\Phi$ ) плюс 2:  $C = K - \Phi + 2$ . **П.** встановлює умови фазової рівноваги в рівноважній гетерогенній термодинамічній сист.

**ПРА́ВИЛО Фая́нса-Песко́ва-Пане́та** (нім. хімік Ф.А. Панет, 1887–1958; рос. хімік М.П. Песков, 1880 – 1940; амер. фіз.-хімік К. Фаянс, 1887–1975): на поверхні кристала (тверд. речовини) переважно адсорбуються йони, що здатні добуудувати його крист. ґратку або ізоморфні з її йонами, при цьому утворюються важкорозч. речовини (1913). **П.** справедливе і для осадження радіоакт. елементів, і побудови міцел у кол. сист.

**ПРА́ВИЛО Фе́рсмана I** (рос. геохімік О.Є. Ферсман, 1883–1945): у дисоційованих стопах, розчинах і флюїдах послідовність кристалізації мінералів йде за зниженням енергії їх крист. ґраток. Це положення також задовольняє послідовності окремої кристалізації мінералів у певному процесі, *напр.*, магматичному, і загальних – від високотемпературних ендегенних до низькотемпературних екзогенних процесів.

**ПРА́ВИЛО Фе́рсмана II:** у мінералів з однаковою крист. будовою й аналогічними формулами хім. складу твердість зростає зі збільшенням енергії кристалічної ґратки, тобто при збільшенні величин *енергетичних коефіцієнтів* (ЕК) і *валентних* ЕК (ВЕК) йонів, що складають ґратку.

**ПРА́ВИЛО Фёрсмана III:** розч-ть йонних сполук знижується зі збільшен-ням енергет. коефіцієнтів (ЕК) катіонів і аніонів, що складають ці сполуки.

**ПРА́ВИЛО Фёрсмана IV:** при переході від високотемпературних до більш поширених у біосфері екзогенних процесів (тобто при збільшенні ролі йонів з невеликими значеннями ЕК) відбувається еволюція забарвлен-ня мінералів від чорного та темно-зеленого до білого і безбарвного.

**ПРА́ВИЛО Хунда** (Ф. Хунд (Гунд), нім. фізик, 1896–1985): сталому ста-нові атома відповідає у межах підрівня такий розподіл електронів, при яко-му абс. значення сумарного спінового числа атома є максимальним (1927).

**ПРА́ВИЛО Хюккеля**, див. *Правило ароматичності Хюккеля*.

**ПРА́ВИЛО Шульце–Гарді** (нім. хімік Г. Шульце, встановив закономір-ність коагулюючої здатності електролітів, 1882 р.; фр. фіз.-хімік У. Гарді доповнив і сформулював П. у 1900 р.): коагулюючу дію чинить йон елект-роліту, заряд якого є протилежним заряду колоїдної частинки, а його коа-гулююча здатність є тим більшою, чим вищою є величина заряду йона (ва-лентність елемента в мол. формулі електроліту). Так. чин., *пори́г коагуля́ції* ( $\gamma$ ) є тим меншим, чим більшим є заряд ( $\pm z_i$ ) коагулюючого йона:

$$\gamma_1 : \gamma_2 : \gamma_3 = \frac{1}{z_1^n} : \frac{1}{z_2^n} : \frac{1}{z_3^n}, \text{ де } n = 5-6.$$

**ПРА́ЗЕМ** (від гр. *prásios* – світло-зелений) – світло-зелений різновид квар-цу, мінерал з включеннями голчастих крист. актиноліту або луски хлориту.

**ПРАЗЕОДІ́М** (від гр. *prásios* – світло-зелений + *(di)dymos* – близнюк, двійник; лат. *Praseodimium*) – **Pr**, рідкісноземельний (лантановід церієвої гр.) хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист. елементів; ат. н. 59, ат. м. 140,91. В природі існує один стабільний ізотоп  $^{141}\text{Pr}$ . Конфігурація зовніш-ніх електронних оболонок атома  $4f^3 5s^2 5p^6 5d^{10} 6s^2$ ; СтОк +3, +4, +2 (рідко). Вміст Pr у земній корі  $7 \cdot 10^{-4} \%$ , присутній разом з ін. РЗМ в мінералах баст-незиті, монациті, апатиті; мор. воді  $6 \cdot 10^{-11} \%$  (мас.). Даних про вміст П. у живій речовині немає. Фіз. і хім. хар-ка: світло-сірий метал, т. топ.  $932^\circ\text{C}$ ; густ.  $6,77 \text{ г/см}^3$ ; мех. обробці піддається тільки за інертних умов, оскільки на повітрі легко окиснюється до  $\text{Pr}_6\text{O}_{11}$ , а при нагріванні – спалахує. Реагує з киплячою  $\text{H}_2\text{O}$ , к-тами,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ , галогенами, з останніми утворює солі зеле-ного кольору, здатний до комплексоутворення. Відомі оксиди  $\text{Pr}_2\text{O}_3$  і  $\text{PrO}_2$ , які одержують у складних умовах наявності сильних відновників та окис-ників, *відп.* Використ. як компонент стопів, скла, каталізаторів крекінгу, оптичних лінз. Уперше виділений у складі дідіму – суміші оксидів Pr і Nd, австр. хіміком К. Ауером фон Вельсбахом (1858–1929) у 1883 р.; чистий метал одержав у 1902 р. нім. хімік В. Мутманн (1861–1913).

**ПРЕНІ́Т** – породотворний мінерал підкласу шаруватих силікатів.

**ПРЕО́НИ** (від лат. *prae* – перед, *уперед* + *-on* – *-он* – суфікс елементарних частинок) – елементарні частинки, з яких, як вважають, складаються квар-ки; автори терміну. англ. фізики Д. Паті й А. Салам (1974); див. *Частинки*.

**ПРИЄДНА́ННЯ** – див. *Реакція: Р. приєднання*.

**ПРИЛИПАЛА** – мор. тропічна риба ряду окунеподібних, 7 видів; веретеноподібне тіло з присоском на голові, за допомогою якого вона прилипає до акул та ін. риб і живиться рештками їхньої здобичі або – до днища суден і пасивно пересувається на значні відстані; довж. 90 см *Син. Причепя*.

**ПРІНЦИП АКТУАЛІЗМУ**: існування біосфери на планеті є безперервним у часі.

**ПРІНЦИП БАУЕРА** – *див. Нерівноваженість динамічна*.

**ПРІНЦИП ГАЛЬМУВАННЯ хім. р-цій**: якщо в сист. один з реагентів наявний у недостатній кількості для реалізації всіх можливих р-цій, то здійснюються лише ті р-ції, для яких характерною є максим. хім. спорідненість. *Напр.*, при осадженні з розч. йонів  $Cl^-$  і  $I^-$  реактивом  $AgNO_3$ , що додається краплями, в першу чергу утворюється  $AgI$ , який має меншу величину ДР і гальмує осадження  $AgCl$ , величина ДР якого більше. **П. г.** сформулював рос. геохімік О.І. Перельман (1912–1998) у 1941 р.

**ПРІНЦИП Геттона** (шотл. натураліст Дж. Геттон, 1726–1797): в геології немає ні початку, ні кінця, тобто іст. Землі є повторенням циклів з чергуванням руйнування одних континентів і виникненням інших (1796 р.).

**ПРІНЦИП Дана** (амер. геолог, автор першої хім. класифікації мінералів Джеймс Дана, 1813–1895): еволюційний процес має спрямованість; відносно людини еволюція спрямована в бік розвитку головного мозку (1856). Сам Д. Дана його називав «принципом *цефалізації*» (*гр. kephalē – голова*).

**ПРІНЦИП ЕНЕРГЕТИЧНИЙ, або МІНІМУМУ ЕНЕРГІЇ**: найбільш стабільний стан електрона в атомі відповідає мінім. значенню його енергії (тобто незбудженому стану). У випадку 2-х або більше атомних орбіталей з однаковим запасом енергії електрон заповнює ту орбіталь, яка знаходиться ближче до ядра. Цей принцип поширюється на всі прир. системи, які у стабільному стані харак-ся мінімумом енергії.

**ПРІНЦИП ЄДНОСТІ ОРГАНІЗМУ І СЕРЕДОВИЩА**: живий організм є саморегульованою, циклічною й тривало діючою системою, тісно пов'язаною з довкіллям, завдяки процесам обміну енергією й речовиною. Узагальнений рос. фізіологом І.М. Сеченовим у 1861 р.

**ПРІНЦИП КРИСТАЛОХІМІЇ І**: стр-ра крист. ґратки визначається числом її стр-рних одиниць, їх радіусами і поляризаційними властивостями. **П. к.** встановив у 1932 р. норв. геохімік В.М. Гольдшмідт (1888–1947).

**ПРІНЦИП КРИСТАЛОХІМІЇ II**: енергія крист. ґратки та властивості крист. речовин, що залежать від неї, визначаються кількістю стр-рних одиниць, що складають ґратку, їх валентностями і поляризаційними властивостями. **П.** увів рос. фіз.-хімік А.Ф. Капустинський (1906–1960) у 1933.

**ПРІНЦИП Ле Шательє** (фр. фізико-хімік А.Л. Ле Шательє, 1850–1936): якщо на систему, що перебуває у стані хім. рівноваги, чинити зовнішню дію (зміна темп-ри, тиску, конц-ції), то всередині сист. виникають процеси, що намагаються послабити цю дію та протидіють їй. Отже, при зміні хоча б однієї умови, за яких сист. перебуває у стані хім. рівноваги, рівновага

зсувається у бік того процесу, який зменшує цю зміну. *Напр.*, збільшення конц-ції вихідних речовин сприяє утворенню продуктів р-ції.

**ПРІНЦИП Паулі** (швейц. фізик В. Паулі, 1900–1958): в атомі не має бути двох абсолютно однакових електронів, у яких усі чотири квантових числа ( $n, l, m_l, m_s$ ), були б однакові. Сформульований у 1925 р. Пізніше встановлений і для ін. елементарних частинок. *Син. П. заборони.*

**ПРІНЦИП Полінга** (амер. хімік Лайнус К. Полінг, 1901–1994): упорядкована стр-ра наближається до мінімуму потенційної енергії внаслідок тенденції її складових одиниць нейтралізувати свій заряд за рахунок безпосередніх сусідів.

**ПРІНЦИП Реді** (іт. натураліст Франческо Реді, 1626–1697): все живе – тільки від живого. Розглядається як орг. досконалість живого з його властивістю народження й безперервним генетичним зв'язком теперішніх поколінь організмів з їх предками та майбутніми нащадками. Ця особливість відкидає можливість виникнення живих істот з неживої матерії та відрізняє живу речовину від *косної*, оскільки є невластивою абіогенному світові. Сучасний погляд на походження життя не підтримує ідею біогенезу, що визначений у **П. Реді**, оскільки, в остаточному підсумку, життя на Землі виникло шляхом абіогенезу, але не миттєво, а у ході тривалої еволюції. *Див. Організми, сучасне визначення живих організмів.*

**ПРИПЛІВ** – періодичне підвищення рівня води в океанах і відкритих морях за рахунок сил гравітації; *прот. Відплив.*

**ПРІРІСТ** – збільшення в розмірах, у кількості, потужності і т. ін. •• *біо-геохім. П.* – питома величина, що дорівнює відношенню маси організмів, накопиченої на даній площі за одиницю часу,  $t/(км^2 \cdot рік)$ . •• **П. біомаси** – накопичення маси живої речовини на одиниці площі за одиницю часу, одиниці вимірювання  $t/(км^2 \cdot рік)$ . •• **П. істинний** – безрозмірна величина, що дорівнює відношенню величини **П.** до величини *опад*у на одиниці площі за одиницю часу. •• **П. популяції** – збільшення (додатній **П.**) або зменшення (від'ємний **П.**) в кількості особин одного виду тварин чи рослин, поширених у певній місцевості. •• **Прир. П. населення** – різниця між кількістю народжених і померлих людей за певний період часу (може бути позитивним: народження переважає над смертністю; нульовим: якщо спостерігається стабільність чисельності; тенденцією до вимирання: якщо смертність переважає над народженням).

**ПРИРÓДА** – матерія Землі, Всесвіт, універсум орг. і неорг. походження у всій сукупності й зв'язках; є об'єктом пізнання людини та його діяльності.

**ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ** – теорія та практика раціонального використ. людиною прир. ресурсів з метою їх збереження, з урахуванням потреб майбутніх поколінь і наслідків змін біосфери під антропог. впливом.

**ПРІСМАК** – додатковий смак, його відтінок. Визначають при органолептичному аналізі води як ледве помітний прояв її смаку; *див. Смак.*

**ПРИХÓВАНА МА́СА** – *див. син. Темна матерія.*



**ПРІАПУЛІДИ** (лат. *Priapulida*) – мор. безхребетні, клас первиннопорожнинних червів, 7 родів, 18 видів, що мешкають у прибережній зоні морів у товщі донних осадів; довж. від кількох мм до 20 см. Більшість П. – приклад деструктивної функції живої речовини – це постійно риючі тварини. Два види роду *Massabeus* є напівсидячі сестонофаги.

**ПРІОНИ** (скор. від англ. *proteinaceous infectious particles* – білкові інфекційні (заразні) частинки) – ізоформи звичайних білків нервових сист. – інфекційних агентів, які містять пептидні ланцюги різного укладання і не містять нуклеїнових к-т. Відносяться до домену неклітинних, царства вірусів. Біологи вважають їх мікроорганізмами через відповідні розміри. При ураженні ЦНС хребетних П. використ. запаси енергії нейронів і викликають захворювання людини і тварин за типом «повільної інфекції». Пріонний білок приєднується до білка мішені, змінює його конформацію і каталізує перетворення норм. білка клітини на собі подібний білок-П. з аномальною тривимірною стр-рою. Увага: не плутати з *преонами* – гіпот. частинками.

**ПРОБА** – дослідний зразок як частина речовини, ґрунту, повітря, тканини, волосся, харч. продуктів та ін. прир. об'єктів для дослідження якості, визначення складу, властивостей, забруднення та ін. цілей.

**ПРОБІОЗ** (від лат. *pro* – префікс, позначає прихильника зі загальними інтересами + гр. *bios* – життя) – окремих випадок коменсалізму, об'єднання з нешкідливою перевагою одного виду над ін. з метою захисту. Цей тип міжвидових відносин поділяють на 5 видів: **паройкія** – спільне мешкання: маленькі птахи живуть у гніздах птахів-хижаків, краби і риби *Aeoliscus strigatus* шукають захист серед медуз і мор. їжаків; **синойкія** (інквілінізм) – «квартирантство», співжиття без передавання речовини або енергії: комахи (інквіліни) живуть у гніздах птахів, оси проникають у піщані ходи червів і живуть там; **епіойкія** – розвиток одного організму на ін. як на субстраті: рослини-непаразити (мохи, бромелієві, лишайники) використ. дерева, щоб досягти їхніх верхівок через потребу в освітленні сонцем, мор. жолуді використ. поверхню тіла китів як місце мешкання; **ентойкія** (ендойкія) – укріття одних тварин у порожнинах тіла ін., не завдаючи їм шкоди, напр., риби *Fierasfer acus* живуть у кишківнику голотурій; **форезія** – див. відп.

**ПРОБІРНИЙ АНАЛІЗ** – один із методів визначення наявності й кількості благородних металів (золота, срібла, платини) в рудах, стопах, виробках з них, встановлення проби благородного металу, що визначається кількістю грамів коштовного металу на 1000 г стопу з міддю.

**ПРОБКОВЕ ДЕРЕВО** – дерево роду бархат зі зморшкуватою оксамитовою корою та розвиненим шаром корка, 10 видів. Росте у Схід. Азії. Деревина є міцною, використ. для виготовлення меблі, корковий шар – для пром. цілей. Син. *Бархат амурський*.

**ПРОБОВІДБІРНИК** – металева або скляна посудина спец. конструкції, для заповнення зразком речовини, яку аналізують. П. для забору води –

*батометр*; проби повітря відбирають у гумові камери кулястої форми або спец. поглинальними приладами, *див. Поглинач*<sup>2</sup>.

**ПРОВІДНІ ТКАНИНИ рослин** – тканини, основною функцією яких є проведення рослиною води та розчинених у ній орг. і неорг. речовин; розташовані масивами або пучками в комплексі з ін. тканинами; розрізняють *ксилему* (П. т., що проводять воду, розчинені неорг. і орг. речовини від коренів до листя) і *флоему* (П. т. по яких переміщуються орг. речовини, що синт. у листі до коренів).

**ПРОВІДНІСТЬ** – здатність тіла, речовини проводити тепло, звук, електрику та ін. • **Електр. або електронна П.** – здатність речовини проводити електр. струм – потік електронів, під впливом електр. поля. • **Йонна П.** – електропровідність, зумовлена рухом йонів. • **П. атмосфери** – здатність атм. проводити електр. струм; забезпечується атм. йонами, зростає з підвищенням йонізації та чистоти атм., зменшенням її густини. • **П. біологічна** – здатність живих клітин передавати збудження, подразнення за рахунок провідних шляхів – нервових волокон і імпульсів.

**ПРОВІНЦІЇ БІОГЕОХІМІЧНІ** (від лат. *provincia*) – *див. Біогеохімічний.*

**ПРОВІТАМІНИ** (від гр. *pro* – *перед* + лат. *vita* – *життя* + *амін*) – попередники вітамінів, орг. сполуки, з яких в організмі утворюються вітаміни, *напр., вітамін А* синт-ся в організмі людини з **П. каротинів**, *див. відп.*

**ПРОГНОЗ** (від гр. *prognōsis*) – передбачення на основі фактичних даних напряму, характеру та особливостей розвитку й наслідків явищ і процесів у природі й суспільстві. – **УВАННЯ** – складання прогнозу розвитку і результату стану або явища на основі наук. вивчення даних спостережень або аналізів. • **Екологічне П.** – наукове, імовірнісне передбачення перспектив розвитку та стану біосфери під впливом науково-тех. прогресу або свідо-мої діяльності людини – багаторічного моніторингу.

**ПРОДУКТИВНІСТЬ** – ефективність діяльності, здатність до продукування, відтворення. • **П. біоценозу** – загальна біомаса організмів і їх діяльнос-ті в межах біоценозу за певний період часу на одиниці площі, т/(рік·км<sup>2</sup>).

• **П. геол.** – відношення кількості корисного компонента в надрах до пло-щі або глиб. родовища або до довж. рудної зони. • **П. екосистеми** – швид-кість засвоєння енергії організмами-продуцентами в процесі фотосинтезу та хемосинтезу, що виражається приростом біомаси (т, кг, г) на одиницю поверхні (га, м<sup>2</sup>) за одиницю часу (рік, сезон, доба). • **П. живої речовини або біосфери** – властивість організмів синтезувати і нагромаджувати речо-вини, енергію, тобто, як наслідок життєдіяльності, утворювати біомасу.

**ПРОДУКЦІЯ ПЕРВІННА** – *див. Первинна продукція.*

**ПРОДУЦЕНТИ** (від лат. *producens* – *той, що створює*) – автотрофні (фото- та хемотрофні) організми, що синтезують орг. речовини в процесі фото- або хемосинтезу, *відп.,* при цьому поглинена енергія Сонця накопи-чується в орг. сполуках і на суходолі представлена зеленими рослинами. В гідросфері **П.** – це організми фітопланктону, динофлагелатів, діатомові во-

дорості та ін., їхня біомаса експоненційно зменшується з глиб. (до 2000 м) і при віддаленні від берега. Продукція фотосинтезу використ. для метаболізму й підтримання фітомаси; енергія тратиться на дихання та віддачу тепла, передається за трофічними рівнями *консументам*, деструкторам, або редуцентам; тільки 1 % світлової енергії перетворюється на хім. енергію. **П.** разом з *редуцентами* беруть участь у короткому циклі кругообігу речовин і елементів. Є основою екол. *пірамід* біомаси, енергії, чисельності. *Порів. Консументи, Деструктори, (Редуценти), Детритофаги.*

**ПРОЖА́РЮВАННЯ** – одна із лабор. операцій, коли аналізований зразок піддають дії вис. темп-ри з метою очищення, дезінфекції, гартування, видалення води, розкладання і видалення орг. речовини (*напр.*, для її визначення в біосубстраті). В залежності від потрібної темп-ри, процес проводять в сушильних шафах або муфельних печах.

**ПРОЗО́РИСТЬ** 1) *гідрохім.* **П. води** – один із органолептичних показників якості води, точніше, це оцінка світлопропускання й вмісту зависей, їх кількості та ступеня дисперсності. **П.** виражають висотою стовпчика рідини в циліндрі, у см, крізь який чітко можна бачити спец. шрифт Снеллена (штрихи, завтовшки 0,5 мм та букви, заввишки 2 мм). Питна вода повинна мати **П.** не менше як 30 см; безпосередньо у водоймах **П.** вимірюють диском Секкі при його повільному підйомі з глибини, поки він не буде розрізнятися у воді. Виміри триразові, визначення усереднюються у метрах. Величина **П.** водойм також характеризує глиб. *літоралі*. Обернена величина **П.** – *каламутність*. 2) *метеор.* **П. атмосфери** – здатність атм. пропускати видиме світло і радіацію; водяна пара і продукти її конденсації (краплі води, кристали льоду), пил, дими та антропог. забруднення колоїдного ступеня диспер. та грубодисперсні домішки значно зменшують **П.** 3) *мінерал.* **П. мінералів** – властивість мінералів пропускати світло. За ступенем **П.** відрізняють непрозорі, через які світ не проходить взагалі, це *гематит, магнетит*; напівпрозорі – мінерали, що пропускають світло при певній товщині зразка, *напр.*, *хризопраз, опал*; прозорі мінерали повністю пропускають світло, *напр.*, ювелірні зразки *алмазу, гірський криштал, адуляр*.

**ПРОКА́РІОТИ** (від гр. *pro* – *перед* + *karyon* – *ядро горіха*) – організми, клітини яких не мають сформованого клітинного ядра, не діляться за типом мейозу; це – *віруси* (в т. ч. *бактеріофаги, актинофаги*), бактерії, рикетсії, *актиноміцети*, синьо-зелені водорості, мікоплазми. *Прот. Еукаріоти.*

**ПРОКОЛАГЕ́НИ** (від гр. *pro* – *перед* + *kolla* – *клей* + *genos* – *походження*) – білки-попередники фібрилярного білка колагену, що синтезуються на полісомах у фібробластах; є основою сполучної тканини організмів.

**ПРОЛАКТИ́Н** (від гр. *pro* + *lactis* – *молоко*) – гормон передньої долі гіпофізу, має білкову природу (простий білок). Фізіол. дія: регуляція функцій молочної залози і яєчників жінок і самиць, сольового обміну, активація ліпогенезу в жировій тканині, інгібування ефекту лютеїнізуючого гормону (гальмує процеси лютеїнізації й овуляції). *Син. Лютеотропний гормон.*

**ПРОЛАМІНИ** (від прол[ін] + [глют]амін[ова к-та] – від назв амінокислот, основних мономерних ланок цих білків) – клас протеїнів (простих білків), які входять до складу насіння злаків і розповсюджені у рослинному світі. Вміст **П.** визначає генетичну ознаку сорту культури. Зазвичай разом з *глютеїнами* утворюють запасливі білки ендосперми насіння та цінні продукти харчування. До складу **П.** входять, гол. чин., пролін і глутамінова к-та. **П.** – глобулярні білки, до них відносяться гліадин пшениці та жита, гордеїн ячменя, аверін вівса, зеїн жита. *Див. Білки.*

**ПРОЛІН** – тривіальна назва піролідин-2-карбонової к-ти класу амінокислот, відноситься до замінних; єдина насичена гетероцикл. амінокислота;



є складовою майже всіх білків та деяких ін. важливих у фізіологічному аспекті речовин. Уперше її виділив в 1901 р. нім. хімік Е. Фішер (1852–1919) з казеїну молока (*див. відп.*).

**ПРОЛІСКА** – 1. *Див. син. Сцилла.* 2. Галява.

**ПРОЛІФЕРАЦІЯ** (від лат. *proles* – потомство, нащадки + *ferre* – нести) 1) *див. син. Проліфікація.* 2) *бот.* Розростання тканин рослин або тварин через новоутворення клітин.

**ПРОЛІФІКАЦІЯ** (від лат. *proles* + *facere* – робити) – *біол.* Проростання органа рослини з ін. органа, який закінчив ріст, *напр.*, проростання квітів і суцвіть – розвиток на них нових пагонів з листками або цвітіння квітів, суцвіть. Відноситься до деформацій аномального розвитку. використ у фітоіндикації як відгук на антропог. стресор. *Син. Проліферація*<sup>1</sup>.

**ПРОЛЮВІЙ** (від лат. *proluvium* – змивання) – *геол.* Продукти вивітрювання гірських порід, змитих з вершин і схилів дощовими потоками, й їхні відкладення біля підніжжя гір, височин.

**ПРОМЕНЕПЕРІ** – надряд підкласу вищих риб класу кісткових риб; включають 95% сучасних видів прісноводних і мор. риб. Мають кісткову тканину, пластинчасту луску, запліднення зовнішнє, рідко внутрішнє.

**ПРОМЕНІСТИЙ** 1. Той, що випромінює світло або виникає внаслідок випромінювання (про енергію ЙВ). 2. Той, що має променеподібну стр-ру.

•• **П. гриби** – *див. син. Актиноміцети.* •• **Променяки** – *див. син. Радіоларії.*

**ПРОМЕТІЙ** (лат. *Prometium*, за ім'ям міфічного героя, титана Прометей) – **Pm**, хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, відноситься до РЗЕ (церієва гр. лантанодів); ат. н. 61, ат. м. 144,913. Конфігурація зовнішніх електронних оболонок атома  $4f^5 5s^2 5p^6 6s^2$ , СтОк +3. В земній корі виявлений у мікрокількостях, кларк не визначений; даних про вміст у воді та живій речовині немає. Існує у вигляді радіоакт. ізотопів, мас. ч. найбільш довгоживучих 145–147. **П.** відкрили тільки в 1968 р. амер. учені П. Курода та М. Аттреп; утворюється при вибухах атомних бомб та в ядерних реакторах. Фіз. і хім. хар-ка: **П.** – світло-сірий метал, відомий в єдиній модифікації гексагонального типу, т. топ. 1170 °С; густ. 7,26 г/см<sup>3</sup>; парамагнетик. Хімічно Pm – типовий РЗЕ, повільно окиснюється на повітрі

з утворенням оксиду, одержані його флуорид, хлорид (жовте забарвлення), нітрат (рожеве), сульфат, оксалат, гідроксид.  $^{147}\text{Pm}$  ( $T_{1/2}$  2,64 р.,  $\beta$ -випромінювач) використ. як джерело радіоакт. випромінювання в мініатомних батареях і як компонент люмінофорів. Відкритий у продуктах ділення U дією теплових нейтронів амер. фізиками (Д. Марінський, Л. Гленденін, Ч. Корієлл) у 1945 р. Як чистий метал **П.** виділів нім. хімік Ф. Вайгель у 1963 р. **ПРОМІЛЕ** (від лат. *pro mille* – на тисячу) – одна тисячна частка числа, десята частка відсотка, що позначається знаком ‰.

**ПРОМОТОР** (від лат. *promovere* – просувати) 1) біол. Ділянка ДНК, до неї приєднується РНК-полімераза, це складова *оперона*, в якому **П.** разом з оператором складають ділянку контролю. 2) хім. Син. Активатор<sup>2</sup>.

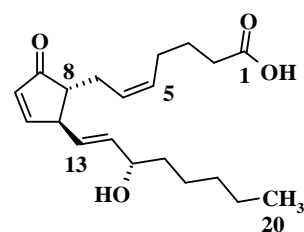
**ПРОПАН-1,2,3-ТРИОЛ** – назва *гліцеролу* за IUPAC; тривіальна – Гліцерин.

**ПРОПЕЛЕНТНІ сполуки або гази** (від лат. *propello* – штовхаю уперед) – стабільні сполуки, які застос. для подачі препаратів в аерозольних упаковках при диспергуванні їх до атмосфери, зазвичай це фреони, небезпечні для озонового шару планети й активні поглиначі ІЧ-випромінювання, що посилюють і парниковий ефект; напр., див. *Тетрафлуороетен*.

**ПРОСТА́ РЕЧОВИ́НА** – див. *Речовина*.

**ПРОСТАГЛАНДИ́НИ** (від лат. *prostata* – проста, передміхурова залоза, попередній) – біорегулятори ліпідної природи, що уявляють собою оксигеновані похідні полієнових жирних к-т, які містять у вуглецевому ланцюзі (з 20 атомів Карбону) п'ятичленний цикл (ненасичений або насичений) з оксо- або гідроксильними функц. гр. Відносяться до *ейкозаноїдів*.

Зараз відомо 10 типів **П.**, які класифікують за гр. А, В, С, D, E, F, G, H, I, J; їх вказують після скороченої позначки **П.** лат. літерами – PG, число подвійних зв'язків у ланцюгах відмічають у нижньому індексі (1, 2, або 3), див. формулу. Для **П.** гр. F, які в циклопентановому кільці містять 2 гр. –ОН, в індексі вказують розташування ОН у C<sup>9</sup> відносно площини кіль-



PGA<sub>2</sub>

ця –  $\alpha$  або  $\beta$ , напр., PGF<sub>2 $\alpha$</sub> . Мають дуже вис. та різносторонню фізіол. активність і хім. реакційність; поширені в усіх тканинах ссавців, їх знайдено в мор. безхребетних, акулах, коралових поліпах. Цікаво, що **П.** не накопичуються організмом, а синт-ся у різних органах і тканинах як відгук на біол. подразник. **П.** відносять до короткочасних клітинних надгормонів, які регулюють багато функцій організму, в т. ч. пологи, впливають на активність ферментів, напр., аденілатциклази, що регулює в клітинах вміст цАМФ – посередника між гормонами і ферментами. Уперше регулюючу дію **П.** спостерігав швед. хімік У. фон Ейлер (1936), який і дав їм цю назву, оскільки вважав, що **П.** утворюються в передміхуровій залозі (простаті) чоловіків. Природа і фізіол. функції **П.** довго залишалися недослідженими. В індивідуальному виді **П.** виділів швед. біохімік С. Бергстрем (народ. 1916) наприкінці 50-х рр. із сперми, а в 1962 р. він же встановив будову **П.**

**ПРОСТАЦИКЛІНИ** (від *лат. prostata* + *kyklos* – коло) – різновид простагландинів з додатковим тетрагідрофурановим циклом, конденсованим із циклопентаном, також відносяться до гр. ейкозаноїдів, є метаболітом арахідонової к-ти; має дуже високу фізіол. активність. Першовідкривачі **П.** – англ. і швед. наук.-дослідні гр. Дж. Вейна і Б. Самуельсона, *відп.*, у 1976 р. **ПРОСТЕТИЧНА група** – *біохім., біоорг.* Низькомолекулярне угруповання, яке є складовою частиною білків-ферментів, це його небілковий кофактор, що зазвичай сполучений міцним зв'язком з молекулою білка і не відокремлюється від неї після закінчення фермент. р-ції. Функцією **П. г.** є здійснення контакту ферменту зі субстратом, участь безпосередньо у каталітичному процесі та стабілізація ферменту. В свою чергу, білкова частина посилює каталітичну активність **П. г.** Прикладом **П. г.** може бути порфіриновий комплекс цитохром-с-оксидази з функцією переносника електронів у фермент. окисненні-відновленні. Аналогічні угруповання з функц. дією встановлені у транспортних білків – гемоглобіну, міоглобіну та ін.

**ПРОСТОРОВА ІЗОМЕРІЯ** – *див. син. Стереοізомерія.*

**ПРОТАКТІНІЙ** (*гр. prōtos* – перший + *Актиній*; *Protactinium*) – **Ра**, хім. радіоакт. елемент III гр. 7 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, відноситься до *актиноїдів*; ат. н. 91, ат. м. 231,036. У природі існує у вигляді 20 радіоакт. ізотопів з мас. ч. 216–218, 222–238, найбільш довгоживучий  $^{231}\text{Pa}$  ( $T_{1/2}$   $3,28 \cdot 10^4$  р.) входить до радіоакт. ряду  $^{235}\text{U}$ ; конфігурація зовнішніх електронних оболонок атома  $5s^2 5p^6 5f^2 6s^2 6p^6 6d^1 7s^2$ , СтОк +4, +5, +3 (рідко). Кларк у земній корі  $1 \cdot 10^{-10}$  % (мас.), вміст у мор. воді  $5 \cdot 10^{-15}$  %; у живій речовині не виявлений. Фіз. і хім. хар-ка: **П.** – світло-сірий метал, відомий у двох модифікаціях:  $\alpha$ - і  $\beta$ -формі з тетрагональною та кубічною ґраткою, *відп.*; густ.  $15,37 \text{ г/см}^3$ ; т. топ.  $1572^\circ \text{C}$ . Оксид Ра (V) одержують нагріванням при  $500^\circ$  гідроксиду  $\text{Pa}(\text{OH})_5$ , який осаджують з розч. солей Ра(V) водним розч.  $\text{NH}_3$ ; галогеніди Ра(V) – обробкою оксиду  $\text{Pa}_2\text{O}_5$  фосгеном; також опосередкованим шляхом виділені діоксид  $\text{PaO}_2$ , нітрид  $\text{PaN}_2$ , оксосульфід  $\text{PaOS}$ . Використ.  $^{231}\text{Pa}$  як  $\gamma$ -випромінювач у наук. цілях і для одержання  $^{232}\text{U}$ , який є джерелом енергії в атомних батареях.  $^{231}\text{Pa}$  є високотоксичним радіонуклідом, ГДК<sub>В</sub> 12,2 Бк/л, ГДК<sub>П</sub>  $5,6 \cdot 10^{-15}$  Бк/л. **П.** відкритий нім. фізиками О. Ганом (1879–1968) і Л. Мейтнер (1878–1968) у 1918 р. і незалежно від них Ф. Содді (1877–1956) і Д. Кренстоном (Великобританія).

**ПРОТАМІНИ** – клас низькомолекулярних глобулярних білків, відносяться до протеїнів (простих білків), мають схожість з гістонами за розчинністю, біол. роллю і чітко виявленою луж. р-цією через вис. вміст діаміномонакарбонових к-т основного характеру (лізин, аргінін, гістидин до 80 %); добре розч.-ся у воді, к-тах і не осаджуються навіть при кип'ятінні. Містяться в ядрах сперматозоїдів, печінці, селезінці, нирках риб, тварин, птахів і людини. Важливе біол. значення **П.** обумовлено регуляторною функцією за рахунок створення міцних комплексів з ДНК, які стають біохімічно інертними і зберігають спадкові властивості організму. Першовідкривач

**П.** – швейц. біохімік і фізіолог Й.Ф. Мішер (1844–1895). *Див. Білки.*

**ПРОТЕЇ** (від *гр. Prōteis* – ім'я мор. божества, що мав дар пророкування та постійно змінював свій вигляд) 1. Родина ряду хвостатих земноводних надродина саламандроподібних 2-х родів: рід *Proteus*, 1 вид – європейські **П.**, що мешкають у підземних печерах і водах на Балканах, довж. бл. 28 см; і рід *Necturus*, 6 видів амер. **П.** – у півн.-амер. озерах, довж. 36 см. У **П.** витягнуте тіло з 4-ма слабо розвиненими кінцівками, хвіст з плавальною складкою, зуби – тільки на нижній щелепі; цікаво, що до стадії метаморфозу вони мають 3 пари зовнішніх зябер і пару легенів. Їхніх очей не видно під складкою шкіри. Відносяться до пойкилотермних тварин. Тривалість життя до 15 р. Цікаво, що продуктивність **П.** залежить від стану довкілля. 2. Неспороносні паличкоподібні рухливі грамнегативні бактерії.

**ПРОТЕЇДИ** (від *гр. prōtos* – перший + *eidos* – вид) – загальна назва складних білків, утворених з білків, які містять простетичну групу, *напр.*, гем у гемоглобіні, або утворюють комплекси з речовинами небілкової природи, *напр.*, нуклеїновими к-тами (нуклеопротейни), ліпідами (ліпопротейни), фосфатною к-тою (фосфопротейни), вуглеводами (глікопротейни).

**ПРОТЕЇНИ** (від *гр. prōtos*) – прості білки, їх молекули містять тільки ланцюг з амінокислот. Часто термін застос. як синонім білків. *Див. Білки.*

**ПРОТЕЇНОЇДИ** (від *гр. prōtos* + *eidos* – вид) – загальна назва класу білковоподібних речовин, що відносяться до протеїнів (простих білків) і містяться у кістках, хрящах, волоссі, вовні, сухожиллі, покривних тканинах. Це практично нерозчинні фібрилярні білки, не розщеплюються ферментами, переважно містять сірковмісні амінокислоти (метіонін, цистеїн), хар-ся міцністю, еластичністю. Виконують опірну, стр-рну та мех. функції (колаген, фіброїн шовку, еластин, кератин, спонгін). *Заст. син. Склеропротейди.*

**ПРОТЕКТОРИ** (від *лат. protector* – захисник) – *хім.* термін, що використ. в електрохім. методах захисту від корозії, точніше, у протекторному захистові. Це – платівки з активнішого металу, ніж той, який потребує захисту. Їх приєднують до металоконструкції з метою створення гальванічної пари, в якій **П.** відіграє роль анода (анодний захист) і кородує, захищаючи виріб.

**ПРОТЕОГЛІКАНИ** (від *гр. prōtos* – перший + *glykys* – солодкий) – макромолекули прир. змішаних біополімерів, що являють собою відносно короткий пептидний ланцюг – *кор*, пов'язаний N- або O-глікозидним зв'язком з чисельними полісахаридними ланцюгами. **П.** мають мол. масу від 10 тис. до 4 млн Да (а.о.м.), полідисперсні, їхні властивості визначаються вуглеводними складовими, кількість яких може бути від 1 до кількох десятків, причому як одного, так і різних типів полісахаридних ланцюгів. Для молекул такої будови характерним є утворення величезних міжмолекулярних ансамблів. Наявність сульфатних гр. у вуглеводних компонентах забезпечує молекулі **П.** характер поліаніона, остання особливість при локалізації подібних молекул у клітині сприяє транспорту йонів і білкових молекул крізь мембрани. Прикладами **П.** є речовини сполучених тканин – гепарин,

кератано-сульфати, хондроїтинсульфати та ін. *Син. Мукополісахариди.*

**ПРОТЕОЛІЗ** (від *гр. prōtos + lysis – розчинення*) – процес поступового розщеплення білків на пептиди і амінокислоти під дією каталізаторів – специфічних протеолітичних ензимів. Напрям дії: засвоєння їжі, згортання крові, утворення ферментів, гормонів, біол. активних сполук.

**ПРОТЕОЛІПІДИ** (від *гр. prōtos – перший + lipos – жир*) – як і у випадку ліпидопротейнів, це теж комплекси ліпідів і білків, однак їх білкова компонента містить багато гідрофобних амінокислот, а ліпідна частина переважає над білковою. З них побудовані внутрішні мембрани мітохондрій, синаптичні мембрани, їх значні кількості містять мієлінові оболонки нервових клітин. Біол. функціями **П.** як стр-рних компонентів мембран є генерація енергії, її депонування у вигляді запасів метаболічного палива, транспорт метаболітів, функціонування у вигляді рецепторів зовнішніх сигналів.

**ПРОТЕРОЗОЙ** (від *гр. próteros – більш ранній + zōē – життя*) – 2-й найдавніший еон в геол. іст. Землі, наступний за археєм, тривав 2 млрд р., обидва складають докембрій (криптозой). Істотні зміни хім. складу біосфери у **П.** (виникнення кисневої складової в атм., формування озонового шару) спричинили появу еукаріотів. Початок розпаду Лавразії та ін. *Див. форзац.*

**ПРОТИВИРАЗКОВИЙ ФАКТОР** – *див. син. Вітамін U.*

**ПРОТИЕНДЕМІЧНИЙ** (від *гр. ēndemos – місцевий*) – комплекс заходів, спрямованих на попередження захворювання людей у біогеохім. провінції з певною ендемічною хворобою. Профілактику забезпечують шляхом збалансованого харчування, вітамінізації, лікувальної терапії та ін.

**ПРОТИЕРОЗІЙНИЙ** (від *лат. erosio – роз'їдання*) – сукупність агротех. заходів, які здійснюються з метою запобігання ерозії ґрунту, послаблення поверхневого стоку й переведу його у внутрішньогрунтовий, для цього використ. методи орання, які не руйнують стр-ру ґрунту при його обробці, створюють валики заввишки 25 см, застос. обробку ґрунтів горизонталями, обваловуванням з перемичками, а також заходи снігозатримання, розташування лісосмуг, терасування схилів у гірських районах.

**ПРОТИСТОЯННЯ** – положення т. зв. верхніх від Землі планет (Марс, Сатурн, Юпітер та ін.), в якому вони спостерігаються з Землі на одній прямій у напрямі, протилежному щодо Сонця. • **Велике П.** Марса – положення, за якого планета Марс перебуває на найкоротшій відстані від Землі поблизу перигелію, 55 млн км, що буває 1 раз на 15–17 р. Останнє було в 2012 р.

**ПРОТІЙ** (від *гр. prōtos – перший*) – ізоотоп Гідрогену  $^1\text{H}$ , *див. Гідроген.*

**ПРОТОЗЕМЛЯ** (від *гр. prōtos*) – космічний об'єкт, прообраз нашої майбутньої планети в часи її формування 5 млрд р. т. з газопилової хмари.

**ПРОТОЗОА** (від *гр. prōtos + zōa – тварини*) – одноклітинні тваринні організми, зрідка колоніальні; *син. Найпростіші. Прот. Метазоа.*

**ПРОТОМЕР** (від *гр. prōtos + méros – частина*) – найменша стр-рна одиниця білка, існує у *четвертинній стр-рі*, *див. відп. П.* містить одну або кілька субодиниць. Автор терміну (1965) – фр. біохімік Ж.Л. Моно (1910–1976).



**ПРОТОН** (від *гр. prōtos* – *перший*) – позитивно заряджена (+1) елементарна частинка типу баріонів у класифікації елементарних частинок; складова ядра атома будь-якого хімічного елемента, маса спокою  $1,67265 \cdot 10^{-27}$  кг, спин  $\frac{1}{2}$ , у 1836 разів важче, ніж електрон. Існування П. вперше провокував Е. Резерфорд у 1913 р. після відкриття атомного ядра (1911 р.), відкриття П. в 1919 р. і доказ його наявності в ядрі також належать Е. Резерфорду.

**ПРОТОНЕМА** (від *гр. prōtos* + *nēma* – *нитка*) – первісний росток на початковій стадії розвитку зі спори моху, коли він є нитчастим.

**ПРОТОНЕОЛІТ** (від *гр. prōtos* + *neos* – *новий* + *lithos* – *камінь*) – термін для позначення пізнього мезоліту, див. *відп. Син. Епіналеоліт*.

**ПРОТОННЕ ЧИСЛО** (від *гр. prōtos*) – одне з основних понять загальної хімії, що визначає кількість протонів в ядрі атома й хімічні властивості елемента; позначається арабськими цифрами зліва знизу від символу, *напр.*,  ${}^2\text{He}$ ,  ${}^6\text{C}$ ,  ${}_{53}\text{I}$ . Чисельно дорівнює порядковому номеру елемента у періодич. табл. Д.І. Менделєєва. *Заст.* і недопустимий термін «порядковий номер».

**ПРОТОПЛАЗМА** (від *гр. prōtos* + *plásma* – *утворений*) – вміст живої клітини – ядро і цитоплазма, це первинна жива речовина будь-якого організму, в ній здійснюються всі життєві процеси.

**ПРОТОПЛАНЕТА** (від *гр. prōtos* + *planētēs* – *блукаючий*) – деяка подоба планети на ранній стадії її виникнення: щільне згущення газОВО-пилової хмари, що передуює її перетворенню на планету.

**ПРОТОПЛАСТ** (від *гр. prōtos* + *plastos* – *виліплений*) – прокаріотична клітина з усіма включеннями, що позбавлена клітинної мембрани.

**ПРОТОПЛАТФОРМА** (від *гр. prōtos* + *фр. plate-forma* – *плоска форма*) – найдавніша тектонічна структура платформного типу, відрізняється від пізніше утворених платформ більш інтенсивним магнетизмом, гранітизацією порід фундаменту й осадового чохла.

**ПРОТОСОЇЦЕ** (від *гр. prōtos*) – Сонце у первісній фазі свого існування, в часи, коли після вибуху ще більш величезної зорі 5 млрд р. т. на місці, де перебуває зоря, залишилися скупчення газів у термоядерному стані, розпочалася рання стадія формування сучасного Сонця. Зараз у зорі серце життя.

**ПРОТОТРОФИ** (від *гр. prōtos* + *trophē* – *їжа*) – мікроорганізми, які не потребують для розвитку готових вітамінів, амінокислот або ін. чинників росту, а синтезують їх з мінеральних або орг. сполук. *Прот. Ауксотрофи*.

**ПРОТУБЕРАНЦІ** (від *лат. protubero* – *роздутийся*) – прояв активності Сонця, збурення його поверхні у вигляді світних утворень з розжареного водню, що спостерігаються у вигляді яскравих виступів-язиків різноманітної форми на краю диска, що виринають у відкритий космос на  $10^5$  км.

**ПРОФАЗА** (від *гр. pró* – *поперед* + *phasis* – *поява*) – 1-а фаза поділу клітини, характеризується конденсацією і спіралізацією видимих в цей момент хромосом, руйнацією мембрани ядра і формуванням апарату клітинного поділу.

**ПРОФЕРМЕНТ** (від *лат. pro* – *раніше* + *fermentum* – *закваска*) – неактивний попередник ферменту. У вигляді П. утворюються багато протеолітич-

них ферментів з переходом з неактивної форми у активний фермент: пепсин біосинтезується з **П.** пепсиногену, що запобігає руйнуванню тканин і клітин активнішим пепсином; трипсин – з **П.** трипсиногену. *Син. Зимогени.*

**ПРОФУНДАЛЬ** (від лат. *profundus* – безодня, глибокий) – глибоководна зона *аквабіосфери*, понад 1 км, тобто зона континент. непроточних водойм (озер), де немає донних рослин, відсутні вітрові переміщення та хвильовий рух; місце мешкання *нектону*, донного зообентосу. За класифікацією рівнів освітлення водойм за М.Ф. Реймерсом (1931–1992) **П.** відповідає *афотосфері*. *Син. Профундальна зона. Порів. Лімнічна, Літоральна зона.*

**ПРОХЛОРОФІТИ** (від *pró* – попереду + *гр. chlōros* – зелений + *phyton* – рослина) – фототрофні (за оксигеновим типом) бактерії-прокаріоти, що містять хлорофіли *a, b* і каротиноїди; є фіксаторами  $\text{CO}_2$ .

**ПРШИБРАМІТ** (ймовірно від назви м. Пришибрам у Чехії) – цинковий мінерал, різновид *сфалериту*, містить значну кількість  $\text{Cd}$ .

**ПРЯМА РЕАКЦІЯ** – див. *Реакція: Пряма реакція.*

**ПСАМОФІЛИ** (від *гр. psammos* – пісок + *phileō* – люблю) – це *ксерофільні* тварини, що пристосувалися до життя на піску або в його товщі. Серед них комахи (піщана блоха, чорнотілка, деякі оси), плазуни (сірий варан, піщаний удавчик), ссавці (тушканчик, тонкопалий ховрах).

**ПСАМОФІТИ** (від *гр. psammos* + *phyton* – рослина) – рослини, що пристосувалися до життя на пісках. Серед них є багато *ксерофітів* і *ефемерів*. Деякі види використ. для закріплення пісків. Здатність витримувати несприятливі умови пояснюється утворенням навколо корінчиків зцементованих піщаних чохлів, що є пристосуванням, аби протистояти вітровому перевіюванню, а також появою додаткових коренів, які протидіють засипанню піском, *напр.*, деревій дрібноквітковий, жито дике, деякі *склерофіти* – цмин (тмин) пісковий, синяк звичайний.

**ПСЕВДОКИСЛОТИ** (від *гр. pseudos* – обман + *morphē* – форма) – первинні або вторинні аліфатичні нітросполуки, слабкі к-ти (карбонові або  $\text{HCN}$ , ацетилен та його похідні, нітрили), у водних розч. яких не відбувається дисоціації з появою протона  $\text{H}^+$ , але їхні *аци-*форми здатні утворювати солі. За умов р-ції під дією лугів вони здатні перетворюватися в ізомерні к-ти з проявою відповідних кислотних властивостей, тому й назва.

**ПСЕВДОМОРФІЗМ** (від *гр. pseudos* + *morphē* – форма) – явище заміщення одного мінералу на ін. зі збереженням крист. форми, яка не відповідає внутрішній стр-рі речовини, що утворює мінерал. Існують 3 шляхи, за якими здійснюється процес: 1) за рахунок заповнення порожнин, що залишилися у мінералі під час його вилугування – це **П.** заповнення; 2) внаслідок хім. перетворення: утворюється мінерал, де частина речовини заміщеного мінералу є складовою того, що заміщується, це – **П.** перетворення; 3) через повне витіснення речовини початкового мінералу, т. зв. **П.** витіснення; відбувається під час гідрохім. руйнування, в результаті виникають мінеральні утворення за назвою псевдоморфози, *напр.*, малахіт → куприт.

**ПСЕВДООБЕРТА́ННЯ БЕ́РРІ** (від *гр. pseudos* – обман) – рух лігандів конфігураційно нестійких п'ятикоординат. сполук, коли сист. переходить з однієї тригональної піраміди до ін. тригональної – через тетрагональну. Дійсного обертання не відбувається, оскільки ліганди зсуваються у взаємно перпенд. площинах. В результаті внутрішніх рухів утворюється діастереомер вихідної молекули, якщо у неї були різні замісники. **П.** описав у 1960 р. Р.С. Беррі (США).

**ПСЕВДОПÓДІЇ** (від *гр. pseudos* + *podos* – нога) – тимчасові вигини цитоплазми у деяких одноклітинних організмів (*кореніжки, споровики, джгутикові, саркодові, радіолярії*), у окремих клітин багатоклітинних організмів, *напр.*, лейкоцитів, завдяки чому змінюється форма клітин. Функції **П.**: пересування й захоплення їжі; особливий різновид – *аксоподії*.

**ПСЕФІТИ** (від *гр. psēphos* – дрібний камінь) – грубі уламки гірських порід, зерна яких мають розміри >2 мм (галька, щебінь, гравій, валун, глиби).

**ПСИЛОФІТИ** (від *гр. psilos* – лусий + *phyton* – рослина) – найстародавніші й найпримітивніші вимерлі трав'янисті або деревинні рослини без коренів з голим або вкритим листяною щетинкою стеблом. Зустрічаються у відкладеннях верхнього силуру і девону палеозою. Ці перші наземні рослини поклали початок вищим споровим рослинам. *Син. Риніофіти.*

**ПСИХРО́МЕТР** (від *гр. psychria* – холод + *metreō* – вимірюю) – прилад для одночасного вимірювання темп-ри і відносної вологості повітря.

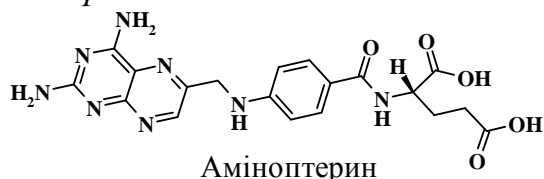
**ПСИХРОФІЛИ** (від *гр. psychria* + *phileō* – люблю) – арктичні та антарк. мікроорганізми, темп-рні умови розвитку яких від  $-10^{\circ}$  до  $+20^{\circ}\text{C}$ , Деякі види бактерій-**П.** можуть витримати навіть темп-ру рідкого  $\text{He}$ , яка є близькою до 0 К. *Див. Загартовування. Порівн. Кріофіли, Термофоби.*

**ПСИХРОФІТИ** (від *гр. psychria* + *phyton* – рослина) – рослини, що ростуть на вологих і холодних ґрунтах вис. широт і високогір'я, серед них: лишайники, деякі водорості, дріада, рододендрон камчатський. Холодолюбні рослини, що витримують досить низькі темп-ри; це пояснюється здатністю **П.** до активного біосинтезу та накопичення в клітинах вуглеводів, деяких амінокислот, які зв'язують воду, тому рослина не промерзає.

**ПТАШІ́ЙНИЙ ПА́НКРЕАТИ́ЧНИЙ ПОЛІПЕПТИ́Д** (від *лат. avian* – пташиний + *гр. pankreas* – підшлункова залоза, скор. АРР) – гормон білкової природи підшлункової залози тварин і людини; активує глікогеноліз у печінці; його секреція гальмується *соматостатином*; містить 36 ланок амінокислот. Уперше було виділено з курячої підшлункової залози, тому і назва.

**ПТЕРИДІ́Н** (від *гр. pteron* – крило) – див. *Птерини.*

**ПТЕРІ́НИ** (від *гр. pteron*) – азотисті гетероцикл. прир. сполуки, в основі яких лежить **птеридин** – конденсована гетероцикл. сист. піримідо-[4,5-*b*]піразину;



Аміноптерин

зустрічаються у складі пігментів очей та крил комах, вітамінів гр. *фолієвої к-ти* ( $\text{B}_9$ ) та її антагоністів, знайдено в оболонці крабів, тільцях асцидій,

пивних дріжджах, сечі, у шкіри прісноводних риб (каrp), листі рослин (шпинат). Серед П. багато БАР: вітамінів (напр., ксантоптерин сприяє кровотворенню риб, фолієва к-та ті її кон'югати – протианемічні засоби), ростових факторів (еритроптерин мікроорганізмів), а також флуоресцентних речовин. Аміноптерин – антагоніст вітаміну В<sub>С</sub>.

**ПТЕРОДА́КТИЛЬ** (від гр. *pteron* – крило + *daktylos* – палець) – вимерлий плазун ряду птерозаврів, довж. до 20 см, здатний літати, мав витягнуті в довгий дзьоб щелепи з дрібними зубами. Існував наприкінці юрського – на початку крейдяного періоду мезозою. Знайдений у Європі та Півн. Африці.

**ПТЕРОЗА́ВРИ** (від гр. *pteron* + *sauros* – ящір) – летючі хребетні мезозою, надклас архозаврів з птахоподібним видом. Син. *Летючі ящіри*.

**ПТЕРОПÓДИ** (від гр. *pteron* + *podos* – нога) – найдрібніші мор. організми, черепашки яких утворюють глибоководний вапняний донний осадовий мул океанів і морів.

**ПТІАЛІ́Н** (від гр. *ptyalon* – слина) – заст. Фермент слини людини і деяких тварин, що розщеплює крохмаль до олігосахариду мальтози. За сучасною класифікацією належить до амілаз – ферментів класу гідролаз.

**ПТОМАЇ́НИ** (від гр. *ptōma* – труп) – заст. Орг. аміни, що утворюються внаслідок життєдіяльності патогенних гнильних мікроорганізмів з продуктів розпаду тваринних білків (м'ясо, риба, дріжджі). Це путресцин, кадаверин, 1-амінобутилгуанідин, гістамін, триптамін, токсичний неврин (триметилвініламоній), дія якого нагадує мускарин мухоморів, ін. Уявлення про П. як трупу отруту, що віддзеркалюється в назві, є помилковим. Отруйність продуктів гниття білків обумовлена, крім П., сильнодіючими бактеріальними токсинами. П. присутні не тільки в продуктах життєдіяльності тварин і людини, але і у вільному стані в продуктах харчування: грибах, сирах, пивних дріжджах та ін. Бактеріальне руйнування амінокислот призводить до появи П.:  $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH} \rightarrow \text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_5-\text{NH}_2 + \text{CO}_2$ ,

Хім. природа амінів, що об'єднує термін П., 1,5-діамінопентан (птомаїн)

дуже різноманітна, як і їхня біол. роль, тому зараз термін не відповідає вимогам сучасності і не рекомендується до використ. Син. *Птоматини*.

**ПЎГО́ЛОВОК** – личинка безхвостих земноводних, що мешкає у воді, має ознаки риб: зябра, двокамерне серце, хвіст як орган руху, органи прилипання і органи бічної лінії, але не має кінцівок. При метаморфозі ці ознаки риб зникають, і жабеня виходить на суходіл з чотирма кінцівками.

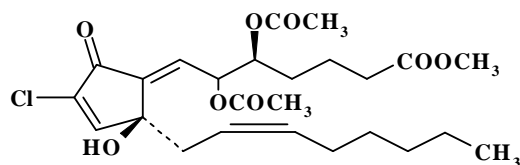
**ПУЛЬСА́РИ** – див. *Нейтрон*: нейтронні зорі.

**ПЎ́МА** (від ісп. *puma*) – рідкісний великий хижий ссавець родини котячих; довж. до 2 м, хвіст 75 см, мешкає в лісах Цент. і Півн. Амер.; син. *Кугуар*.

**ПУМПЕЛІ́Т** – мінерал у вигляді радіальноволокнистих агрегатів, пластинок, табличок або голчастих кристалів зі скляним блиском.

**ПЎ́НА** (від кечуа *ripa* – пустельний) – високотравний степ на вис. 3300–4700 м Центр. Анд з типом високогірської рослинності, характерся поєднанням трав'яного покриву злаків, подушкоподібних рослин, рідких дерев.

**ПУНАГЛАНДИНИ** – орг. БАР гр. *ейко-заноїдів*, метаболіти арахідонової к-ти, простагландиноподібні сполуки, що на відміну від простагландинів – гідрокси-



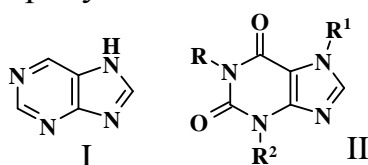
к-т за функціональністю, належать до естерів і містять ацетоксигр. у  $C^1$ ,  $C^5$ ,  $C^6$ , а також Хлор у циклопентеновому кільці. Їх джерело: мор. безхребетні, а саме, корали роду *Telesto riisei*. Відкриті в 1985 р., вивчені недостатньо. Деякі **П.** мають протипухлинну дію. *Син. Простаноїди.*

**ПУРІН** (від лат. *purus* – чистий; за поясненням Е. Фішера від сполучення «*purus*» та «*urina*» – сеча) – тривіальна назва імідазо-[4,5-*d*]піримідину (I); це штучна гетероцикл. крист. азасполука, т. топ.  $216^\circ\text{C}$ , розч. у воді; 7Н- і 9Н-пурини є таутомерними формами. Назву «**П.**» запропонував нім. хімік Е. Фішер (1852–1919) у 1884 р. Похідні **П.** широко поширені в природі, але ядро **П.** без замісників у природі не зустрічається. Хімія пуринів народилась раніше, ніж наукою стала орг. хім., оскільки перші виявлення і дослідження природних орг. речовин (сечової к-ти, аденіну, похідних ксантину, антибіотика кордицепіну та ін.) відносяться до пуринових стр-р. Синтез **П.** здійснив Е. Фішер у 1898 р. з початкових реагентів – сечовини і маленової к-ти. –**И** – загальна назва похідних **П.** (II), важливих прир. сполук класу алкалоїдів, що відіграють виняткову біол. роль у хімії живої речовини: беруть участь у побудові нуклеотидів – ланок нуклеїнових к-т, деяких коферментів, ін. БАР, є продуктами метаболізму (напр., сечова к-та, див. відп.).

*Син. Пуринові*

*основи.*

*Див. Алкалоїди.*



I Пурин;

II Ксантин  $R = R^1 = R^2 = \text{H}$ ;

Кофеїн  $R = R^1 = R^2 = \text{CH}_3$ ;

Теобромін  $R = \text{H}$ ,  $R^1 = R^2 = \text{CH}_3$ ;

Теофілін  $R^1 = \text{H}$ ,  $R = R^2 = \text{CH}_3$ .

**ПҀРПҀР** (від лат. *purpura* – пурпурний, яскрав0-червоний колір) – прир. речовина 6,6'-дигідроксидиндо, червоний барвник, що в стародавні часи використ. для фарбування тканин в королівський **П.**; міститься в спец. **П.** залозах мантиї молюсків мурексів *Murex bandaris*, родини іглярнок, класу черевоногих, яких добували для витягання **П.** Якщо 1 г **П.** видобувають з 10 тис. мурексів, то легко можна підрахувати скільки їх було знищено, аби виготовити 10 т **П.**, який зберігався в м. Сузи у IV ст. до н. е. (зараз Іран) у скарбниці, що захопив О. Македонський. Це приклад хижацького відношення до біоти, знищення виду ще на ранніх етапах розвитку цивілізацій.

**ПҀРПҀРНІ БАКТҀРНІ** (від лат. *purpura*) – фотосинтетики (50 видів), але не продукують  $\text{O}_2$ , багато видів – аероби; відносяться до забарвлених бактерій, оскільки бактеріохлорофіл і каротиноїди забарвлюють їх скопища в коричневий, червоний і рожевий кольори. Розвиток аеробних **П. б.** йде тільки за наявності світла. Є різновидом сіркобактерій *Thiorhodaceae* (9 родів), тому що здатні окиснювати гідрогеносульфур  $\text{H}_2\text{S}$  до  $\text{S}$  або  $\text{SO}_4^{2-}$  (див. *Автотрофи*), але також відомі несіркові, напр., вид *Athiorhodaceae* родини

*Rhodospirillaceae* (6 родів), що S не накопичують. Переважно водні. Сіркові розвиваються за анаеробних умов при освітленні та поділяються на ті, що накопичують S усередині клітин і окиснюють її до сульфатів та єдину родину, що зовнішньо накопичує S з послідовним окисненням. Деякі види **П. б.** толерантні до наявності світла (живуть у повній темряві) і O<sub>2</sub>: ростуть при низькій конц-ції O<sub>2</sub> або навіть анаеробні. Кілька унікальних видів здатні до кількох видів метаболізму: фотолітоавтотрофії, хемолітоавтотрофії, фотоорганогетеротрофії, хемоорганогетеротрофії (!). *Син. Родобактерії.*

**ПУСТЕЛІ** – великий вельми посушливий простір з континент. кліматом, де випадає дуже мало опадів, звідси бідна рослинність або її відсутність. Ґрунт страждає від ерозії. Типові рослини: ефедра, саксаул, солонець, кактуси; тварини: кулани, тушканчики, ховрашки, піщанки, ящірки, багато комах. Найбільша **П.** Землі – Сахара (Африка); найбільша **П.** Півн. Амер. на межі США і Мекс. – Санорин. Найсухішим місцем на Землі є Атакама в Чилі, що простяглася вздовж Тих. Океану на 1000 км (ледве один дощ на рік). Клімат **П.** Центр. Азії – Гобі, розташованої на вис. 900-1500 м над рівнем моря, сполучає нестерпно жарке літо і дуже холодну зиму. *Див. Туманні П.*

**ПУХІРНИК** (лат. *Pinguicula*) – дуже цікава болотяна комахоїдна рослина, родини пухирникових, 35 видів. Виділяє липкий слиз для приваблення та прилипання комах і протеолітичний фермент для білкового травлення. Це рослини-хижаки Півд. Амер. і нетропічних територій Півн. півкулі.

**ПУХИРОНОГІ** – див. *син. Трипси.*

**ПУХОЇД** – дрібна, довж. 0,5–11 мм, комаха-паразит птахів і ссавців, живиться епітелієм волосся і пуху. Ряд **П.** містить 2 підряди, 2500 видів.

**ПУЦОЛАНІ, - ОВИЙ** (від *ит. pozzolana*, назви гори *Pozzuoli* навколо Неаполя) – крихкі відклади вулканічного походження (попіл, пемза, туфи), збагачені на кремнезем; використ. як наповнювач при виробн. в'язучих матеріалів, зокрема **П.** цементу, для надання властивостей твердішати під водою, а також стійкості проти руйнівної дії сульфатних вод.

**П'ЯВКА** – прісноводна тварина типу кільчастих, підтипу пояскових червів, довж. до 15 см; 400 видів; більшість є кровососами й ектопаразитами; присмоктується до тіла тварин завдяки передньому і задньому присоскам; слинні залози виділяють білок гірудин, що перешкоджає зсіданню крові. Застос. в мед. для лікування кровоносної сист. фармпрепаратом гірудином.

**П'ЯВУШНИК** – молюск, який мешкає у застійних прісних водоймах.

**П'ЯДИЧ** – трав'яниста рослина із сланким довгим стеблом, густо вкритим дрібними листками; розмножується спорами, які використ. в мед.

**П'ЯДУНОВІ** (гусінь, що пересувається, наче вимірює простір п'ядями, тому і назва) – родина нічних невеликих метеликів, крила з розмахом 4 см, рідко 8 см; бл. 15 тис. видів; більшість – шкідники плодоягідних культур, лісових дерев; поширені: **п'ядун** зимовий, сосновий, березовий. Останній вид є прикладом зміни кольору під впливом забруднення довкілля і пристосування до техног. умов сьогодення, *див. Меланізм індустрійний.*

## Р р

**РАБДОВІРУСИ** (від *гр. rhabdos* – прут, лозина + *лат. virus* – отрута) – родина РНК-вмісних вірусів, яка включає 2 роди патогенних вірусів: везикуловіруси та лісавіруси, що викликають у людини і тварин такі серйозні хвороби як сказ, везикулярний стоматит та ін.

**РАВЛИКИ** – *черевоногі* молюски, мешкають у солоних і прісних водах, у вологому ґрунті, під каменями, серед рослин, *напр.*, цепея, зебрина, ахатина (великий африканський равлик з черепашкою до 20 см). Нічні тварини, що живляться рослинами, залишками мертвих тварин; яйця відкладають у землі, черепашка молоді є тонкою, але з ростом швидко потовщується.

**РАДИКА́ЛИ ВІ́ЛЬНІ** (від *лат. raducalis* – корінний) – електронейтральні, здебільшого нестійкі, кінетично незалежні, дуже активні частинки через наявність неспареного електрона; останній має магнітний момент, що й зумовлює парамагнітні властивості радикалів. Радикали являють собою атом або гр. атомів, позначаються крапкою над символом елемента. Утворюються при гомолітичному розпаді електронної пари зв'язку в молекулі речовини, *напр.*:  $\text{Br} : \text{Br} \rightarrow 2 \dot{\text{Br}}$ . Розрізняють  $\sigma$ -радикали:  $\dot{\text{C}}(\text{CH}_3)_3$ ;  $\dot{\text{C}}_6\text{H}_5$ , в яких неспарений електрон розміщується на орбіталі  $\sigma$ -зв'язку, і радикал не змінює стан гібридизації. Для ін. типу –  $\pi$ -радикалів, спостерігається зміна  $sp^3$ -гібридизації на стан  $sp^2$  і розміщення електрона на  $p$ -орбіталі:  $\text{CH}_2=\text{CH}-\dot{\text{C}}\text{H}_2$ ,  $\dot{\text{C}}\text{H}_3$ . Перша теорія радикалів належить нім. хіміку Ю. Лібіху (1803–1873).

**РАДІА́ЛЬНІ БАР'ЄРИ** (від *лат. radius* – промінь, радіус) – див. *син. Вертикальні бар'єри*.

**РАДІАЦІ́ЙНИЙ** (від *лат. radiatio* – сяйво, блиск) – *стос. до Радіації*.

•• **Прир. Р. фон** – доза випромінювання, що створюється космічним випромінюванням та ЙВ прир. радіонуклідів; становить  $4,85 \cdot 10^{-8}$  Гр·год.<sup>-1</sup>. В місцях уранових рудників сер. значення потужності дози збільшується макс. до  $10^{-4}$  Гр·год.<sup>-1</sup>. •• **Р. безпека** – дотримання допустимих доз Р. впливу на персонал, що обслуговує джерело ЙВ, населення та довкілля, *напр.*, легкий ступінь променевої хвороби можливий вже при поглиненій дозі ЙВ 1–2 Гр, де одиниця вимірювання дози – Гр: 1 грей = 1 Дж/кг. •• **Р. генетика** – наука, яка вивчає генетичний вплив ЙВ; перебуває на стику генетики і радіобіол. Її засновники – рос. біолог М.В. Тимофєєв-Ресовський (1900–1981) і амер. генетик Г.Д. Меллер (Маллер, 1890–1967). •• **Р. катастрофа** – аварія, внаслідок якої втрачено контроль над ядерним реактором, джерелом ЙВ, що призводить до Р. впливу, яке може перевищувати граничну допустиму дозу, на людей та довкілля. •• **Р. хімія** – область фіз. хімії, яка вивчає хім. процеси, що відбуваються під дією ЙВ у речовинах різних агрегатних станів і природи. Не плутати з *радіохімією*! Термін увів М. Бертон у 1945 р. •• **Р. баланс** – розрахунок надходження й витрат Р. тепла, що його поглинають і

випромінюють земна поверхня, жива речовина та атм. •• **Р. захист** – сукупність радіац.-гігієнічних, проектно-констр-х, тех., сан.-мед. та організаційних заходів, спрямованих на забезпечення Р. безпеки. •• **Р. ефект** – р-ція клітин або організму на дію ЙВ. •• **Р. пояс Землі** – області навколо планет всередині магнітосфер, в яких за рахунок магн. поля удержуються потоки заряджених йонізованих частинок, які утворюють, *напр.*, у навколосемному космічному просторі ділянки підвищеного ЙВ. Відносно Землі розрізняють внутрішній (на вис. 3-4 тис. км, переважно протонів) і зовнішній електронний **Р.п.** (на вис. 22 тис. км). На межі магнітосфери розташований **Р.п.** квазізахоплення сонячного вітру. •• **Техногенно змінений Р. фон** – прир. Р. фон, що зазнав змін внаслідок діяльності людини (використ. ЙВ у мед., атомній енергетиці і випробуванні атомної зброї, наук. дослідженнях та ін.).

**РАДІАЦІЯ** (від лат. *radiatio* – *саяво, блиск*) – випромінювання, зокрема електромагн. енергії, яким-небудь джерелом, *напр.*, потік енергії від радіохвиль, ІЧ або УФ світла, рентген. або  $\gamma$ -променів, сонячна Р., потік електронів,  $\alpha$ -часток – випромінювання електромагн. і корпускулярної природи.

**РА́ДІЙ** (від лат. *radius* – *промінь*; лат. назва *Radium*) – Ra, радіоакт. луж.-зем. хім. елемент II гр. 7 періоду періодич. сист., ат. н. 88, ізотопи ат. м. 206–230, найбільш довгоживучий ізоотп радіоакт. ряду  $^{238}\text{U}$ ,  $\alpha$ -випромінювач  $^{226}\text{Ra}$  ( $T_{1/2}$  1617 років), продуктом його розпаду, що супроводжується виділенням тепла, є радон. Зовнішня електронна оболонка відповідає конфігурації  $7s^2$ , СтОк +2. Р. є *рідкісним і розсіяним* елементом; вміст в земній корі  $1 \cdot 10^{-10}$  % (мас.), його джерелом є уранові руди (1 т містить 0,34 г Ra), гірські породи, прир. води, *напр.*, вміст в мор. воді  $7 \cdot 10^{-15}$  % (мас.), донні осади. За вмістом в живій речовині відноситься до ультрамікроелементів  $n \cdot 10^{-12}$  % (мас). Фіз. хар-ка: Р. являє собою сріблясто-білий метал, блискучий за інертних умов, т. топ.  $969^\circ\text{C}$ ; густ.  $5,8 \text{ г/см}^3$ , завдяки власному випромінюванню має властивість автолюмінесценції – свічення у темряві. За хім. властивостями схожий на Ba, на повітрі вкривається темною плівкою суміші нітриду й оксиду; активно реагує з  $\text{H}_2\text{O}$  з утворенням  $\text{Ra}(\text{OH})_2$  і виділенням  $\text{H}_2$ , є дуже слабким комплексоутворювачем. Використ. для одержання люмінофорів сталого свічення, як джерело нейтронів у суміші з Be; у мед. як джерело Rn; в геол. – для визначення віку осадових і гірських порід, мінералів; в геохімії застос. ізотопи  $^{226}\text{Ra}$  і  $^{228}\text{Rn}$  як індикатори змішування та циркуляції вод океану. Р. – високотоксичний і небезпечний політанта довкілля. Для ізоотпу  $^{228}\text{Ra}$  ГДК<sub>П</sub>  $3,1 \cdot 10^{-5}$  і ГДК<sub>В</sub> 3,26 Бк/л. Вперше виявлений і виділений радіометр. методом фр. фізиками М. Складовською (1867–1934), П. Кюрі (1859–1906) і Г. Бемоном у 1898 р.

**РАДІОАКТИВАЦІЙНИЙ** – метод аналізу, *див. син. Активаційний метод.*

**РАДІОАКТИВА́ЦІЯ** (від лат. *radiare* – *випромінювати* + *activus* – *діяльний, енергійний*) 1. Опромінювання в певних фізико-хім. методах аналізу нерадіоакт. об'єктів потоком електронів,  $\alpha$ -частинок, нейтронами, про-



тонами, що відтак стають радіоакт. і порівнюються з еталонами. 2. Активування хім., біол. та ін. процесів дією ЙВ, *напр.*, прискорення хім. р-цій.

**РАДІОАКТІВНИЙ** (від лат. *radiare* – випромінювати + *activus*) – хім. елемент, речовина або тіло, що мимовільно випромінюють  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - або рентген. промені. •• **Р. забруднення біосфери** – наявність Р. речовин у середовищі, на поверхні об'єктів оточення і живих організмів у кількостях, що перевищують рівень прир. фону. •• **Р. зараження** – проникнення продуктів Р. розпаду або Р. пилу в ґрунт, води, повітря, рослини, продукти споживання. •• **Р. відходи** – рештки відпрацьованого ядерного палива, радіонуклідні субстанції мед. та наук. використ. та деякі ін. об'єкти, активність яких перевищує встановлені діючими нормами границі, за умов, що їх використ. не передбачається і вони підлягають похованню. •• **Р. елементи** – хім. елементи, що складаються з усіх Р. ізотопів, *напр.*, Плутоній, Астат. •• **Р. ізотопи** – нестабільні ізотопи хім. елементів, що самочинно перетворюються на ін. нукліди, *напр.*, Р. ізотоп  $^{14}\text{C}$ . •• **Р. мінерали** – прир. порода, що містять Р. елементи у кількостях, які значно перевищують сер. вміст їх у земній корі, *напр.*, уранова руда. •• **Р. препарати** – Р. ізотопи, зазвичай, з невеликим періодом напіврозпаду, або орг. чи неорг. речовини, що їх містять. В ізотопній діагностиці та для лікування пухлин використ. штучні Р. ізотопи  $^{125}\text{I}$  ( $T_{1/2} = 60,2$  діб),  $^{131}\text{I}$  ( $T_{1/2} = 8,05$  діб),  $^{132}\text{I}$  ( $T_{1/2} = 2,26$  год). •• **Р. речовини** – прості або складні речовини, що містять нестійкі ізотопи, які зазнають Р. розпаду.

**РАДІОАКТІВНІСТЬ** (від лат. *radiare* + *activus*) – довільний або штучно викликаний розпад атомних ядер деяких хім. елементів, який супроводжується випромінюванням елементарних частинок: електронів –  $\beta$ -розпад, позитронів –  $\beta^+$ -розпад, ядер атома Гелію –  $\alpha$ -розпад, також протонів і  $\gamma$ -променів. Ділення ядер відбувається з утворенням ядер ін. елементів, як нестійких, так і стабільних. Одиниця Р. – беккерель, Бк, позасистемна одиниця – кюрі, Кі.  $1 \text{ Кі} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$ . Хар-кою Р. є період напіврозпаду,  $T_{1/2}$ , *див.* *Період*. Відкрив явище Р. у 1896 р. фр. фізик А.А. Беккерель (1852–1908).

**РАДІОБІОЛОГІЧНИЙ** (від лат. *radiare* + гр. *bios* – життя) – стос. *Радіобіології*, термін стосується дії радіоакт. випромінювання на тварини і рослини. •• **Р. ефект** – функц. й орг. зміни, які виникають в організмі під дією ЙВ, *напр.*, спричинення хвороби або знешкодження пухлини.

**РАДІОБІОЛІОГІЯ** (від лат. *radiare* + гр. *bios* + *logos* – учення) – наука, що вивчає дію радіації на організми; поділяється на **молекулярну Р.**, яка досліджує на молекулярному рівні процеси, які відбуваються в біол. об'єктах під впливом ЙВ, та **стохастичну Р.**, що пояснює причини різної чутливості клітин, тканин і органів до ЙВ.

**РАДІОБУРЕВІЙ** (від лат. *radiare*) – бурхливий, вибуховий процес на космічних тілах, що супроводжується потужним ЙВ.

**РАДІОГЕОЛІОГІЯ** (від лат. *radiare* + гр. *gē* – земля + *logos* – учення) – галузь геол., що вивчає закономірності прир. ядерних перетворень у речовинах Землі й її надр, їхній прояв у геол. процесах.

**РАДІОГЕОХІМІЯ** (від лат. *radiare* – випромінювати + гр. *gē* + ар. [al]chi-mia) – розділ геохім., що вивчає ізотопний склад радіоакт. елементів, закономірності їх поширення, розподілу, міграції, участі у колообігах елементів.

**РАДІОЕКОЛОГІЯ** (від лат. *radiare* + гр. *oikos* – дім, родина + *logos* – учення) – розділ прикладної геоекол. і галузь знань радіобіол., що вивчає міграцію радіонуклідів у біосфері, вплив ЙВ на екол сист., закономірності хронічної дії суміші радіонуклідів, їх накопичення організмами, прир. угрупованнями, біогеоценозами. Засновник Р. за назвою *радіобіогеоценологія* – рос. генетик М.В. Тимофєєв-Ресовський (1900–1981). Становлення Р. пов'язано з Киштимською аварією на Уралі (1957) та дослідженнями її наслідків.

**РАДІОЗОНД** (від лат. *radio* – випускати, в значенні передачі інформації на відстань за допомогою радіохвиль + фр. *sonde*) – аерологічний прилад для вимірювання метеорол. показників (темпер., тиску та вологості повітря у вільній атм.) та одночасної радіопередачі даних вимірювань на Землю.

**РАДІОІЗОТОПНИЙ МЕТОД дослідження** (від лат. *radiare* – випромінювати + гр. *isos* – однаковий, рівний + *topos* – місце) 1) *хім.* Вивчення механізмів різних хім. процесів, стр-ри сполук, процесів дифузії й самодифузії за допомогою «мічених атомів», контроль процесів у пром., напр., у металургії. 2) *біол., мед.* Р. діагностика – застос. радіоакт. ізотопів і мічених сполук для дослідження органів і систем людини, вивчення будови та функцій органів і тканин у нормі та патології.

**РАДІОКАРБОННИЙ МЕТОД визначення віку** (від лат. *radiare* + *Carbon* – хім. елемент Карбон) – метод, що базується на підрахунку часу радіоакт. розпаду Карбону  $^{14}\text{C}$ , що конц-ся в організмах, як і стабільні ізотопи  $^{12}\text{C}$  і  $^{13}\text{C}$ , а конц-ція  $^{14}\text{C}$  в живій речовині планети є однаковою і збігається з конц-цією в атм.; після загибелі організму нові порції  $^{14}\text{C}$  до нього не потрапляють, а накопичений запас зазнає радіоакт. розпаду і не бере участі у кругообігу С. Амер. фіз.-хімік У.Ф. Ліббі (1908–1980) запропонував (1947) теорію Р. датування і метод визначення абс. віку рослин-реліктів, багаторічних дерев, гірських порід, археол. знахідок, навіть дат вулканічних вивержень минулих епох, виходячи з вимірювань радіоакт-ті зразка і  $T_{1/2}$  ( $^{14}\text{C}$ ) 5570 р.

**РАДІОКОЛОЇДИ** (від лат. *radiare* + гр. *kolla* – клей + *eidos* – вид) – колоїдні сист. з дисперсною фазою, утвореною радіоактивною речовиною.

**РАДІОЛІЗ** (від лат. *radiare* + гр. *lysis* – розчинення) – радіац. зміни стр-ри і складу хім. речовини, їх перетворення, поява різноманітних порушень у крист. ґратці кристалів, йонізація газів, рідин, зміна властивостей полімерів, численні процеси у речовинах різних агрегатних станів і природи аж до руйнування і некрозу під дією ЙВ. Предмет вивчення радіац. хімії.

**РАДІОЛОГІЧНИЙ** (від лат. *radiare* + гр. *logos* – учення) – стос. Радіології, див. відп. •• Р. вік – вік мінералів, гірських порід, орг. решток, що визначається за накопиченням в них продуктів розпаду радіоакт. елементів.

**РАДІОЛОГІЯ** (від лат. *radiare* + гр. *logos*) – галузь мед., що вивчає застосування ЙВ для діагностики і лікування променевої хвороби, злоякісних

пухлин, проблем профілактики впливу ЙВ на організм і протипроменевого захисту. Існує 2 напрями: загальна мед. **Р.** і військова **Р.**

**РАДІОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ** (від лат. *radiare* – випромінювати + *lumen* – світло + *escent* – суфікс, що позначає слабку дію) – свічення речовини, що збуджується під дією ЙВ різної природи, в т. ч. рентгенівського проміння.

**РАДІОЛЯРІТ** (від лат. *radiolus* – промінчик) – органогенна осадова гірська, зазвичай, глибоководна порода; у складі якої понад 50% залишків скелетів радіолярій. •• **Радіолярієвий мул** – різновид сучасних океанічних глибоководних силіцієво-глинистих мулів, збагачених на рештки радіолярій.

**РАДІОЛЯРІЇ** (від лат. *radiolus*) – підклас мор. одноклітинних тварин класу *саркодових* з кулястим тілом і променеподібними *псевдоподіями*; розміри 0,04–1 мм, склад речовини скелету –  $\text{SiO}_2$  і/або  $\text{SrSO}_4$ . Виникнення цих еукаріот-термофілів відноситься до часів протерозою. Накопичення скелетів **Р.** утворюють радіолярієвий мул на дні океанів. *Син. Променяки.*

**РАДІОМЕТРІЯ** (від лат. *radiare* + гр. *metreō* – вимірюю) – сукупність методів вимірювання кількості частинок (числа розпадів радіонуклідів) за одиницю часу або енергії будь-якого проміння за його поширенням, вбиранням або розсіюванням. •• **Р. людини** – визначення активності та розподілу радіонуклідів, що містяться в організмі, за їхнім зовнішнім випромінюванням. •• **Р. розвідки і пошуку радіоакт. корисних копалин** за використ. їх прир. радіоакт-ті, *напр.*, пошук уранових руд. •• **Радіометричний аналіз** – вимірювання фонові та штучної радіоакт-ті, кількісне визначення конццій радіонуклідів (понад 20 радіоакт. елементів, зокрема, Th, Ra, Ac) в компонентах біосфери: повітрі, воді, рудах і гірських породах, рослинах та ін. біосубстратах. Результати **Р. а.** одержують за допомогою приладів **Р.:** дозиметрів, радіометрів, сцинтиляційних лічильників. •• **Р. метод** виявлення пошкоджень у водо-, нафто- і газопроводах, каналізаційних колекторах.

**РАДІОМІМЕТІКИ** (від лат. *radiare* + гр. *mimētikos* – той, що відтворює, здатний до наслідування) – хім. сполуки, які при введенні їх в організм або в поживне середовище зумовлюють таку р-цію клітин і тканин, що за біол. дією нагадує радіаційний ефект. Їхня дія має назву радіоміметичної активності, серед лікарських засобів препарати допан, новембіхін.

**РАДІОНУКЛІД** (від лат. *radiare* – випромінювати + *nucleus* – ядро) – загальна назва нестабільних атомів, ядра яких здатні до самочинного розкладу, відомого як радіоакт. розпад, внаслідок порушення упорядкованого розташування в їхніх ядрах протонів і нейтронів. Надлишок протонів призводить до викиду ядер атомів He – це  $\alpha$ -розпад, що характерний для важких ядер, в цьому випадку утворюється нове ядро ін. хім. елемента; надлишок нейтронів призводить до їх  $\beta$ -розпаду з утворенням протона в ядрі, в цьому випадку сума нуклонів не змінюється.

**РАДІОПЛЯМА** (від лат. *radio* – випускати) – територія радіоакт. забруднення на поверхні землі, лісів, окремі активні ділянки на спорудах, техн. забудовах тощо у вигляді плям, що виникають після радіац. аварій.

**РАДІОПУЛЬСАРИ** (від *лат. radiare + pulsus – поштовх*) – космічні об'єкти з потужним радіовипромінюванням (кожні 10 с або частіше) в залежності від швидкості обертання. Уперше радіовипромінювання з космосу зареєстровано в 1931 р. Перше фіксоване радіоджерело – Лебідь А, виявлено в 1940 р. Сигнали **Р.** на Землі являють собою короткі та суворо періодичні імпульси. Першовідкривач **Р.** у 1967 р. – англ. астроном Джоселін Белл (народ. 1943 р., уродженка Ірландії), спільно з колегами.

**РАДІОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ** (від *лат. radiare + resistere – чинити опір*) – стійкість організмів, окремих тканин або клітин до дії ІВ, без втрати життєдіяльності. У радіобіол. замість **Р.** застос. термін «радіочутливість».

**РАДІОСВІТЛО** (від *лат. radiare*) – випромінювання космічних тіл у спектрі радіохвиль.

**РАДІОТОКСИНИ** (від *лат. radiare + гр. toxikon – отрута*) – хім. сполуки токсичної дії, які накопичуються в опромінених рослинах і тваринах в результаті порушення обмінних процесів внаслідок радіолізу.

**РАДІОХІМІЯ** (від *лат. radiare + ар. [al]chimia – [ал]хімія*) – наука про фіз.-хім. процеси, що відбуваються при ядерних перетвореннях, про хім. властивості радіонуклідів, радіоакт. ізотопів, мічених сполук, методи їх виділення, концентрування і використ. у науці, мед., техніці. Засновники науки – фр. фізики і радіохіміки П. і М. Кюрі (1898 р.).

**РАДОН** (від *лат. Radon*) – **Rn**, *заст.* назва Еманація Радію Em, радіоакт. хім. елемент VIII гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 86, ат. м. 222,018; *благородний* газ, дуже рідкісний на Землі; складається з 19 ізотопів –  $\alpha$ -випромінювачів, у т. ч.  $^{222}\text{Rn}$  ( $T_{1/2}$  3,8 доби),  $^{220}\text{Rn}$  ( $T_{1/2}$  55,6 с, *заст.* назва Торон Tn),  $^{219}\text{Rn}$  ( $T_{1/2}$  3,9 с, *заст.* назва Актинон),  $^{218}\text{Rn}$  ( $T_{1/2}$  0,035 с). Конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $6s^2 6p^6$ ; СтОк +2, +4, +6, +8. **Р.** надає повітря прир. радіоактивність, вміст в атм.  $6 \cdot 10^{-20}$  % (об.), міститься в земній корі як супутній газ урано- і торійвмісних мінералів, у гідросфері  $6 \cdot 10^{-20}$  % (мас.). Фіз. і хім. хар-ка: проста речовина – важкий газ без запаху, що випромінює блакитне сяйво; густ.  $9,9 \text{ г/см}^3$  (рідкий стан); застос. у мед. (радонові ванни), як радіоакт. індикатор у металургії, хім. індустрії, на газопротоках та ін. Адсорбентами **Р.** є силікагель, активоване вугілля, жири, каучук, парафін. Здатний утворювати сполуки включення з водою  $\text{Rn} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  й орг. речовинами, *напр.*, з фенолом  $\text{Rn} \cdot 3\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ , толуолом  $\text{Rn} \cdot 2\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ . При 600 К реагує з  $\text{F}_2$ . Використ. для пошуків радіоакт. елементів у геол. **Р.** здатний виділятися з буд. матеріалів і побутового газу та накопичуватись у житлових приміщеннях. ГДК<sub>П</sub> 55,5 Бк/л. Першовідкривачами  $^{220}\text{Rn}$  у 1900 р. був англ. фізик Е. Резерфорд, який назвав його Еманацією;  $^{222}\text{Rn}$  – нім. фізик Е. Дорн (1900 р. за назвою Радон);  $^{219}\text{Rn}$  – фр. вчені А.Л. Деб'єрн і Ф. Гізель (1903 р. за назвою Актинон);  $^{226}\text{Rn}$  у 1902 р. були англ. радіохіміки У. Рамзай і Ф. Содді, за назвою Нітон. **••-ОВІ води** – мінеральні радіоакт. води, збагачені на **Р.** або його дочірні ізотопи; застос. у радонотерапії із суворим дозуванням, оскільки серед радіоакт. нуклідів Rn є найнебезпечні-

шим: його допустима доза для людини у 10 разів менше, ніж дози  $\beta$ - і  $\gamma$ -промінювань В Україні потужні джерела **Р. в.** зосереджувані у м. Хмельнік.

**РАЙ-ДЕРЕВО** – див. син. Скупія.

**РАЙОНУВАННЯ БІОГЕОХІМІЧНЕ** – це поділ біосфери на біосферні таксони: • **регіони** – це таксони I-го порядку, їх протяжність збігається з межами ґрунтово-клімат. зон, пов'язана з її специфічним біогеохім. трофічним ланцюгом споживання і р-ціями організмів на прир. хім. фон середовища або зміни його складу під впливом техногенних чинників; •• **субрегіони** біосфери – таксони 2-го порядку, це частини регіонів, вони є географічно безперервними, але біогеохімічно не завжди однорідними; ••• **біогеохімічні провінції** відносяться до таксонів 3-го порядку, за розміром це найменші території, оскільки є частиною субрегіонів, вони відрізняються біохім., біогеохім. і навіть морфологічними особливостями організмів. Сист. **Р. б.** і картування складені рос. біогеохіміком В.В. Ковальським (1899–1984), який є автором районування за мікроелементами не тільки для окремих регіонів, але й для 1/6 суші планети. Він є засновником науки – **геохімічна екологія**.

**РАК-БОГОМОЛ** – безхребетна тварина ряду ротоногих підкласу вищих ракоподібних, довж. до 20 см. Назва через схожість з комахами – богомолами. Донний хижак Середземного моря. Живе в норах. Об'єкт промислу.

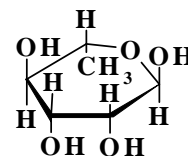
**РАКОВИННИ** – підтип молюсків з вапняними цільними або двостулковими раковинами. 5 класів: *моноплакофори*, *черевоні*, *лопатоногі*, *двостулкові*, *головоні*. •• **Р. амеби** – ряд найпростіших класу *саркодових*; 150 мкм.

**РАКОПОДІБНІ** – клас безхребетних широко поширених тварин типу членистоногих, довж. від часток мм до 80 см. Поділяються на нижчих мікрос. **Р.** і вищих. Мікрос. живуть як у мор. (мор. качечка, балянус), так і в прісній воді (дафнії, циклопи), є компонентом планктону. Серед них є корисні: їжа риби, об'єкти промислу, хазяї паразитів; паразити (коропід) і шкідники (деревоточці). Вищі **Р.** – як річкові (раки), так і мор. (краби, креветки, омари) можуть бути біоіндикаторами чистоти водойм. Відомо понад 26 тис. видів у 5 підкласах: *остракоди*, *максиліподи*, *цефалокариди*, *зброногі*, вищі **Р.**

**РАК-САМІТНИК** – один з видів ряду десятиногих, широко поширених мор. раків гр. безхребетних, типу членистоногих, класу вищих ракоподібних; 450 видів, довж. до 17 см. Назва через його цікаву особливість ховати своє черевце в порожню черепашку черевоніх м'якунів і виставляти з неї тільки клішні та передні пари ніжок для полювання.

**РАМІ** (від малайськ. *rami*) – один зі 100 видів субтропічних рослин родини кропивових із довгим міцним шовковистим волокном у стеблі (до 21%), вирощують у Китаї, Японії, Індії для виготовлення тканин.

**РАМНОЗА** – тривіальна назва вуглеводу класу моноз, це альдогексоза – 6-дезоксиманоза, що існує як енантіомери *D-Р.*, *L-Р.* і рацемат *D-, L-Р.*; *L-Р.* (див. формулу) є дуже поширеною, зустрічається у вільному стані та входить до складу численних глікозидів, гліколіпідів, полісахаридів і антибіотиків рослин і бакте-



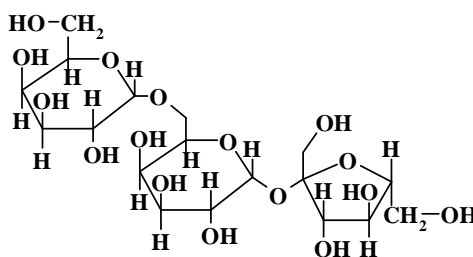
рій. **D-Р.** виявлений тільки в деяких бактеріях, небагатьох глікозидах і полісахаридах. Характерні р-ції відновлюючих сахаридів. *Син. Ізодульцит.*

**Р'АНКЕР** (від австр. *Rank* – крутий косогір) – молодий тип ґрунту зі суміші каменів і перегною, що формується на силікатних породах.

**РАПАНА** – рід черевоногих моллюсків, родини мурецид, 3 види, 22 см довж., мешкають у Японському морі; у 1930-х р. завезені до Чорного моря, де розмножилися; хижак і шкідник: живляться устрицями та мідіями. Нога **Р.** їстівна, черепашки декоративні.

**РАТИЦІДИ** (від лат. *ratum* – пацюк + *caedere* – убивати) – хім. пестицидні препарати групи зооцидів, різновид *родентицидів*, що мають цільову дію знищення пацюків і мишей, *напр.*, ратиндан.

**РАФІНОЗА** – невідновлюючий трисахарид (через відсутність аномерного гідроксилу), молекула якого складається зі залишків  $\alpha$ -D-галактози,  $\alpha$ -D-глюкози і  $\beta$ -D-фруктози, сполучених 1 $\rightarrow$ 6' і 1' $\rightarrow$ 4'' зв'язками, ці ж монози утворюються при



кислотному гідролізі **Р.** Прир. джерела **Р.**: цукровий буряк (від 0,2 до 1% з розрахунку на сахарозу), насіння бавовни, сої, гороху.

**РАФІЯ** (від малагас. *rafia*) – тропічна рослина Африки й Амер., родини пальмових, 30 видів, із коротким стовбуром (4 м) і величезним перистим листям – найдовшим із відомих рослин планети (20 м). Зі суцвіття добувають цукровий сік, що йде на виготовлення вина, зі зовнішнього шару листя деяких видів **Р.** – міцне волокно.

**РАФЛЕЗІЯ** (за ім'ям англ. ученого *T. Raffles*, який відкрив цю рослину) – рід рослин-паразитів вологих тропіків Півд.-Схід. Азії, що не мають листя, стебла і паразитують на коріннях і стеблах ліан. Гігантські квіти **Р.**, розміром 1 м і вагою 10 кг – найбільші в світі, мають 5 крапчастих червоних пелюстків з білими наростами і огидний запах гнилого м'яса, що приваблює комах.

**РАЦЕМАТ** (від англ. *racemate*) – молекулярна сполука, що є з'єднанням енантіомерів у крист. стр-ру з макрос. параметрами і фіз. властивостями, які відрізняються від обох енантіомерів, *напр.*, енантіомери винної к-ти мають т. топ. 170 °С, густ. 1,760 г/см<sup>3</sup>, розч-ть у воді 147 г/100 г Н<sub>2</sub>О, відрізняючись один від одного тільки напрямом обертання площини поляризованого світла, позначка «+» і «-», (право- і лівообертання, *відп.*); їх **Р.** – виноградна к-та, т. топ. 205 °С, густ. 1,687 г/см<sup>3</sup>, розч-ть 25 г/100 г Н<sub>2</sub>О, **Р.** є оптично неактивним, позначка *r* або ( $\pm$ ). Навіть за назвою – «виноградна к-та», **Р.** відрізняється від складових енантіомерів винної к-ти. Це пояснюється утворенням ін. крист. стр-ри **Р.**, яка при упаковці еквімолекулярних кількостей «+» і «-» антиподів буде більш щільною. Формули див. *Діастереоізомерія.*

**РАЦЕМІЧНА СУМІШ** – суміш рівних кількостей пари *енантіомерів* одної речовини, яка утворюється при синтезі енантіомерних сполук. Властивості **Р.с.** у розчині подібні до інд. фіз. і хім. властивостей складових ком-

понентів. **Р.с.** не має оптичної активності. Встановлено, що легкість утворення **Р.с.** залежить від стр-ри сполук: якщо хіральний атом С сполучений з атомом Гідрогену або електрофільною (*напр.*, карбоксильною) гр., то енантіомер легко рацемізується, *напр.*, мигдалева к-та  $\text{C}_6\text{H}_5\text{--HC}^*(\text{OH})\text{--COOH}$ , аланін  $\text{CH}_3\text{--HC}^*(\text{NH}_2)\text{--COOH}$ , молочна к-та (*див. Хіральність*). Деякі сполуки не підлягають рацемізації зовсім, *напр.*, камфора, насичені вуглеводні та ін. Першим розділив **Р. с.** на оптичні ізомери (1844–1848) фр. хімік і мікробіолог Л. Пастер (1822–1895). *Див. Діастереоізомерія, Енатіомерія.*

**РАЦЕМІЗАЦІЯ** – процес перетворення оптично активних хім. сполук на неактивні рацемати, *напр.*, при тривалому зберіганні *L*-амінокислот спостерігають процес **Р.** Цікаве використ. цього явища для встановлення віку орг. речовин, *напр.*, за вмістом рацемату аспарагінової к-ти визначений вік викопних кісток людини становить  $5 \cdot 10^4$  р., що відносять їх до епохи палеоліту. **Р.** залежить від умов: темп-ри, розч-ків, каталізаторів і будови енантіомерів, *див. Рацемат.*

**РДЕСТ** – багаторічні водяні рослини родини болотяних з довгим стеблом і невеликим плаваючим листям, до 100 видів; цвіте білими квітками, утворює зарості у водоймах. Їжа риб та ін. гідробіонтів. *Син. Рдесник.*

**РЕ-** (*від лат. re...*) 1. Префікс повторення дії. 2. Префікс протилежної дії.

**РЕАБСОРБЦІЯ** (*від лат. re-<sup>2</sup> + absorptio – поглинання*) – фізіол. процес зворотного всмоктування у кров значної частини води, глюкози і амінокислот у звивинах нефрону первинної сечі після її утворення при фільтрації плазми крові у капсулах Шумлянського-Боумена нирок ссавців.

**РЕАКТИВ** (*від лат. re – проти + actio – дія*) 1. Речовина, що вступає в характерну р-цію з ін. речовиною і цим дає можливість виявити наявність останньої в певній сполуці, суміші; застос. в аналітичній практиці, *напр.*, **Р. Грісса-Ілловая** дозволяє встановити присутність нітритів. 2. Хім. сполука певного класу, що використ. у хім. синтезах або для здійснення послідовних р-цій хім. практикуму, виробн., лабор. аналізу. •• **Р. Грісса-Ілловая** – суміш сульфанілової к-ти і  $\alpha$ -нафтиламіну. •• **Р. Джонса** – суміш  $\text{CrO}_3$  і  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , що використ. для окиснення альдегідів, ін. •• **Р. Лібена** – *Див. Натрій нітропрурид.* •• **Р. Несслера** – **Р.** на катіон  $\text{NH}_4^+$  *див. Амоніак.* •• **Р. Толленса** – аміаковий розч. аргентум оксиду, що містить  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$  комплексний катіон; це **Р.** на альдегідну гр., в т. ч. вуглеводів, в р-ціях «срібного дзеркала».

**РЕАКЦІЯ** (*від лат. re + actio*) 1) *біол.* Відповідь організму на зовнішнє чи внутрішнє подразнення. 2) *біохім.* **Анаплеротичні Р.** – **Р.** спец. додаткового поповнення пулу ключових речовин, що відходять на біосинтез метаболітів в організмі. Без **А. р-цій** цикл. шляхи припиняються через вичерпання акцептора, тобто це фермент. синтези проміжних продуктів циклу Кребса. Відомо, що в ході катаболізму після деамінування амінокислот з відщепленням амоніаку, залишаються продукти у вигляді  $\alpha$ -кетокислот, які використ. у 5-и видах **А. р-цій** для поповнення кількості метаболітів, що витрачаються на синтез БАР: а) ферментативне карбоксилування пірувату до ок-

салоацетату; б) ферментативне перетворення глутамату на  $\alpha$ -кетоглутарат; в) р-ція утворення сукциніл-Ко з пропіоніл-КоА; г) утворення фумарату з амінокислот; д) синтез оксалоацетату з аспартату і аспарагіну. **А. р.** відіграють основну роль в анаболізмі і, як наслідок, у кругообігу речовин в біосфері, їх можна назвати р-ціями відшкодування, або компенсації. **3) біохім.** Сукупність ферментативних біохім. **Р.** в організмах, спрямованих на синтез складових речовин клітин і розкладання орг. сполук. Об'єднуються під егідою *метаболізму* та його складових *анаболізму* та *катаболізму*, див. *відп.*

**4) хім.** Хім. взаємодія між двома або кількома речовинами, що призводить до утворення нових речовин. Терміни, що відносяться до загальних хім. **Р.**, поєднуються в окремі гр., тлумачаться нижче й виділяються позначкою «••», але в біоорг., орг., неорг., біонеорг. хім. існують специфічні **Р.** сполук певних класів, визначення яких наведено за абеткою у тексті Словника за назвами цих р-цій, а саме: *алкілювання, алкоголіз, амінування, амоноліз, арилювання, ацидоліз, ацілювання, вінілування, галогенування, гідратація, гідроксилювання, гідроліз, гідрування, дегалогенування, дегідратація, дегідроциклізація, дегідрування, дезалкілювання, дезамінування, декарбоксілювання, десульфування, діазотування, елімінування, естерифікація, етерифікація, карбонілювання (формілювання), конденсація, металування, нітрозування, нітрування, поліконденсація, полімеризація, розщеплення, теломеризація, сульфоокиснення, сульфохлорування, сульфування.* •• **Галоформна Р.** – якісна **Р.** на ацетил кетонів, при їх взаємодії з галогенами у луж. середовищі з розривом С–С-зв'язку й утворенням  $\text{CH}(\text{Hal})_3$ , у випадку іодоформу – жовтого забарвлення. •• **Гетерогенні Р.** – див. *Гетерогенний*<sup>2</sup>. •• **Гомогенні Р.** – див. *Гомогенний*<sup>2</sup>. •• **Екзотермічні Р.** – див. *відп.* •• **Ендергонічні Р.** – хім. процеси, що супроводжуються збільшенням вільної енергії. •• **Ендотермічні Р.** – див. *відп.* •• **Зворотна Р.** – р-ція, що відбувається в напрямку, зворотному до напрямку прямої **Р.**, тобто справа наліво, *напр.*, для **Р.** естерифікації:  $\text{R}_1\text{COOH} + \text{R}_2\text{OH} \xrightleftharpoons{\leftarrow \text{зворотна}} \text{R}_1\text{COOR}_2 + \text{H}_2\text{O}$ , зворотною є гідроліз утвореного естеру; *прот. Пряма Р.* •• **Ізодесмічні р-ції** – особливі **Р.**, під час яких зберігається загальна кількість однакових зв'язків (С–Н, С–С, С=О, ін.) до і після р-ції, тобто у вихідних і продуктів, хоча в процесі **Р.** *напр.*:  $\text{CH}_3\text{—CH=O} + 2\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{—CH}_3 + \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{C=O}$ , утворюються нові речовини. Кількість зв'язків С–Н у реагентів дорівнює 12, також 12 С–Н-зв'язків у продуктів р-ції до того ж, зліва і справа 1 зв'язок С–С, 1 зв'язок С=О і 1 зв'язок С=С. На відміну від екзотермічних або ендотермічних р-цій у **І. р.** не спостерігається розривів усіх зв'язків. •• **Ізомеризація** – див. *відп.* •• **Каталітичні Р.** – процеси, які відбуваються в присутності каталізаторів – особливих речовин, що прискорюють **Р.**, але хімічно в процесі **Р.** не змінюються, *напр.*:  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{Pt}, t^\circ} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ , де каталізатор Pt. До речі, каталізатор не діє на р-цію, яка термодинамічно є неможливою. •• **Конденсація** – див. *відп.* •• **Консекутивні Р.** (від лат. *consequens* – *послі-*



довний) – див. нижче син. **Послідовні Р.** • **Ланцюгові Р.** – хім. або ядерні Р., в яких поява активної частинки (вільного радикала або атома в хім. Р., нейтрона – в ядерних процесах) викликає велике число, тобто ланцюг, послідовних розгалужених перетворень малоактивних молекул або ядер. **Л.р.** здійснюються з великою швидкістю, навіть з вибухом. Якщо діють частинки лише одного виду, то **Л. р.** наз-ся простими, якщо їх більше – розгалуженими. Розробка теорії розгалужених **Л. р.** у 1930–1934 рр. належить рос. фіз.-хіміку М.М. Семенову (1896–1986). Хім. Р. відбуваються за радикально-ланцюговим механізмом, який складається з 3-х наступних стадій:

1) ініціювання (зародження ланцюга):  $X_2 \rightarrow [X : X]^* \rightarrow 2\dot{X}$ , тобто поява радикалів, які забезпечують подальший процес, завдяки їх надвис. реакційності через наявність неспареного електрона. Розрив зв'язку в молекулі  $X_2$  (галоген, пероксида, ін.) відбувається при нагріванні, дії світла або ЙВ і супроводжується попереднім переходом молекули у збуджений стан, позначка – зірочка \*;

2) ріст, або перенос ланцюга:  $RH + \dot{X} \rightarrow \dot{R} + HX$ ;  $\dot{R} + X_2 \rightarrow \dot{X} + RX$ ;

3) обрив ланцюга:  $\dot{R} + \dot{R} \rightarrow R-R$  або  $\dot{X} + \dot{X} \rightarrow X-X$ , або  $\dot{R} + \dot{X} \rightarrow R-X$ .

• **Молекулярність Р.** – кількість молекул, що реально беруть участь у елементарному акті, *напр.*, мономолекулярна Р.:  $Br_2 \rightarrow \dot{Br} + \dot{Br}$ ; бімолекулярна, в якій беруть участь 2 молекули або частинки:  $H_2 + Br_2 \rightarrow 2HBr$ ; в елементарному акті тримолекулярної Р. відбувається взаємодія трьох частинок (молекул, йонів, радикалів):  $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ . Молекулярність визначається тільки для окремих стадій Р. Навіть тримолекулярні Р. дуже рідкісні, а ймовірність одночасної зустрічі більшої кількості частинок зовсім незначна.

• **Необоротні Р.** – див. відп. • **Оборотні Р.** – див. *Оборотний процес.*

• **Озонування** – див. *Озон.* • **Окиснювально-відновні Р.** – див. *Окиснювально-відновний процес.* • **Паралельні Р.** – р-ції одночасного утворення кількох різних активованих комплексів і, як наслідок, кількох напрямів р-ції і різних продуктів, *напр.*, за схемою:  $KCl + 3KClO_4 \leftarrow 4KClO_3 \rightarrow 4KCl + 6O_2$ .

• **Перегрупування** – процес переходу окремих атомів, йонів або груп від одних атомів, що складають молекулу до ін. у межах молекули, *напр.*, гідридний зсув. *Син. Ізомеризація.* • **Перициклічні Р.** (від *гр. peri* – навколо + *kyklos* – коло) – р-ції, в яких при неповному розриві старих зв'язків субстрату і утворенні нових – у продукті, формується проміжний перехідний активований комплекс цикл. будови, продукт р-ції може бути як цикл., так і лінійної будови, *напр.*, р-ції приєднання з утворенням циклів, р-ція Дільса-Альдера, ін. • **Піроліз** – див. відп. • **Порядок Р.** – див. *Порядок*<sup>1</sup>. • **Послідовні Р.** – це багатостадійні р-ції з послідовним утворенням кількох активованих комплексів та проміжних (здебільшого нестійких) сполук за загальною схемою:  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ , їх прикладом можуть бути Р. приєднання у алкінів в орг. хімії:

$$HC \equiv CH \xrightarrow[2]{+H} H_2C = CH_2 \xrightarrow[2]{+H} H_3C - CH_3$$
, а також каталітичні ланцюгові р-ції. *Син. Консекутивні р-ції.* • **Пряма Р.** – р-ція,

що відбувається в напрямку, вказаному в рівнянні р-ції, зліва направо. Прот. Зворотна Р. • Р. відщеплення – див. син. Елімінація<sup>1</sup>, також син. Елімінювання. • Р. диспропорціонування – див. Диспропорціонування<sup>1,2,3</sup>. • Р. заміщення: а) різновид окиснювально-відновної Р., а саме, хім. взаємодія в неорг. хім. між простою і складною речовинами, при якій атоми простої речовини заміщують атоми одного з компонентів складної речовини, напр.:  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ . У Р. металу з к-тами або солями, заміщення йде у відповідності до положення металу в ряду активностей металів (РАМ): метали, що розміщені у РАМ до водню, витісняють  $\text{H}_2$  з к-т; кожен попередній метал у РАМ витісняє з солей кожен наступний; б) в орг. хім. заміщення – це тип хім. р-ції відп. до характеру перетворення зв'язків у молекулах продуктів р-ції за схемою:  $\text{R-H} + \text{X}_2 \rightarrow \text{R-X} + \text{H-X}$ . Цей тип р-цій є характерним для • алканів, напр., Р. галогенування, нітрування, сульфохлорування мають механізм радикального заміщення, і розглядаються як окремий випадок ланцюгових перетворень, див. вище; • аренів, напр., Р. електрофільного заміщення. • Р. іодо крохмальна, див. відп. • Р. іодоформна – див. Іодоформ. • Р. нейтралізації – взаємодія основ і к-т з утворенням малодисоційованого продукту – води, що виражається скор. йонним рівнянням  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ , ін. продукт Р. н. – сіль, звідси й назва. • Р. (йонного) обміну, див. Обмін<sup>1</sup>. • Р. приєднання – тип Р. в орг. хім., що належить сполукам з кратними зв'язками, напр.:  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CBr}-\text{CH}_2\text{Br}$ , а також приєднання однакових ненасичених мономерів, див. Полімеризація або різних мономерів з утворенням, крім полімеру, побічного продукту, див. Поліконденсація; у випадку неорг. речовин – див. нижче Р. сполучення. • Р. рекомбінації – див. Рекомбінація. • Р. розкладання, див. Розкладання. • Р. розщеплення – див. Розщеплення. • Р. сполучення – це процес, внаслідок якого з атомів або молекул однієї, 2-х або декількох речовин утворюються молекули однієї нової речовини:  $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3$ . Як різновид процесів окиснення-відновлення Р. с. має місце у випадку реагентів – простих речовин, різної природи з утворенням складної речовини:  $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$ . • Р. срібного дзеркала – окиснення альдегідів реактивом Толленса (аміаковим розч.  $\text{Ag}_2\text{O}$ ) з утворенням солі амонію карбонової к-ти і одночасним відновленням тонкої плівки металевого срібла на стінках пробірки, що нагадує дзеркало:  $\text{R-C(=O)H} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow 2\text{Ag} + \text{RCOONH}_4 + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ . Син. Реакція Толленса. • Термоядерні Р. – процеси синтезу ядер легких атомів з ще більш легких, зазвичай ядер атомів Гідрогену, відбуваються за дуже вис. темп-р до  $10^7$  К:  $2\text{}^1_1\text{H} \xrightarrow{20\text{ н}} 2\text{}^2_1\text{H} \rightarrow \text{}^4_2\text{He}$ . Здійснення Т. р. – це шлях до одержання термоядерної енергії величезної потужності. Т. р. – це основне джерело сонячної енергії й енергії ін. зірок галактики. Штучна Т. р. відбувається при вибухові водневої бомби. • Топохімічні Р. – див. Топохімія. • Узгоджені Р. – багатоцентрові хім. Р., в яких розщеплення і утворення зв'язків відбувається одночасно. Між вихідною сполукою і продуктом в У. р. виникає тільки один перехідний стан з енергією нижчою, ніж у пере-

хідних станів тієї же **Р.** при ступеневому перебігу. Перциклічні та синхронні **Р.** є окремими випадками **У. р.** *Син. Концертні*. •• **Ферментативні Р.** – це біохім. процеси живих організмів, що збуджуються ферментами – каталізаторами білкової природи. •• **Циклоприєднання** – це **Р.** приєднання алкенів з утворенням циклоалканів. •• **Ядерні Р.** а) перетворення атомних ядер, викликане взаємодією з елементарними частинками,  $\gamma$ -квантами або бомбардуванням ін. ядрами. **Я. р-цію:**  ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$ , з одержанням штучного радіоакт. ізотопу  ${}^{17}_8\text{O}$  першим здійснив англ. фізик Е. Резерфорд (1871–1937) у 1919 р. **Я. р.** за ланцюговим механізмом, які ініціюються нейтронами і самопідтримуються за рахунок виділення з ядра при кожному акті поділу одного нейтрона, – це спосіб одержання атомної енергії; б) прир. спонтанні перетворення нестабільних важких ядер радіоакт. елементів, що супроводжуються ЙВ ( ${}^4\text{He}$ ), *напр.*, розпад ізотопів Урану в уранових рудах із стабільними продуктами розпаду  ${}^{206}\text{Pb}$  або  ${}^{207}\text{Pb}$ .

**РЕБРОПЛАВИ** – *див. син. Ктенофори*.

**РЕВЕРС** (від *лат. reversus* – *зворотний*) – унікальна здатність деяких прир. каменів змінювати свій колір в залежності від освітлення, чим більший у відсотковому відношенні **Р.**, тим дорожчим є самоцвіт. *Напр.*, олександрит при денному світлі зеленого кольору, а при електр. – стає червоно-фіолетовим. *Порів. з мінливістю та іризацією*.

**РЕГЕНЕРАЦІЯ** (від *лат. regeneratio* – *відродження*) 1) *біол.* Відновлення яким-небудь організмом утрачених або пошкоджених органів і тканин, відтворення організму з його частини. Властива рослинам і безхребетним тваринам, рідко хребетним: ракам, крабам, мор. зіркам, ящіркам, саламандрам, *напр.*, рибка даніо реріо здатна до **Р.** плавців, очей і серцевих клітин; тритони регенерують не тільки кінцівки і хвіст, але й щелепи, тканини очей, серце і спинний мозок. Чемпіон **Р.** – *планарія*, *див. відп.* Термін увів фр. природознавець Р.А. Реомюр (1712), який спостерігав **Р.** ніжок рака після хірургічної операції. 2) *хім.* Відновлення речовин, що брали участь у хім. р-ції, у їх первісному складі, зазвичай **Р.** здійснюють з метою відновлення благородних металів. 3) *екол.* **Р. енергії** – відновлення енергії завдяки прир. джерелам енергії, які відносяться до невичерпних (відновлюваних). До регенеративних видів відносяться геотермальна енергія (за рахунок розпаду радіонуклідів у надрах Землі), сонячна енергія (як результат екзотермічних термоядерних р-цій на Сонці), енергія води, вітру, мор. течій, хвиль та біохім. енергія, що нагромаджується у біомасі; а також гравітаційна енергія, яка проявляється як енергія мор. припливів і відпливів.

**РЕГІОНАЛЬНІ АНОМАЛІЇ** (від *лат. regio* – *частина, район* + *гр. anōmalia* – *відхилення від норми*) – *див. Аномалія*.

**РЕГОЛІТ** (від *гр. rhēgos* – *покривало* + *lithos* – *камінь*) – поверхневий ґрунт, який складається з різнозернистого уламково-пилового матеріалу, сформованого шляхом перемішування, подрібнення, спікання поверхневих порід через падіння метеоритів. Зазвичай так наз-ть покриття поверхні Лу-

ни, де потужність **Р.** становить від кількох см до десятків м, але саме реголітовою та безводною пустелею була поверхня первісної Землі, коли почали створюватися планети Сонячної сист. (4,6 млрд р. т.). За даними рос. вченого О.П. Лісіцина, вода на планеті з'явилася набагато пізніше – 3,8 млрд р. т.

**РЕГРЕ́СІЯ** (від лат. *regressio* – рух назад) 1) геол. Відступання моря із суходолу як результат тектонічних рухів земної кори. *Прот. Трансгресія, Інгресія.* 2) біол. **Регресивний метаморфоз** – спрощення будови організмів в результаті еволюції як пристосування їх до змінених умов існування.

**РЕГУЛЯ́ТОР** (від лат. *regulare* – упорядковувати) – це особливий ген, який кодує синтез регуляторних білків: репресора – білка, який не дозволяє виробляти фермент, або активатора – білка, який спонукає його виробляти.

**РЕДО́КС-ПОТЕНЦІА́Л** (від лат. *red[uctio]* – відновлення + гр. *oxús* – кислий) – син. Окиснювально-відновний, див. Окиснювально-відновний процес.

**РЕДУ́КЦІЯ** (від лат. *reductio* – повертання) 1) біол. Прир. процес відмирання або зменшення органів і тканин, зміни їх будови, внаслідок непотрібності органа, втрати функцій, *напр.*, **Р.** кінцівок, **Р.** хорд у сальп, **Р.** очей у глибоководних тварин. Див. Рудименти. Порів. Афанізія. 2) хім. Відновлення, процес протилежний окисненню. 3) біогеохім. Виродження, зворотний розвиток органів рослин як вид деформацій у біоіндикації. Застос. як морфологічна р-ція на дію антропог. стресора в умовах забруднення біосфери.

**РЕДУПЛІКА́ЦІЯ** (від лат. *reduplicatio* – подвоєння) – подвоєння молекулярних і субклітинних стр-р, що полягає в основі ділення клітин, росту, розмноження організмів.

**РЕДУЦЕ́НТИ** (від лат. *reducens* – той, що відновлює) – загальна назва гетеротрофних організмів, що розкладають орг. речовини і здійснюють їх поступову мінералізацію. Мінеральні речовини засвоюються *продуцентами*.

**Р.** відіграють важливу роль у процесах самоочищення біосфери, у короткому циклі кругообігу елементів і речовин, в яких діяльність **Р.** пов'язана з утворенням  $H_2$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$ ,  $NH_3$ ,  $H_2S$ , солей. Головні **Р.** – це бактерії й гриби. Разом з **Р.** зазвичай розглядають *детритофаги*. Син. Деструктори.

**РЕЗЕ́ДОВІ** (від фр. *réséda*) – родина трав'янистих декоративних рослин із пахучими дрібними квіточками, зібраними в колосоподібне суцвіття.

**РЕЗЕРВА́Т** (від лат. *reservo* – зберігаю) – територія, природні багатства якої зберігаються та перебувають під особливою державною охороною.

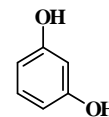
**РЕЗЕРФО́РДІЙ** (названий на честь англ. фізика Е. Резерфорда (1871–1937); лат. *Rhutherfordium*) – **Rf**, штучний радіоакт. хім. елемент IV гр. 7 періоду періодич. сист., ат. н. 104; відомо 10 радіоакт. ізотопів з мас. ч. 253–262. Найбільш довгоживучий  $\alpha$ -випромінювач  $^{261}\text{Rf}$  ( $T_{1/2}$  1,1 хв.) з ймовірною конфігурацією зовнішніх електронних оболонок  $5f^{14}6s^26p^66d^27s^2$  є *d*-елементом зі СтОк +4. Його вагові кількості не одержано.  $^{260}\text{Rf}$  відкритий рос. фізиком Г. М. Флеровим (1913–1990) зі співр. у 1964 р.; елемент названо Курчатовій (символ *Ku*) на честь рос. фізика І.В. Курчатова (1903–1960). Ізотопи  $^{257}\text{Rf}$  і  $^{261}\text{Rf}$  виділені амер. фізиком А. Гіорсо (народ. 1915) у 1969–

1970 р., елемент названо Резерфордій. До 1994 р. був зареєстрований IUPAC за назвою Unnilquadium (від лат. назв цифр елемента №104: 1 – un, 0 – nil, 4 – quadium. Протягом 1994–97 рр. був відомий як Дубній за рішенням IUPAC. У 1997 р. з'їзд IUPAC остаточно присвоїв елементу назву **Р**.

**РЕЗИСТЕНТНІСТЬ** (від лат. *resister* – чинити опір) **мікроорганізмів** – стійкість мікроорганізмів до дії екстремальних чинників оточення.

**РЕЗОРБЦІЯ** (від лат. *resorbeo* – поглинати) 1) Поглинання, всмоктування речовин організмом. 2) мед. Розсмоктування, напр., **Р**. кісток при лейкозах.

**РЕЗОРЦИНОЛ** – назва за рекомендацією УНКоХіТерН представника двохатомних фенолів від заст. емпіричної назви одного з ізомерів – резорцину; за номенкл. IUPAC бензен-1,3-діол. Безбарвні крист. із солодким смаком, аромат. запахом, т. топ. 110,8 °С.



За хім. властивостями є відновником, має всі властивості фенолів, також реагує в таутомерній кетонній формі; утворює пікрат. Використ. як лікарський засіб, для одержання фенолфталеїну, барвників, напр., резорцинового жовтого, в якісному аналізі, колориметрії для визначення Zn, Pb, ін. елементів, а також для визначення альдоз, кетоз, фурфуролу. Пил і пара **Р**. мають подразнювальну дію на шкіру, дихальні шляхи, очі й викликають кашель.

**РЕЗУС** – вузьконоса бенгальська мавпа породи макак, що використ. як піддослідна тварина, в її крові виявлено особливу речовину – резус-фактор. Останній обумовлює сумісність крові матері і плода, донора і реципієнта.

**РЕКОМБІНАЦІЯ** (від лат. *re-* – префікс повторної дії + *combinatio* – сполучення) 1) хім. Р-ція взаємодії двох радикалів з утворенням стабільної молекули, напр., обрив ланцюга в хім. ланцюгових р-ціях, див. Реакція. 2) біол. **Р**. генів – перерозподіл генетичного матеріалу батьків у потомстві; це універсальний біол. механізм усіх живих систем від вірусів до людини.

**РЕКТИФІКАЦІЯ** (від лат. *rectus* – прямий + *facio* – роблю) – метод очищення (напр., спирту) або поділу багатокомпонентних рідких сумішей (напр., нафти) шляхом багаторазової дистиляції; вимагає спец. улаштувань лабораторного (ректифікаційні колонки) або пром. (апарати) призначення.

**РЕКУПЕРАЦІЯ** (від лат. *recuperatio* – зворотне одержання) – уловлювання та повернення енергії, газу, каталізаторів, відходів виробн. та ін., що були використані під час робочого процесу, для повторного використ. їх у цьому процесі. Процеси проводять у спец. апаратах – **рекуператорах**.

**РЕЛАКСАЦІЙНІ ЯВИЩА** (від лат. *relaxatio* – розслаблення) – біол. Явища, які характеризують особливості процесу повернення біол. сист. до стану рівноваги після зупинки дії чинників, що вивели її з цього стану.

**РЕЛАКСИН** – назва гр. гормонів жіночих статевих залоз, див. відп.

**РЕЛІКТОВИЙ** (від лат. *relictum* – залишок) – вид флори або фауни, явище або предмет, що збереглися з минулих геол. часів на певній території і не відповідають сучасним умовам існування, напр., чорниця в арктичній зоні з часів льодовикового періоду, хохуля у басейнах р. Волга та р. Урал з неогену, гігантський варан о-ва Комодо (Малі Зондські о-ви, Індонезія) з часів

мезозою та ін. •• **Р. випромінювання** – електромагн. випромінювання, яке виникло на ранніх стадіях існування Всесвіту після Великого Вибуху і спостерігається досі.

**РЕЛЬЄФ** (від *фр. relief* < *лат. relevo* – піднімаю) – сукупність нерівностей на земній поверхні та дні океанів, складається з випуклих й угнутих форм.

•• **Техногенний Р.** – рельєф, утворений внаслідок пром. діяльності людини.

**Р'ЕМЕЗ** – невеличка (до 11 см) пташка ряду горобцеподібних. Відрізняється від ін. птахів цікавими гніздами у формі кулі з боковим отвором.

**РЕНАТИ** – нетривкі солі, в аніоні ( $\text{ReO}_4^{2-}$ ) яких Реній перебуває у СтОк +6.

**РЕНАТУРАЦІЯ** (*лат. re* – префікс, який крім позначення повторної дії, має значення протидії, як у цьому випадку) – процес, обернений денатурації, тобто руйнуванню білка; це – відновлення стр-ри білка, одержання його після зміни нативної конформації у початковому вигляді – з первісною просторовою стр-рою і відновленими біол. властивостями. Вперше повну **Р.** білка на прикладі ферменту рибонуклеази здійснив у 1961 р. амер. біохімік К.Б. Анфінсен. *Прот. Денатурація.*

**РЕНДЗИНИ** (від польс. *Redzina* – дзвін дрібних каменів при оранці) – перегнійно-скелетний тип ґрунту; дерново-карбонатні ґрунти, що формуються на вапняковому розсіпу.

**Р'ЕНІЙ** (від *лат. Rhenus* – Рейн, назва річки у Німеччині й Нідерландах; *Rhenium*) – **Re**, хім. елемент VII гр. 6 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва; ат. н. 75, ат. м. 186,207; в природі існує один стабільний ізотоп  $^{185}\text{Re}$  (37,4 %) і слаборадіоакт.  $^{187}\text{Re}$  ( $T_{1/2}$   $5 \cdot 10^{10}$  років), одержані штучні радіоакт. ізотопи з мас. ч. 184, 186, 188; зовнішня електронна оболонка має конфігурацію  $5d^5 6s^2$ , тому **Р.** є *d*-елементом, СтОк від +7 до –1. **Re** – типовий розсіяний елемент, вміст в земній корі  $7 \cdot 10^{-8}$  %, мас., не має власних мінералів, в основному зустрічається у складі колумбіту, танталіту, циркону та деяких ін. В живій речовині досі не виявлений. Фіз. і хім. хар-ка: за зовнішнім видом це сріблясто-сірий пластичний метал, густ. 21,03 г/см<sup>3</sup>, парамагнетик; т. топ. 3180 °С, за важкотопкістю поступається тільки W; на холоді деформується. Стійкий на повітрі, окиснюється вище 300°, не реагує з H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>. При нагріванні реагує з F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, при 920 кПа – із С з утворенням карбиду ReC. Реагує з мінеральними к-тами з утворенням HReO<sub>4</sub> і повільно – з розч. лугів на повітрі з утворенням ренатів (VII)  $\text{MeReO}_4$ . При 800 °С утворюються силіциди, арсеніди, фосфіди, за звичайних умов – селеніди і сульфіди. Використ. для одержання Pt-Re каталізаторів, жароміцних стопів, як констр. матеріал W-Re термопар, рентген. трубок, апаратури вимірювання, атомних реакторів, ін. Розчинні сполуки **Re** малотоксичні, пиловатий **Re** може спричиняти фіброз, але інтоксикації не викликає. Вперше виявлений рентгено-спектр. методом фіз.-хіміками подружжям В.К.Ф. Ноддак (1893–1960) й І. Ноддак (1896–1978), сумісно з І. Такке і О. Бергом (Німеччина) у 1925 р.

**РЕНТГЕНІВСЬКІ ПРОМЕНІ** (за ім'ям нім. фізика В.К. Рентгена, 1845–1923, першовідкривача променів) – невидиме короткохвильове електро-

магн. випромінювання з діапазоном довж. хвиль  $10^{-2}$ – $10^2$  нм; здатне проникати крізь більшість непрозорих тіл. Перше галактичне джерело **Р. п.** Скорпіон X-1 виявлено в 1962 р.

**РЕНТГЕНІЙ** (за ім'ям нім. фізика В.К. Рентгена) **Rg**, штучний хім. елемент І гр. 7 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва; ат. н. 111, ат. м. найбільше довгоживучого ізотопу 280,  $T_{1/2}$  3,6 с, перехідний метал, аналог Au. Вперше синтезований у 1994 р. в Німеччині (м. Дармштадт) міжнародною гр. фізиків за р-цією:  $^{209}\text{Bi} + ^{64}\text{Ni} \rightarrow ^{272}\text{Rg} + n$ .

**РЕНТГЕНОСПЕКТРАЛЬНИЙ АНАЛІЗ** – метод вивчення складу, електронної стр-ри металів, визначення у речовині ультрамалих кількостей хім. елементів за їх рентген. спектром. Використ. явище дифракції променів на кристалах або дифракційних решітках в діапазоні 15–500 Å і залежність частоти випромінювання ліній спектрів елементів від їх протонного числа.

**РЕНТГЕНОСТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ** – сучасний метод дослідження складу й атомної стр-ри кристалів, рідин прир. полімерів, рідких кристалів і низькомолекулярних речовин, який використ. явище дифракції рентген. променів. Після реєстрації дифракційної картини, яка виникає як результат взаємодії речовини, що аналізують, з рентгенівськими променями, додатково необхідний розрахунок для встановлення взаємного розташування частинок у просторі, які викликали саме це рентгенівське зображення. Розробка методу (1912 р.) належить нім. фізику М.Ф.Т. фон Лауе (1879–1960).

**РЕОБІОНТИ** (від гр. *rheos* – течія, потік + *biōn* – той, що живе) – живий світ плинних водойм, тобто гідробіонти, що мешкають у текучих водах.

**РЕОВІРУСИ** (від гр. *rheos* + лат. *virus* – отрута) – група вірусів, що містять РНК і викликають у людини й тварин гострі респіраторні захворювання та враження кишківника.

**РЕОТАКСИС** (від гр. *rheos* + *taxis* – упорядковане розташування) – рух деяких нижчих рослин, найпростіших тварин і окремих клітин (сперматозоїдів) назустріч потоку рідини.

**РЕОТРОПІЗМ** (від гр. *rheos* + *tropos* – напрямок, поворот) – орієнтована р-ція коріння багатьох рослин на потік води; здатність водяних рослин приймати певне положення відносно течії води.

**РЕОФІЛИ** (від гр. *rheos* + *phileō* – люблю) – водяні тварини, що пристосувались до мешкання у проточних водах.

**РЕПАРАЦІЯ** (від лат. *reparatio* – відновлення) – відновлення біол. об'єктів після пошкоджень, викликаних фіз., хім. чинниками, дією УФ, ЙВ. Зазвичай **Р.** ДНК – це ліквідація пошкоджень, виявлених в стр-рі молекули ДНК, за допомогою фермент. сист. Можлива **Р.** після радіац. або ін. уражень.

**РЕПЕЛЕНТ** (від лат. *repellens* – такий, що відштовхує, відганяє) – пахуча речовина прир. або штучного походження, що відлякує шкідливих комах і деяких тварин. Використ. для захисту насіння й рослин від шкідників: гризунів, кліщів, а тварин і людей – від комах, членистоногих (диметилфталат).

**РЕПЛІКАЦІЯ** (від лат. *replicatio* – відображати) – створення собі подібної стр-ри: подвоєння хромосом під час клітинного поділу; точне копіювання генетичної інформації. •• **Р. ДНК** – самовідтворення молекули ДНК за принципом комплементарності, яке відбувається в ядрі. •• **Вилка реплікативна** – місце подвоєння ДНК, де ланцюги ДНК розкручуються на малій ділянці під дією ферментів і відбувається самоподвоєння ланцюгів.

**РЕПЛІКОН** (від лат. *replicatio* – відображати) – елементарна генетична стр-ра, здатна до реплікації як одне ціле. **Р.** – це плазмиди і бактеріофаги, які використ. як вектори для включення чужорідної ДНК у клітину-хазяїна.

**РЕПРЕСИБЕЛЬНИЙ** (від лат. *repressio* – пригнічення), див. *Корепресор*.

**РЕПРЕ́СОР** (від лат. *repressor* – той, що стримує) – біол. Регуляторний білок прокаріотів, який вибірково припиняє і не дозволяє виробляти синтез матричної РНК з певного оперона, внаслідок зв'язування **Р.** з оператором, тобто синтез ферментів не відбувається. *Прот. Активатор* <sup>4</sup>.

**РЕПРОДУКТИ́ВНИЙ** (від лат. *re* – префікс, що означає повторення або поновлення дії + *productio* – створення) – стос. до *Репродукції*. •• біол. **Р. функція** – властивість, вид активності організмів, що приводить до самовідтворення, появи собі подібних нових організмів, охоплює визрівання статевих клітин, процес запліднення, вагітність, пологи, лактацію. •• **Р. органи** – органи, що пов'язані з функцією розмноження живих організмів.

**РЕПРОДУ́КЦІЯ** (від лат. *re* + *productio*) – біол. Відтворення організмами собі подібних, розмноження, створення нащадків.

**РЕСО́РБЦІЯ** (від лат. *re* + *sorbeo* – поглинання) – поглинання, всмоктування речовин живим організмом за рахунок проникнення речовин крізь поверхню шкіри, слизові оболонки, клітинні мембрани шляхом дифузії.

**РЕСТРИКТА́ЗИ** (від лат. *restrictio*) – гр. ферментів класу гідролаз, що специфічно розщеплюють нуклеїнові к-ти. Існують ендо- і екзотипи. Кожен тип містить кілька класів, в залежності від розпізнавальної можливості **Р.** Відкриття **Р.** Х. Смітом, В. Арбером, Л. Натансом відбулося порівняно недавно – у 70-х рр. **Р.** з однаковою специфічністю наз-ся ізошизомерами, див. *відп. Син. Нуклеази рестрикції, див. Ендонуклеази, екзонуклеази.*

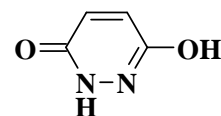
**РЕСТРІ́КЦІЯ** (від лат. *restrictio* – обмеження) – прир. сист. захисту від сторонньої генетичної інформації за рахунок руйнування чужорідної ДНК дією ферментів – *ендонуклеаз і екзонуклеаз клітини, див. відп.*

**РЕСУ́РСИ ВІДНÓВЛЮВАНІ** – прир. **Р.**, які залежать від явищ природи і здатні самовідновлюватися у процесах кругообігу речовин або самоочищення в біосфері зі швидкістю, порівнянною з темпом їхнього використ., *напр.*, до відновлюваних відносяться вітер і сонячна енергія, які використ. вітровими електростанціями або сонячними батареями; ліси, що витрачають на сировину, можна вирощувати знову. До **Р. в.** відноситься також вода річок, ґрунт, кисень атм. Через необмірковану і хижацьку експлуатацію, на жаль, деякі види рослин, *напр.*, лікарські, вже неможливо відновити, а багато промислових тварин перебувають на межі вимирання. Так. чин., виникає явище



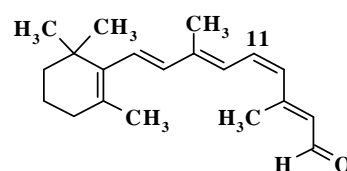
вичерпаності **Р.**, що стосується виснаження не тільки живої речовини, але й мінеральних руд, прир. видів палива.

**РЕТАРДАНТИ** (від лат. *retardatio* – сповільнення) – синт. сполуки, які порушують синтез *гіберелінів* і викликають ріст короткостеблових рослин, відносяться до низькомолекулярних біорегуляторних гербіцидів; мають практ. значення в боротьбі з поляганням злаків; найбільш відомий **Р.** хлормекват, хім. назва: хлорохолінхлорид (ССС – аббревіатура від літер англ. назви *chlorocholine chloride*), склад  $[(\text{CH}_3)_3\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}]\text{Cl}$ . Гербіциди-ретарданти, що послаблюють вегетативний ріст рослин-бур'янів на тій же основі – це гідразид малеїнової к-ти (6-гідроксипіридазин-3-он), або за рахунок інгібування попередника гіберелінів – каурену, *напр.*, дією ССС. Ефективними **Р.** є аміди гетероцикл. к-т складної будови, які здатні підвищувати морозо- та посухостійкість рослин, покращувати якість плодів фруктових дерев, разом з перешкоджанням полягання і ослабленням росту зернових.



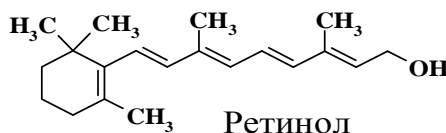
6-Гідроксипіридазин-3-он

**РЕТИНАЛЬ** – альдегідна форма вітаміну А, яка є основною хім. складовою фотопігментів. 11-*цис*-**Р.** – хромофорна гр. зорового *родопсину*, в результаті спектральних перетворень після поглинання кванта світла повністю ізомеризується у *транс*-**Р.** (відносно  $\text{C}=\text{C}$ -зв'язку у 11 атома С, відміченого у формулі).



11-*цис*-ретиналь

**РЕТИНОЛ** – жиророзчинний вітамін, за стр-рою одноатомний спирт ізопреноїдної будови, що підсилює гостроту зору. Міститься в морепродуктах і тваринних жирах у вигляді естера  $\beta$ -глюкуронової к-ти, а в овочах і фруктах – у вигляді *каротину*, провітаміну А. Для людини шкідливі як брак **Р.** (сухість рогової оболонки очей, порушення темної адаптації), так і його надлишок (ламкість кісток). Будову **Р.** встановив швейц. хімік П. Каррер (1889–1971) у 1931 р., раніше він виявив його у печінці риби. Синтез здійснено О. Іслером у 1947 р. Син. Вітамін А, або вітамін А<sub>1</sub>, Аксерофтол. Див. Каротин, Каротиноїди.



Ретинол

**РЕТОРТА** (від лат. *retorta* – повернутий назад) 1) *заст.* Скляна лабор. хім. посудина грушоподібної форми з довгим бічним носиком. Зазвичай, її зображення використ. як символ хім. науки. 2) *технол.* У вогнетривких **Р.** різних форм нагрівають і прожарюють речовини різної природи у пром. печах.

**РЕТРОВІРУСИ** (від лат. *retro* – назад + *virus* – отрута) – родина вірусів, які характеризуються наявністю ревертази – ензиму, який здійснює зворотне перенесення ген. інформації від РНК до ДНК, в стр-рі віріонів. (Звичайно йде про перенесення ген. інформації від ДНК до РНК.)

**РЕЦЕСИВНИЙ** (від лат. *recessus* – відступ) – той, вплив якого менший; зазвичай йдеться про рецесивність двох алельних генів – таку форму взаємовідносин, коли один з них впливає на ознаки особини менше, ніж ін. – домінантний (*прот.*). **Р.** ознака проявляється лише у гомозиготному стані.

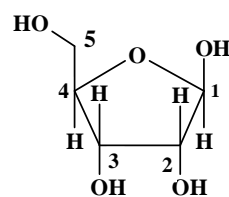
**РЕЧОВІНА** – якісний вид матерії; те, з чого складаються фіз. тіла; це такий вид матерії, що, на відміну від поля, характеризується масою спокою, має певний *агрегатний* стан, *див. відп.* • **Біол. активна Р.** – Р., особливістю якої є вплив на розвиток, метаболізм та життєдіяльність організмів; *див. Біологічний.* • **Вибухонебезпечні Р.** – хім. сполуки або суміші, властивістю яких є здатність під дією зовнішнього імпульсу (тепла, удару), умов транспортування або переробки до вибуху – неконтрольованої хім. р-ції руйнівної дії з виділенням тепла, світла і звуковим ефектом. • **Проста Р.** – Р., що утворена атомами одного хім. елемента, *напр.*, графіт С, кисень O<sub>2</sub>, сірка S<sub>8</sub>, білий фосфор Р<sub>4</sub>, азот N<sub>2</sub>. • **Радіоакт. Р.** – нестабільна Р. прир. або штучного походження, що доволіно терпить розпад з випромінюванням небезпечних променів. • **Складна Р.** – сполука, утворена атомами різних хім. елементів, це Р. всіх класів неорг. (оксиди, к-ти, основи, солі) і орг. сполук. • **Токсична Р.** – хім. сполука прир. і штучного походження, або суміш речовин, вплив мікрокількостей яких на живі істоти суттєво порушує функціонування сист. їх організму, аж до загибелі. Хоча токсин від отрути зазвичай розрізняють прир. походженням, зараз до екотоксикантів відносять пестициди, діоксини, біфеніли, ПАВ, що одержані синт. шляхом. *Див. Отрути.*

**РЕШІТКА КРИСТАЛІЧНА** – закономірне, геометрично правильне розташування атомів, йонів, молекул, що коливаються навколо певних точок рівноваги – вузлів, і властиве речовині, яка перебуває у крист. стані, *див. Кристалічний.* В залежності від типу стр-них складових Р. к. та її зв'язку розрізняють 4 типи крист. стр-р: **атомну**, коли у вузлах розташовані атоми, що пов'язані ковалентними зв'язками, *напр.*, кремнезем SiO<sub>2</sub>, алмаз, Si, SiC, S, ZnS; **йонну** – з розташуванням протилежних йонів, пов'язаних йонним зв'язком, *напр.*, крист. галіди, луги та ін.; **металеву** – з атомами або катіонами у вузлах і електронами у міжвузловому просторі у всіх металів та їх сполук; **молекулярну**, Р. к. якої складається з вузлових полярних або неполярних молекул, пов'язаних силами міжмолекулярної взаємодії, *напр.*, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, деякі неметали. *Син. Гратка кристалічна.*

**РІБИ** – назва двох класів водяних хребетних тварин – хрящових і кісткових, яких поєднує нестала темп-ра тіла й зяброва сист. дихання, наявність плавців та шкіри, зазвичай, вкритої лускою; їх розміри від 1 см (філіппінський бичок) до 20 м (гігантська акула); поширені у Світовому океані й прісних водах, 25 тис. видів. Час появи на Землі – *силур*. Багато видів Р. – об'єкти промислу, деякі мають електр. властивості (вугор, скат), деякі – отруйні, *напр.*, фугу (*Fugu niphobies*, *F. possilo notum*), бичкові риби (*Gobiidae*). Р. – цінний харч. продукт, містить Са, Р, Zn, Со, Cu та ін. необхідні для життєдіяльності макро- та мікроелементи, вітаміни D, B<sub>2</sub>, B<sub>5</sub>, цінні білки та жири.

**РИБОЗА** – моносахарид групи пентоз, існує у вигляді D- і L-форм; має лінійну (*див. Пентози*) і цикл. форми. У цикл. фуранозній формі входить до складу РНК усіх живих клітин, коферментів, АТФ, вітаміну B<sub>2</sub> (тобто рибофлавіну у вигляді похідного Р. – рибітолу) і т. ін. Її β-2-дезоксид-залишок

є складовою ДНК, яка забезпечує передачу ген. інформації, а естери є проміжними продуктами обміну вуглеводнів. В залежності від розташування напівацетального гідроксилу у положенні хірального  $C^1$  можливі  $\alpha$ - і  $\beta$ -форми: якщо  $-OH$  розташований з того ж самого боку, що й  $-OH$ , який визначає належність **P**. до *D*- або *L*-ряду та відповідає за замикання циклу (її лінійну форму, див. *Пентози*), такий стереоізомер **P**. наз-ся  $\alpha$ -формою, якщо з іншого боку –  $\beta$ -формою. У вільному стані **P**. в природі не зустрічається. Див. *Аномери*.



$\beta$ -D-рибофураноза

**РИБОНУКЛЕАЗИ** – група ферментів, що каталізують р-ції розщеплення рибонуклеїнових к-т, а саме, діють на міжнуклеотидні зв'язки в РНК навколо ланок основи. Відносяться до ферментів-протеїнів, РНК-аза містить 124 амінокислотних залишків у поліпептидному ланцюзі. За даними рентгеноструктурного аналізу РНК-аза *S* має форму нирки з активним центром у порожнині, де локалізовані 2 залишки гістидину, які й здійснюють кислотно-основний каталіз. Це перший фермент, первинну стр-ру якого встановили амер. біохіміки У.Х. Стейн (1911–1980) та С. Мур (1913–1982) в 1960 р. Першими класичними синтезами РНК-аз стали синтез *S*-білка РНК-ази *A* Р. Хіршманом (США, 1963–69 рр.) та РНК-ази *A* Х. Яджимі (1980 р.).

**РИБОНУКЛЕЙНОВІ К-ТИ** – складні біополімери, побудовані з *нуклеотидів* (від 75 до 6000), однією із складових яких є рибоза. На відміну від ДНК, молекула РНК складається тільки з одного полінуклеотидного ланцюга й не має упорядкованої спіральної стр-ри, її окремі спіралеподібні ділянки утворюють своєрідні шпильки, де азотисті основи утворюють комплементарні пари головних азотистих основ РНК: Г–Ц, А–У (вміст тиміну незначний). Біол. роль РНК пов'язана із синтезом білка, тобто передачею та реалізацією генетичної інформації. Загальний вміст РНК у клітині в 5–10 разів більший, ніж ДНК. Існує 3 типи РНК, що містяться у цитоплазмі: рибосомальна, або стр-рна (рРНК, або сРНК, вміст у клітині 80–85 %), транспортна (тРНК, 14–16 %), інформаційна, або матрична (іРНК, або мРНК, 2–5 %), та ядерна яРНК, яка міститься в ядрі. Кожна з РНК має свою будову, властивості, біол. і фізіол. функції. У клітині місце зберігання рРНК в рибосомах, іРНК синтез-ся у ядрі, а тРНК не пов'язана з органοїдами і перебуває у клітині в розчинному стані. Праці визначення біол. ролі РНК (40-ві рр. ХХ ст.), незалежно один від одного, належать швед. біофізику Т.О. Касперсону (народ. 1910 р.) і бельг. біохіміку Ж. Браше (народ. 1909 р.). Вперше амер. біохімік Р.У. Холлі встановив первинну стр-ру тРНК дріжджів у 1965 р., запропонував її вторинну стр-ру – т. зв. «листок конюшини». Третинну стр-ру РНК, її зігнутість у просторі у формі літери *L* встановлено методом рентгеноструктурного аналізу групами англ. і амер. біохіміків А. Клуга і А. Річа, *відп.*

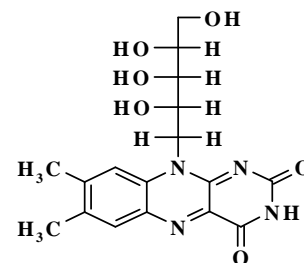
**РИБОНУКЛЕОПРОТЕЇНИ** – складні біоорг. сполуки, побудовані з білків і РНК, прикладом **P**. є клітинні органели – рибосоми бактерій, прокаріотичних клітин і еукаріот, цитоплазма клітин еукаріот (80S рибосоми), рибосо-

ми хлоропластів і мітохондрій, віруси, у т. ч. риновіруси, інформосоми та ін. Вивчення стр-ри і утворення **Р.** забезпечує рішення проблеми взаємодії білків і нуклеїнових к-т у живій клітині та реалізації її спадкової інформації.

**РИБОПОДІБНІ** – див. син. *Безщелепні, Агнати.*

**РИБОСО́МА** (від гр. *sōma* – тіло) – складовий елемент рослинних і тваринних клітин; ці клітинні органели прикріплені до поверхні ендоплазматичного ретикулуму, точніше, до його шорсткої частини. Відзначається високим вмістом рРНК, в яких міститься генетична інформація, реалізація якої в конкретні протеїнові стр-ри (біосинтез білків), здійснюється саме в **Р.** Мікростр-ри рибосом розміщені в цитоплазмі. За складом **Р.** – це рибонуклеопротеїн (див. *відп.*), здатний до самовідтворення. Напр., **Р.** кишкової палички містить 2 субчастинки: маленька субодиниця складається з РНК (1541 ланки нуклеотидних залишків) і з 21 молекул білків, а велика – з двох молекул РНК (120 і 2904 ланки, *відп.*) і 33 білків.

**РИБОФЛАВІН** (від лат. *flavus* – жовтий) – жовтий пігмент молока, яєць, печінки, що входить до складу ферментів, які беруть участь в окиснювально-відновних процесах організму, регулюють окиснення орг. речовин. Нестача **Р.** призводить до вражень нервової сист., шкіри і слизових оболонок. За хім. складом це



похідне ізоалоксазину зі залишком спирту – *D*-рибітолу. Хоча вперше **Р.** описано у 1879 р., його будову встановили тільки у 1935 р. групи швейц. хіміка-органіка П. Каррера (1889–1971) і нім. біохіміка Р. Куна (1900–1967). Відноситься до водорозчинних вітамінів. Син. *Вітамін В<sub>2</sub>, Лактофлавін.*

**РИБУЛО́ЗА** (від *риб[оза]* + *-улоз* – суфікс *кетоз*) – моносахарид, складу  $\text{C}_5\text{H}_2(\text{OH})\text{C}^4\text{H}(\text{OH})\text{C}^3\text{H}(\text{OH})\text{C}^2(=\text{O})\text{C}^1\text{H}_2\text{OH}$  – *D*-еритро-2-пентулоза, належить до кетопентоз з карбонільною гр. у положенні  $\text{C}^2$  ланцюга; в організмі людини утворює моно- і дифосфати. Проекційну формулу, див. *Кетопентози.*

**РИЗОБАКТЕРІИ** (від гр. *rhiza* – корінь + *bacteria* – паличка) – азотфіксуючі бактерії, що беруть участь у кругообігу азоту шляхом зв'язування атм.  $\text{N}_2$ .

**РИЗОЇДИ** (від гр. *rhiza* + *eidos* – вид) – коренеподібні волоски на поверхні клітин, виконують функцію корінців. Ці нитковидні утворення спостерігаються у мохів, папоротей, лишайників, деяких водоростей і грибів.

**РИЗОКТОНІЯ** (від гр. *rhiza*) – шкідливий ґрунтовий грибок, що викликає ризоктоніоз – захворювання коренеплодів (картоплі, буряків).

**РИЗОМОРФИ** (від гр. *rhiza* + *morphē* – форма) – довгі сплетіння грибних ниток у деяких грибів, що проводять воду й поживні речовини від грибниці до плодового тіла, зберігають гриб у випадку морозу, посухи.

**РИЗОПÓДИ** (від гр. *rhiza* + *podos* – нога) – клас найпростіших тварин, що пересуваються за допомогою ризоподій – особливих виростів протоплазми.

**РИЗОСФÉРА** (від гр. *rhiza* + *sphaira* – куля) – шар ґрунту (до 3 мм), який прилягає до коріння рослин і має особливий склад мікрофлори – мікоризу, бульбочкові бактерії та ін., що перебувають у симбіозі з рослинами.

**РИЗОТОРФІН** (від *гр. rhiza* + *нім. Torf* – торф) – бактеріальне добриво; сировиною для одержання є чиста культура бульбочкових бактерій, розмножених у стерильному торфі.

**РИЗОФОРИ** (від *гр. rhiza* + *phorós* – той, що несе) – тонкі коренеподібні вирости, що утворюються на пагонах у деяких папоротеподібних, формують додаткові корені біля землі та проникають у ґрунт.

**РІЙНІ ОСИ** – Див. *Сфециди*.

**РИКЕТСІЇ** (за ім'ям першовідкривача амер. мікробіолога *Н.Т. Ricketts*, 1871–1910) – гр. збудників інфекц. хвороб (ку-лихоманки, висипного тифу); розмножуються подібно вірусам у клітинах хазяїна, передача людині і тваринам відбувається через різного роду кліщів і комах; отримали назву в 1922 р. Див. *Прокаріоти*.

**РИНІОФІТИ** (від *гр. rhinos* – ніс + *phyton* – рослина) – відділ найдавніших і найпримітивніших вимерлих вищих рослин, що є археол. знахідками верхнього силуру. Син. *Псилофіти*.

**РИНОВІРУСИ** (від *гр. rhinos* + *лат. virus* – отрута) – рід РНК-вмісних вірусів, збудників гострих респіраторних захворювань та ящуру.

**РИФ** (від *нім. Riff*) – смуга підводних або невисоких надводних скель на мілководді, що ростуть в напрямку дно – поверхня моря. Їхня природа може бути вулканічного походження, будівлею коралових поліпів, а також вапнякових відкладень червоних водоростей або руйнуванням дна і узбережжя. Існує 3 види коралових рифів: **крайові** – навколо островів; **бар'єрні**, паралельні береговій смузі; **атоли**, що кільцем оточують о-в, який занурений у море. Швидкість росту коралових **Р.** за умов 20 °С, глиб. бл. 70 м і наявності водоростей-симбіонтів – 0,3 см/рік, відсутність зелених водоростей знижує розвиток коралів. Також ефект пригнічення коралових **Р.** спостерігається з боку коралофагів – риб-папуг, мор. зірок, свердлярчих губок.

**РИФЕЙ** (від *лат. Rhiphaei [montes]* – *Рифейські [гори]* – стародав. назва *Уральських гір*) – ера у геохронол. іст. Землі тривалістю 1190 млн р. (із урахуванням венду), верхня складова протерозойського еону криптозою, відповідає пізньому докембрію. Складається з 5 періодів: нижній, 1650 млн р. т.; середній, 1350 млн р. т.; верхній, 1050 млн р. т.; кудаш, 700 млн р. т.; венд – до 680 млн р. т.; див. *Протерозой*.

**РИФОРМІНГ** (від *англ. reforming* – перебудова) – вид каталітичного крекінгу як спосіб переробки нафти з метою «ароматизації» важких фракцій нафтопродуктів із застос. каталізаторів Pt або Mo, тобто одержання аромат. вуглеводнів, а також високоякісних бензинів з алканів і циклоалканів і техн. водню. Розрізняють термічний і каталітичний **Р.** •• **Каталітичний Р.** – процес одержання бензину з метою поліпшення його властивостей за рахунок збільшення високооктанової фракції. Якщо **К. р.** проводиться з використ. каталізаторів Pt або суміші Pt і Re, то він наз-ся *платформінгом*. Як початкові вуглеводні використ. алкани і циклоалкани з одержанням пального вищого гатунку. **К. р.** аренів з бічними розгалуженнями призводить до від-

щеплення останніх. **К. р.** воднем за умов темп-ри бл. 400 °С і тиску з використ. оксидів Мо і Ні наз-ся *гідроформінгом*. *Порів. Піроліз, Крекінг.*

**РИФТ**(від англ. *rift* – розрив, тріщина, щілина) – лінійно витягнута на кілька сотень й тис. км западина, що утворюється при опусканні й розтягненні ділянки земної кори, геол. стр-ра обмежена розломами з вертикал. зсувом на кілька км, *напр.*, Африкано-Арав., Рейнська, Балт. рифтові сист. •• **Рифтоутворення** – закономірний ступінь розвитку земної кори, утворення геосинклінальних рухливих поясів, перетворення їх в *ерогенні* та гірські. Результатом **Р.** є виникнення глиб. рифтових долин, ущелин, рифтових гор (при осіданні центр. частини материкової кори). *Син. Рифтогенез.*

**РИЦІН** – глікопротеїн, складові якого білок-альбумін і вуглеводи; відноситься до *лектинів*, є складовою насіння рицини, виділений з її бобів; це надзвичайно отруйний біополімер-токсин, ЛД 10 мкг/кг, аглютинативний до еритроцитів. Використ. П. Ерліхом для вивчення антитілоутворення.

**РИЦІНА** – олійна рослина родини молочайних, з насіння якої одержують касторову олію, головною складовою якого є гліцерид *рицинолеїнової* к-ти.

**РИЦИНІН** – алкалоїд невисокої токсичності ряду піридину, що міститься в усіх частинах рицини, особливо в її насінні. Назва за IUPAC – N-метил-4-метокси-3-ціанопіридин-2-он. Це єдиний з алкалоїдів, що містить гр.  $\text{C}\equiv\text{N}$ . Кристали, т. топ. 201 °С. Отруйність насіння обумовлюється *рицином*.

**РИЦИНОЛЕЇНОВА кислота** – поліфункц. сполука, вища ненасичена гідроксикислота складу  $\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ , назва за номенкл. IUPAC – 12-гідроксиоктадец-9-єнова к-та; в'язка рідина, т. кип. 226–228 °С/10 мм рт. ст. Використ. для одержання ПАР. *Син. Рицинолева.*

**РІШТА** – безхребетний паразит людини і тварин класу круглих червів, мешкає у водах тропіків і субтропіків; довж. самиці до 120 см, самця – 4 см; локалізується у підшкірній клітковині тварин й викликає однойменне захворювання, те ж, що дракункульоз. *Син. Мединська нитянка.*

**РІВЕНЬ МОРЯ** – умовна вихідна точка для визначення висот на земній поверхні, це положення вільної поверхні Світового океану; зміни положення рівнів поверхні виявляються в коливаннях **Р. м.**

**РІВНІНА** – досить велика ділянка земної поверхні або дна океанів чи морів без істотних западин і підвищення, з незначними коливаннями висот. На суші їх поділяють на **Р.**, що нижче за рівень моря; *низовини* (вище за рівень моря на 200 м); *височини* (200–500 м); *нагір'я* (> 500 м). За стр-рою розрізняють *платформні* і *ерогенні*. Найбільша **Р.** світу – Амазонська – 5 млн км<sup>2</sup>.

**РІВНОВАГА** – *хім.* Стан хім. процесу, при якому швидкості прямої і оберненої р-ції є однаковими. Це динамічний і рухливий стан, який може бути порушений при зміні зовнішніх умов: конц-цій речовин, тиску при наявності газ. речовин, темп-ри. Якщо сист.:  $aA + bB \leftrightarrow cC + dD$ , перебуває в стані

**Р.**, її хар-кою є **константа** хім. **Р.**:  $K_P = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$ , де знак [] позначає рівно-

важну конц-цію). Якщо встановлюється **Р.** речовин у газ. стані, то позначки конц-ції у рівнянні  $K_p$  замінюються значеннями парц. тисків ( $p^v$ , де  $v$  – стехіометричний коефіцієнт). •• **Екол. Р.** – баланс компонентів, що утворюють довкілля, прир. процесів, які забезпечують довготривале існування екосист.

**РІВНОНОГІ РАКОПОДІБНІ** – ряд з підкласу вищих ракоподібних, 4500 видів; мешкають переважно у морях (мор. тарган), а також у прісних водах (водяний віслик), на суходолі (мокриці), довж. 2 см, деякі особини – 27 см.

**РІВНЯННЯ Арреніуса** (С.А. Арреніус – швед. фіз.-хімік, 1859–1927) най-

точніше визначає вплив темп-ри на швидкість р-ції:  $k = B \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$ , де  $k$  – константа швидкості;  $E_a$  – енергія активації;  $R$  – універсальна газова стала, дорівнює 8,314 Дж/(моль·К);  $T$  – темп-ра, К;  $B$  – передекспоненційний (ентропійний) множник або стеричний (просторовий) фактор, що визначається не енергет. параметрами, а розмірами, формою, стр-рою молекул і частотою їх зіткнення, отже майже не залежить від темп-ри. Чим більшими є розміри і простішою стр-ра молекул, тим є більшим  $B$ -фактор. У напівлогарифмічній формі **Р.** Арреніуса має вигляд:  $\ln k = \ln B - E_a / RT$  (1889 р.).

**РІВНЯННЯ Вант-Гоффа (емпіричне)**, див. *Правило Вант-Гоффа*.

**РІВНЯННЯ де Бройля** (Л. де Бройль – фр. фізик, створювач квантової мех., 1892–1987) для довж. хвилі  $\lambda$  електрона або ін. мікрочастинки з масою  $m$  і швидкістю  $v$ :  $\lambda = h/mv$ , де  $h$  – стала Планка,  $6,6256 \cdot 10^{-34}$  Дж·с (1924 р.).

**РІВНЯННЯ добутку розчинності (ДР)** для малорозчинних електролітів:

$ДР(KatAn) = c_{Kat}^+ \cdot c_{An}^-$ , де  $Kat^+$ ,  $An^-$  – позначки катіона й аніона;  $c$  – конц-ція.

**РІВНЯННЯ Ейнштейна** (А. Ейнштейн – нім. фізик, 1879–1955, автор фотонної теорії світла і теорії відносності) – це співвідношення між масою ( $m$ , кг) і енергією ( $E$ , Дж):  $E = mc^2$  ( $c$  – швидкість світла у вакуумі  $2,998 \cdot 10^8$  м/с).

**РІВНЯННЯ йонного добутку води:**  $K_s = [H^+] \cdot [OH^-]$ , де  $K_s$  – йонний добуток води, який складає при 298К (25°C) величину  $\approx 1 \cdot 10^{-14}$ ; зростає з підвищенням темп-ри (до  $10^{-12}$  при 100°C).

**РІВНЯННЯ Клайперона-Менделєєва** – рівняння стану ідеального газу, див. *Закон: 3. осмотичного тиску Вант-Гоффа*.

**РІВНЯННЯ масопередачі** описує швидкість гетерогенного процесу ( $v$ ):

$v = k \cdot S \cdot \Delta F$ , де  $k$  – коефіцієнт швидкості процесу;  $S$  – площа поверхні контакту фаз;  $\Delta F$  – рушійна сила процесу.

**РІВНЯННЯ Нернста** (В.Ф. Нернст – нім. фіз.-хімік, 1864–1941), **Р.** або **електродного потенціалу:**  $\varphi_i = \varphi_i^0 + \frac{RT}{zF} \lg \frac{[Ox]}{[Red]}$ , де  $\varphi_i^0$  – стандарт. електрод-

ний потенціал;  $R$  – універ. газ. стала, 8,314 Дж/(моль·К);  $T$  – темп-ра, К;  $[Ox]$ ,  $[Red]$  – конц-ції окисної та відновної форм,  $z$  – кількість електронів, що віддає відновник окиснику; число Фарадея  $F = 96487$  Кл/моль; (1889 р.).

**РІВНЯННЯ Планка** (М.К. Планк – нім. фізик-теоретик, 1858–1947) характеризує світло як хвилю з довж.  $\lambda$  і як частинку (корпускулу) з масою  $m$ , імпульсом руху  $mc$ :  $\lambda = h/mc$ , де  $h$  – стала Планка,  $6,6256 \cdot 10^{-34}$  Дж·с (1900 р.).

**РІВНЯННЯ Рамзая-Шилдза** (У. Рамзай – англ. фізик і хімік, 1852–1916)–  
*див. Поверхневий натяг.*

**РІВНЯННЯ стану ідеального газу**, *див. Р. Клайперона-Менделєєва.*

**РІВНЯННЯ Шредінгера** (Е. Шредінгер – австр. фіз.-теоретик, засновник квантової мех., 1887–1961) відображає властивості електрона як хвилі, має вигляд:  $E\Psi = -\frac{h^2}{8\pi^2 m_e} \cdot \nabla^2 \Psi + E_n \Psi$ , де  $E$  – повна енергія електрона;  $E_n$  – потенційна енергія кулонівського поля;  $\Psi$  – хвильова функція і  $m_e$  – маса електрона;  $\nabla$  – оператор Лапласа,  $h$  – стала Планка  $6,6256 \cdot 10^{-34}$  Дж·с, (1926 р.).

**РІД** – таксономічна категорія, що об'єднує близькоспоріднені види (рослин, тварин), які розвивались однаково, *напр.*, рід вільха об'єднує 40 видів; в свою чергу, самі роди об'єднуються в родини, так родина вільхи – березові.

**РІДІНА** – агрегатний стан речовини, проміжний між твердим і газуватим, що поєднує деякі їхні ознаки (збереження об'єму і міцності до розриву, як у твердого стану, та змінність форми, як у газів), характер-ся плинністю та має ближній порядок розташування частинок (молекул, атомів). •• **Горюча**

**Р.** – **Р.**, здатна самостійно горіти після віддалення джерела запалювання та має темп-ру спалаху  $< 61$  °С у закритому тиглі або  $66^\circ$  у відкритому тиглі.

*Син. Легкозаймиста Р.* •• **Низькокипляча Р.** – така, що кипить за низької темп-ри, *напр.*, діетиловий етер, т. кип.  $34,5$  °С. •• **Висококипляча Р.** – **Р.**, що кипить за високої темп-ри, *напр.*, диметилсульфоксид, т. кип.  $189$  °С.

**РІДКІЙ** – речовина у стані рідини. •• **Р. паливо** – горючі орг. речовини, нафта й продукти її переробки – бензин, гас, мазут і т. ін. •• **Р. скло** – водний розч. силікатів луж. металів та їхніх сумішей. Використ. як клей. •• **Р. кристали** – рідкі орг. сполуки, яким властива сильна анізотропія, пов'язана з упорядкованістю в орієнтації молекул, як у кристалів. **Р. к.** широко використ. в тех. (темперні і індикаторні датчики, монітори, годинники, мобільні телефони, модулятори світла). *Див. Кристал.*

**РІДКІСНІ ЕЛЕМЕНТИ** – умовна назва великої групи малопоширених в природі хім. елементів (54), кларк яких зазвичай є меншим за  $0,01$  % (мас.), видобування яких пов'язано зі значними труднощами. Їх поділяють на групи: легкі (Li, Rb, Cs, Sr, Be), рідкісноземельні (Sc, Y, La та лантаноїди), важкотопкі (Zr, Nb, Ta, Mo, W, Hf), розсіяні (*див. відп.*), платинові метали (Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt), радіоакт. елементи (U, Th та ін. актиноїди), *благородні гази* (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn). Поява терміна **Р.** пояснюється запізненням їх засвоєнням і використ., але не зниженою поширеністю, *напр.*, в земній корі Ti, Li, V міститься більше, ніж Pb, Hg, Sn, які застос. із сивої давнини.

**РІДКІСНОЗЕМЕЛЬНІ МЕТАЛИ** – РЗМ, гр. з 17-ти хім. елементів побічної підгрупи III гр., 6 періоду, куди входять Sc, Y, La та лантаноїди (Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu), в природі є малопоширеними, утворюють нерозчинні «землі» – *заст.* оксиди, містяться в гранітах, монациті, апатиті, мармурі та ін. За вмістом в живій речовині Y і La відносяться до мікроелементів, решту не виявлено. За фіз. властивостями це сріблясто-білі метали, за винятком жовтуватих Pr і Nd; добрі електропровідники,



пластичні, легко піддаються мех. обробці. У лантанідів зі зростанням ат. номера зменшуються йонні та атомні радіуси (крім Eu і Yb), а густина зростає. Хім. властивості: важкі РЗМ окиснюються при нагріванні, легкі – за звичайних умов; всі реагують з водою, мінеральними к-тами, здатні до утворення комплексних і інтерметалічних сполук. *Заст. назва Лантаніди.*

**РІЗНОМАНІТНІСТЬ БІОСФЕРИ** – властивість біосфери, що відповідає закону необхідної різноманітності Ешбі (точніше, Ешбі – Віннера – Шеннона): «Кібернетична сист. тільки тоді має стійкість для блокування внутрішніх і зовнішніх збурень, коли вона має достатню внутрішню різноманітність». **Р.** природи, що забезпечує стабільність, є очевидною: це – геоїдна форма Землі, її рух навколо своєї осі та Сонця, що забезпечують широтну і сезонну зміну кількості сонячного тепла і, як наслідок, кліматичну **Р.**; також слід ураховувати **Р.** рельєфу, ґрунту, рослинного покриву, тваринного світу, людських рас, неорг. і, особливо, орг. прир. речовин та ін.

**РІЗНОНОГІ РАКОПОДІБНІ** – див. син. *Бокоплави.*

**РІОЛІТИ** (від ісп. *rio* – річка + гр. *lithos* – камінь) – кисла ефузивна порода, в'язка лава, див. син. *Ліпарит.*

**РОБІНІЯ** – рід дерев і кущів родини бобових, бл. 20 видів, напр., т. зв. біла акація.

**РОГОВА ОБМАНКА** – непрозорий породоутворюючий мінерал підкласу ланцюгових силікатів,  $(\text{Na}, \text{Ca})_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4(\text{Fe}, \text{Al})(\text{OH}, \text{F})_2[\text{AlSi}_3\text{O}_{11}]_2$  належить до гр. амфіболів, в яких основним елементом стр-ри є амфіболова стрічка  $[\text{Si}_4\text{O}_{11}]$ , складний за хім. будовою, від світло-зеленого до темно-зеленого і від зелено-чорного до чорно-бурого кольору з блискучим полиском, як у рога; блиск скляний, спайність досконала, тверд. 5,5–6; густ. 3,1–3,3.



**РОГОЗОВІ** – родина водяних трав'янистих рослин з циліндричним суцвіт'ям у вигляді качана, дуже поширений рогіз: листя використ. для виготовлення мотузок, плетених виробів, паперу, а кореневище – як цінний корм.

**РОДА́Н** (від гр. *rhódon* – троянда) – псевдогалоген, оскільки за властивостями нагадує галогени (в ряді галогенів його положення між Бромом й Іодом), формули  $(\text{SCN})_2$ , безбарвні кристали, розчинні у воді, т. топ.  $-3^\circ\text{C}$ , тому за звичайних умов – рідина, що швидко розкладається, реагує з металами, утворюючи *роданіди*, приєднується за подвійним зв'язком до ненасичених вуглеводнів, заміщує Н в орг. сполуках. Розчини **Р.** в інертних розч-ках застос. для визначення *роданового числа*. Син. *Диродан, Тіоціан.*

**РОДАНИСТОВОДНІ́ВА кислота́** (від гр. *rhódon* – троянда) – син. *Роданогідроген*; див. син. *Тіоціанова к-та.*

**РОДА́НІДИ** (від гр. *rhódon*) – солі тіоціанової (роданистоводневої) к-ти, стійкі крист. сполуки, напр., амоній роданід  $\text{NH}_4\text{SCN}$ . **Р.** є якісними реактивами на  $\text{Fe}^{3+}$  з утворенням комплексу криваво-червоного кольору фе-

рум(III) **Р.**:  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KSCN} \rightarrow 3\text{KCl} + [\text{Fe}(\text{SCN})_3]$ , звідси й назва за кольором квітки. Амоній **Р.** використ. у кількісному аналізі роданометрії для виявлення  $\text{Ag}^+$ : білий нерозч. у воді і к-тах осад  $\text{AgSCN}$  має ДР менший, ніж ДР  $\text{AgCl}$ . **Р.** мають інсектицидні та фунгіцидні властивості. *Син. Тіоціанати.*

**РОДАНОГІДРОГЕН** (від *гр. rhodon – троянда*)  $\text{HSCN}$ , див. *Тіоціанова к-та.*

**РОДАНОКОМПЛЕКС** (від *гр. rhodon + лат. complexus – сполучення*) – катіонний, *напр.*,  $[\text{Co}(\text{SCN})]^+$ , нейтральний, *напр.*,  $[\text{Fe}(\text{SCN})_3]$  або аніонний комплекс, *напр.*,  $[\text{Hg}(\text{SCN})_4]^{2-}$  із роданід-іоном як лігандом.

**РОДЕНТИЦИДИ** (від *лат. rodens – той, що гризе + caedere – вбивати*) – синт. хім. речовини групи зооцидів, які застос. для знищення гризунів, *напр.*, зоокумарин; їхній різновид – *ратициди*. Див. *Зооциди, Ратициди.*

**РОДИНА** 1) *біол.* Таксономічна категорія, що об'єднує близькі роди (рослин або тварин та ін.), які мають загальне походження, *напр.*, роди береза, вільха, ліщина являють собою родину березових. **Р.** рослин об'єднуються в порядок, **Р.** тварин – в ряди. Іноді ряди додатково поділяють на надродини – систематичні одиниці, що об'єднують гр. родин у межах ряду, *напр.*, родина протей у надродині саламандроподібних у межах ряду хвостатих земноводних. 2) *хім.* Гр. схожих за хім. властивостями хім. елементів, *напр.*, **Р.** лантаноїдів, **Р.** актиноїдів, **Р.** халькогенів та ін. 3) *хім.* Групи атомів хім. елементів, в яких відбувається забудова *s*-, *p*-, *d*- або *f*-підрівня, мають назву *s*-, *p*-, *d*-, *f*-родини, *відп.*, *напр.*, лантаноїди – це *4f*-родина з 14-ю елементами.

**РОДІЙ** (від *гр. rhodon – троянда, оскільки його солі мають рожево-червоний колір; лат. Rhodium*) – **Rh**, хім. елемент VIII гр. 5 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва; ат. н. 45, ат. м. 102,906; благородний метал платинової гр. В природі існує тільки один стабільний ізотоп  $^{103}\text{Rh}$ , його зовнішня електронна оболонка має конфігурацію  $4d^85s^1$ , тому **Р.** є *d*-елементом зі СтОк від 0 і +1 до +7. Вміст в земній корі  $1 \cdot 10^{-7} \%$ , (мас.), зустрічається у складі самородної Pt і мінералів гр. осмієвого Ir; в мор. воді  $6 \cdot 10^{-20} \%$ , (мас.). В живій речовині виявлений, але немає даних про сер. вміст, умовно може бути віднесений до ультрамікроелементів. Фіз. і хім. хар-ка: за зовнішнім видом це сріблясто-білий метал, парамагнітний м'який, пластичний; т. топ.  $1963^\circ\text{C}$ ; густ.  $12,44 \text{ г/см}^3$ . Стійкий на повітрі за звичайних умов, ні з чим не реагує; здатний до окиснення лише вище  $600^\circ\text{C}$ , при  $100^\circ\text{C}$  дуже повільно починає реагувати з  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaClO}$ ,  $\text{HBr}$ ; здатний до комплексоутворення. Переходить у розч. в результаті сплавлення з  $\text{KHSO}_4$  або  $\text{Na}_2\text{O}_2$ . Тонкодисперсний **Р.** є вибухонебезпечним. Використ. у виробн. стопів з Pt, монокристалів, каталізаторів, оптичного скла, для нанесення відбивних і захисних покриттів, в ювелірній справі (зрідка), ін. Уперше одержаний англ. природознавцем У. Х. Волластоном (1766–1828) у 1804 р.

**РОДОБАКТЕРІЇ** (від *гр. rhodon + bacteria – паличка*) – гр. анаеробів-фотосинтетиків, рід рухливих різних за формою *пурпурних* бактерій, див. *відп.*

**РОДОДЕНДРОН** (від *гр. rhodon + dendron – дерево*) – рід вічнозелених, рідше листопадних, з великими квітками різного забарвлення чагарникових

рослин родини вересових; ростуть у горах; термофоби; декоративні.

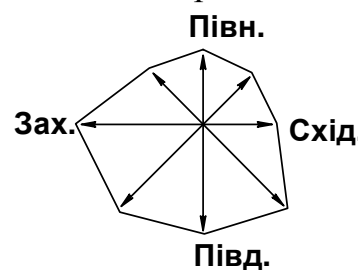
**РОДОНІТ** (від гр. *rhodon* – троянда) – мінерал підкласу ланцюгових силікатів у вигляді кристалів або суцільної маси красивого рожевого кольору зі скляним блиском й невеликою тверд. (5,5–6,5), у народних традиціях його вважають дитячим камінцем. Склад  $\text{CaMn}_4[\text{Si}_5\text{O}_{15}]$ ; Використ. як виробний і декоративний камінь, напр., торшери Ермітажу, вис. 3 м. Добувають на Уралі (уральський орлець), в Австралії, Індії, Канаді, Колумбії, США, Швеції, Мексиці, ПАР, на Мадагаскарі; син. *Орлець, Рубіновий шпат*.



**РОДОПСІН** (від гр. *rhod[on]* + *opsinus* – назва білка) – світлочутливий рожевий пігмент фоторецепторів людини і більшості тварин, мембранний хромопротеїн із специфічною укладкою молекули, що складається з білка опсину і хромофорної частини – 11-цис-ретиналю, див. відп. Мол. м. 32000–60000. Область поглинання Р. 280–500 нм з максим. поглинання 498 нм (при дії світла 370 нм) і опсину – 278 нм: при поглинанні кванта світла перетерплює низку спектр. і хім. перетворень і розкладання, при цьому збуджується зоровий нерв; знову синт-ся в темряві. Син. *Зоровий пурпур*.

**РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТУ** – здатність ґрунту задовольняти потреби рослин у поживних речовинах, воді, біотичному і фіз.-хім. середовищі. Розрізняють потенціальну, або прир. Р., що виникла в процесі ґрунтоутворення, й ефективну, що створюється штучно, завдяки агрозаходам, застос. добрив тощо.

**РÓЗА** 1) бот. Кущова рослина помірного і субтропічного поясів родини розоцвітих, бл. 400 видів з великими запашними квітками різних кольорів та шипами на стеблах; син. *Троянда*. 2) метеорол. Р. вітрів – діаграма векторів, що графічно зображує режим вітру за даними багаторічних спостережень. Довж. променів різних напрямків від центра є про-



Роза вітрів

порційною повторюваності напрямів і величин сили вітру у певній точці місцевості. Р. в. ураховують при забудові території 3) гідрол. Р. течій – графічне зображення повторюваності напрямів і швидкостей мор. течій за певний період у даному районі. 4) гідрохім. Діаграма-Р. застос. для наочного графічного зображення хім. складу води: на відміну від 8 векторної Р. вітрів, на 6 векторах відкладаються конц-ції катіонів і трьох аніонів у вибраному масштабі, зазвичай  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ .

**РОЗВÉДЕНІ РÓЗЧИНИ** – розч., що містять вельми малу кількість розчиненої речовини, а їх конц-ція сильно відрізняється від такої для насичених.

**РОЗÉТКОВІ** – широко поширені рослини з групами листків, скупчених на вертикал. стеблі, ледве піднятому над землею, напр., Р. дерева (високогірних районів Колумбії), пальми, кульбаба, деревоподібні папороті та ін.

**РОЗЕТКОВІСТЬ** – ендемічне захворювання плодових культур (яблунь) та лісових порід дерев, що викликається нестачею Zn у ґрунті. Проявляється появою на верхівці гілок розеток з 10–20 дрібними листками. Багаторічна Р. призводить до загибелі дерев.

**РОЗЖАРЮВАННЯ** – процес дуже сильного нагрівання, зазвичай, в муфельній печі, при високій темп-рі, коли спалюється орг. речовина, і залишок містить тільки мінеральну компоненту речовини, що є складовою аналізованого зразка. Використ. для визначення вмісту орг. речовини, забруднень біол. об'єктів ВМ, у біоіндикаційних дослідках, ін. *Син. Прожарювання.*

**РОЗКЛАДАННЯ** 1) *хім.* Р-ція Р. – хім. процес, внаслідок якого одна речовина розпадається на дві або кілька ін. речовин:  $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2$ , до р-цій Р. можуть бути віднесені р-ції відщеплення, *напр.*, дегідрування, дегідратація, декарбоксилювання, як у прикладі та ін., *див. Де-.* 2) *біол.* Р. тканин – зміни у тканинах, які виникають після зупинки життєдіяльності організмів й зумовлені процесами аутолізу або гниття під дією мікроорганізмів. Хім. і біол. процеси Р. широко поширені в природі, а саме у біогеохім. кругообігу речовин. *Син. Розклад, р-ції розкладання. Див. Розщеплення.*

**РОЗМАРІН** (від *лат. rose* – роза + *marine* – морський; *Rozmarinus*) 1. Вічнозелена ефіроносна запашна кущова рослина родини губоцвітих, росте у Середземномор'ї. 2. Зимовий сорт яблуні.

**РОЗОВІ** – родина квіткових рослин.

**РОЗОЦВІТІ** – порядок дводольних роздільнопелюсткових рослин помірного поясу і субтропіків, переважно багаторічних, бл. 115 родів, бл. 3000 видів. До Р. належать плодові (яблуня, груша, вишня), ягідні (полуниця, малина), декоративні (глід, спірея), ефіроолійні (троянда), лікарські (шипшина).

**РОЗПАД** – *див. Радіоактивність.*

**РОЗПОРОШЕННЯ** – хім. операція перетворення уламків, кристаликів, великих грудок речовини на пил, порошок шляхом роздроблення і розтирання у ступках за допомогою товкачика, в ультразвукових роздрібнювачах, різного роду млинах. Р. сприяє кращому розчиненню речовин, збільшенню швидкості хім. р-ції, прояву якісних р-цій, ефект яких виявляється в процесі Р.

**РОЗРІЗ ГЕОЛОГІЧНИЙ** – графічне зображення на вертикальній площині умов залягання гірських порід, геологічних структур, тощо.

**РОЗРІВКА** – дія за знач. розробити. • **Відкрита Р.** – метод добування корисних копалин у відкритих просторах на земній поверхні. • **Підземна Р.** – метод видобування корисних копалин, за якого розривання, підготовка родовищ і виймання корисних копалин відбувається під землею.

**РОЗСИП** – скупчення різних за величиною та формою уламків вивітрених гірських порід. *Син. Розситище.*

**РОЗСІЯННІ ЕЛЕМЕНТИ** – це рідкісні елементи Rb, Sc, Ga, In, Tl, Hf, Ge, Se, Te, Re, Cd, Br, I, які не утворюють концентрованих покладів або самостійних мінералів у земній корі, або ці мінерали є дуже рідкісними. Р. е. зазвичай є ізоморфними домішками в поширених мінералах, *напр.*, Rb замі-

щує K, Se – S, Cd – Zn. Відкриття багатьох **Р. е.** відбулося наприкінці XIX – початку XX ст. Зараз їх головне використ. – тех. (напівпровідники, космічні апарати, вакуумні прилади тощо), що значне підвищило їх видобуток і, як наслідок, *технофільність*.

**РОЗТОРÓПША** – одно- або дворічна колюча рослина родини складноцвітих з червоними квітками, яку використ. як лікувальний засіб при хворобах печінки і отруєннях ще в Стародав. Римі; містить вітаміни А, С, Е, ліпоеву к-ту, амінокислоти (N-ацетилцистеїн), мікро- (Zn) і ультрамікроелементи (Se), унікальну комбінацію флавоноїдів за назвою *силімарин*.

**РÓЗЧИН** – гомогенна фіз.-хім. сист., в якій одна речовина, та що розч-ся (зазвичай, вміст якої є меншим) рівномірно розподілена в іншій – розч-ку (більшою за кількістю). У випадку високорозч-них речовин (деякі солі у воді) за розч-к вважається речовина, яка збігається за агрегатним станом з утвореним розчином. Якщо **Р.** утворюється з 2-х рідин, то розч-ком вважають ту, відносний об'єм якої більший. За агрегатним станом **Р.** бувають газ., рідкі та тверді. За ступенем диспер. **Р.** поділяються на *істинні* ( $10^{-11}$  м), тонкодисперсні – *колоїдні* ( $10^{-7}$ – $10^{-9}$  м, див. *Колоїди*, *Колоїдний*), грубодиспер. ( $10^{-5}$ – $10^{-7}$  м) – *суспензії* і *емульсії*. За вмістом розч-ної речовини: *насичені*, *пересичені*, *концентровані*, *розведені Р.*, див. *відп.* За величиною рН (концентрацією йонів  $[H^+]$ ): кислі рН < 7, нейтр. рН = 7, луж. рН > 7. Розподіл розч. за видами конц-цій, див. *Концентрація*.

**РОЗЧÍННИК** – складова розч., сполука або їх суміш, що розчиняє якусь ін. речовину і під час утворення розчину не змінює свого агрегатного стану; зазвичай **Р.** має більшу масу або об'єм і рідкий агрегатний стан. Найбільш поширений **Р.** для неорг. і гідрофільних орг. речовин – вода, спирт; орг. гідрофобні речовини розч-ся у хлороформі, бензені, гексані та ін. **Р.** лаків – ацетон, етилацетат. Вибір **Р.** залежить від природи речовини, що розч-ся.

**РОЗЧÍННІСТЬ** – кількісна хар-ка здатності речовин розч-ся у певному розч-ку. За міру **Р.** прийнято масу речовини у грамах, яка розч-ся в 100 г води. Відносно маси розч-ної речовини в 100 г води, розрізняють: добре розчинні – понад 10 г, сер. розчинності – від 1 до 10 г, малорозчинні – від 0,01 до 1 г, практично нерозчинні < 0,01 г. Абс. нерозчинних речовин немає.

**РОЗЩÉПЛЕННЯ** – різновид р-цій розкладання здебільшого в орг. хім., до яких відносяться р-ції розривів як зв'язку C–H, тобто всі види р-цій *відщеплення*, див. *відп.*, так і C–C-зв'язків, тобто термічний і каталітичний *крекінг*, окиснення алканів, *озонування* алкенів і аренів. Умови **Р.**: вис. темп-ра, підвищений тиск (термічний крекінг), наявність окисника в р-ціях окиснення ( $O_2$ ,  $O_3$ , ін.), каталізаторів у каталітичному крекінгу або тривале окиснення.

**РОКАМБÓЛЬ** – багаторічна трав'яниста рослина родини лілійних.

**РÓНЖА** – різновид сойки, птах родини воронових, мешкає у хвойних лісах Середньої і Півн. Європи, Сибіру.

**РОПÁК** – торосисте утворення мор. льоду у вигляді крижини, що стоїть ребром на порівняно рівній льодяній поверхні.

**РОСА** – один з видів атм. опадів, що беруть участь у кругообігу води. Виникнення крапель конденсованої води пов'язане з охолодженням водяної пари повітря, внаслідок випромінювання нагрітих наземних об'єктів і ґрунту. •• **Борошниста Р.** – назва хвороби рослин, за якої на листі і стеблах з'являється білий наліт, що нагадує борошно. •• **Точка Р.** – темп-ра, за якої повітря досягає стану насичення водяною парою за незмінного тиску.

**РОСИЧКА** – трав'яниста багаторічна комахоїдна болотна рослина родини росичкових. Відноситься до поліфагів і гетеротрофів. Зброєю **Р.** є листяні залізисті волоски з краплинами клейких виділень: комаха, яка їх торкається, спочатку прилипає, потім волоски **Р.** змикаються, і комаха задихається через заклеювання трахеї. Потім хижак починає перетравлювання здобичі.

**РОСЛИНИ** – організми, що складають царство, яке належить до надцарства еукаріотів; поділяється на 2 підцарства: Нижчі (справжні водорості та лишайники) і Вищі рослини (спорові та насінневі). **Р.** – це світ орг. природи, живляться неорг. речовинами повітря й ґрунту, є однією з форм існування живої матерії на Землі та разом із тваринними організмами належать до живої речовини біосфери; вивчаються ботанікою. Є автотрофами, що відрізняє їх від тварин; сапрофіти і паразити серед **Р.** – гетеротрофи; деякі **Р.**, що мешкають на бідних ґрунтах або в темних лісах, забезпечують собі додаткову їжу тим, що ловлять комах і дрібних тварин, це хижаки: непентиси ловлять комах за допомогою сильно зміненого листя у формі глечиків, де їх жертви тонуть у соку; росички виділяють клейку речовину, що вбиває комах; Венерині мухоловки змикають частки листя як капкан, куди потрапляють навіть жабенята; аронник плямистий захоплює комах квіткою-пасткою, звідки неможливо вибратись. Споживання зелених **Р.** здійснюється шляхом фотосинтезу з використ. енергії Сонця й каталітичної активності хлорофілу, завдяки цьому унікальному процесу утворилася атм. Землі, її газ. склад підтримується постійним:  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{h\nu, \text{хлорофіл}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ . Наявність кисню забезпечило життя тварин і людини. В пошуках води **Р.** розвивають корені до дуже великих довжин, *напр.*, корені півд.-африканського фігового дерева сягають 120 м углиб. Потреба у сонячному світлі й можливість мати його повною мірою тільки високим деревам сприяє росту у висоту, найвищі з них – мамонтові дерева Півн. Амер., що сягають 112 м заввишки і екваліпти Австралії (до 100 м). **Р.** – головне й основне джерело їжі й енергії на планеті для ін. організмів. Розмноження **Р.** відбувається за рахунок спор і насіння; цікаво, що найбільші за розміром насіння – 50 см у довж., має мор. кокос з Сейшельських островів, для їх визрівання потрібно 6 р.; насіння гігантської віяльної пальми – кокосові горіхи, масою 20 кг. Найдрібніше насіння, мікрос. і невидиме для ока – у орхідей. Біомаса **Р.** суходолу становить 2400 млрд тонн, що у 120 разів більше, ніж у тварин. **Р.** океану становлять 0,2 млрд т; всього існує бл. 350 тис. видів. **Р.**-реліктами є хвойні дерева араукарії (Півд. півкуля), гінкго, метасеквоя (Китай). Вік рослин – від року і більше, найбільш довгоживучими з відомих **Р.** є креозо-

тові кущі пустелі Мохаве (США), вік деяких екземплярів 11700 р., найстаріший сосні каліфорнійських Білих гір майже 4600 р. •• **Р. угруповання** – сукупність **Р.**, що зростають спільно на одній ділянці поверхні землі та перебувають у тісній взаємодії, як між собою, так і з умовами середовища.

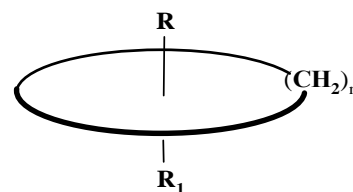
**РОСЛИНОЗНАВСТВО** – розділ агрономії, що вивчає культурні рослини і методи їх вирощування.

**РОСТР** – частина черепашки викопних головоногих молюсків белемнітів, довж. до 40 см. **Р.** разом зі скам'янілими рештками всередині відомий під назвою «чортів палець».

**РОТАВІРУСИ** (від лат. *rota* – колесо + *virus* – отрута) – рід вірусів, які уражають кишківник і викликають гострі гастроентерити людини і тварин.

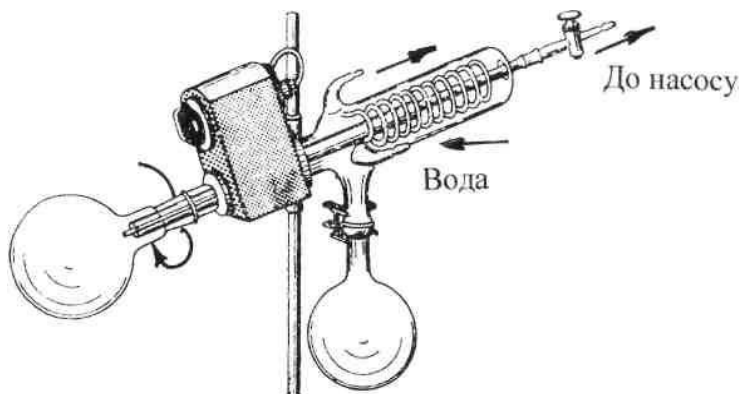
**РОТА́НГ** (від малайськ.) – ліанова тропічна пальма роду каламус, родини пальм; гнучкі, тонкі стебла якої використ. як будівельний матеріал, для виготовлення меблів, кошиків і т. ін. Син. *Каламус*.

**РОТАКСА́НИ** (від лат. *rota* + *axis* – вісь) – хім. сполуки незвичайної стр-ри: цикл. молекулу пронизує лінійна – гантелеподібної форми, її об'ємні радикали **R** і **R**<sub>1</sub> на кінцях молекули перешкоджають роз'єднанню сист. Компоненти **Р.** – лінійна і цикл. молекули, сполучені механічно без участі хім. зв'язку, т.зв. топологічним зв'язком. Першими синтетиками **Р.** – неіснуючих у природі стр-р, були І. Харрисон і С. Харрисон (1967). Існує декілька способів синтезу **Р.** Для **Р.** характерною є топологічна ізомерія, в т. ч. енантіомерія. Див. *Циклодекстрини*.



**РОТОНО́ГІ РАКОПОДІ́БНІ** – ряд мор. тропічних безхребетних підкласу вищих ракоподібних, бл. 150 видів, напр., рак-богомол; довж. 1–34 см. Деякі види їстівні.

**РО́ТОРНИЙ ВИПА́РНІК** – лабор. електр. прилад для відгонки розч-ків із розч. та рідинних сумішей, який працює за умов зниженого тиску, що забезпечує водоструминний насос; рівномірність кипіння зберігається завдяки постійному обертанню перегінної колби. Необхідне обладнання сучасної наук.-дослідної хім. лабор.



**РТУТЬ** – проста речовина хім. елемента Меркурію, символ Hg, рідкий важкий сріблястий рухливий метал; застос. як рідкий катод при електролізі, для наповнення приладів, газорозрядних ламп, у синтезах тощо; її пара і розчинні солі є надзвичайно отруйними. Див. *Меркурій*. •• **Р. руди** – прир. мінеральні утворення – кіновар HgS, [Hg<sub>2</sub>]I<sub>2</sub>, HgTe, [Hg<sub>2</sub>]Cl<sub>2</sub>, з яких можливо і доцільно вилучати **Р.** У вигляді крапель зустрічається в деяких рудах, напр., в цинковій обманці ZnS. •• **Ртутно-кварцова лампа** – газорозрядне



джерело світла, в якому виникає, гол. чин., УФ випромінювання через свічення пари **Р.** при електророзряді. Використ. в орг. синтезі для ініціювання радикальних р-цій, в мед. для світлолікування, стерилізації, пломбування зубів фотополімерними матеріалами, ін. •• **Ртутьорганічні сполуки** – металорг. сполуки, в молекулах яких атом Hg безпосередньо зв'язаний з Карбоном Hg–C: Hg(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> і Hg(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>, відп., диметил- і діетилмеркурій. Більшість **Р. с.** – сполуки Hg(II). Це добре розчинні в орг. розч-ках безбарвні рідини або низькотопкі речовини; є найбільш токсичними для людини: у воді становлять 46 %, а в рибі – до 95 % від загального вмісту забруднень ртуті.

**РУБЕЛІТ** (від лат. *rubidus* – червоний + гр. *lithos* – камінь) – рожевий прозорий мінерал-силікат; різновид турмаліну, коштовний камінь II класу.

**РУБІВІРУСИ** (від лат. *rubidus* + *virus* – отрута) – рід вірусів родини тогавірусів, що містять РНК (напр., вірус краснухи).

**РУБІДІЙ** (від лат. *rubidus*; *Rubidium*) – **Rb**, хім. елемент I гр. 5 періоду періодич. сист., ат. н. 37, ат. м. 85,468; луж. метал; є з сумішшю ізотопів: стабільного <sup>85</sup>Rb (72,15 %) та радіоакт. β-випромінювача <sup>87</sup>Rb, T<sub>1/2</sub> 4,8·10<sup>-10</sup> р. Конфігурація зовнішньої електронної оболонки 5s<sup>1</sup>; СтОк +1. Кларк у земній корі 1,5·10<sup>-2</sup> % (мас.), не утворює власних мінералів, існує в розсіяному стані, у вигляді домішок присутній у карналіті, сильвіні, алюмосилікатах; у гідросфері – 1,2·10<sup>-5</sup> % (мас.); вміст у живій речовині 2·10<sup>-4</sup> % (мас.), відноситься до мікроелементів. Фіз. хар-ка: проста речовина **Р.** – м'який сріблясто-білий метал, за кімн. умов має вигляд пасти, пара зеленувато-синього кольору, т. топ. 39,32 °С. Хім. властивості: дуже активний реагент; сильний відновник (φ<sub>Rb+/Rb</sub> –2,925 В), на повітрі миттєво окиснюється та запалюється з утворенням надпероксидних сполук і пероксиду Rb<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, з водою реагує з вибухом, продукти р-ції: RbOH і H<sub>2</sub>; з H<sub>2</sub> за підвищеним тиском з утворенням гідриду RbH, з галогенами – з утворенням солей; з вибухом взаємодіє з сіркою; з рідким N<sub>2</sub> за умов електр. розряду утворює нітрид Rb<sub>3</sub>N. При нагріванні з NH<sub>3</sub> утворює амід RbNH<sub>2</sub>, з графітом – карбід RbC<sub>8</sub>, з фосфором – фосфід Rb<sub>2</sub>P<sub>5</sub>, з етином – ацетиленід Rb<sub>2</sub>C<sub>2</sub>. Застос. як компонент матеріалів катодів для фотоелементів, мастильних композицій для космічної тех., паливних елементів та ін. **Р.** – небезпечний метал, який зберігають в ампулах в інертній атм. або під шаром гасу в металічних ємностях. **Р.** відкрили нім. хімік Р. Бунзен (1811–1899) і фізик Г.Р. Кірхгоф (1824–1987) у 1861 р. методом спектр. аналізу за червоними лініями у спектрі, це і визначило назву.

**РУБІН** (від нім. *Rubin* – червоний) – мінерал, коштовний камінь від рожевого до червоного кольору, найцінніші – червоно-фіолетові; прозорий різновид корунду, підкласу простих оксидів Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, забарвлений домішками: Cr<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Ti<sup>3+</sup>), за тверд. (9) поступається тільки алмазу, крихкий. Дуже рідкісні камені. Густ. 4 г/см<sup>3</sup>, блиск шовковистий, спостерігається ефект астеризму.





Родовища: Таїланд, М'янма, В'єтнам. Застос. у виробн. годинників, прикрас, квантовій електроніці. Зараз **Р.** одержують штучно. Відомий з VI ст. до н.е. **РУБРОЗЬМ** (від лат. *rubidus* – червоний) – ґрунт антропог. саван Півд. Бразилії з латеритним мангано-залізистим горизонтом або суцільним залізним харпенном. Верх. темні шари нагадують чорнозем, але нижні є вилуженими, мають червоний колір і кислу р-цію, як наслідок кислих ґрунтів тропічних лісів. Ґрунтовий профіль цих вторинних, після лісових саван, ґрунтів є сильно глинистим.

**РУГО́ЗИ** – чотирипроменеві корали підкласу викопних мор. тварин класу коралових поліпів.

**РУДБЬ́КІЯ** – рід трав'янистих півн.-амер. рослин родини складноцвітих, 30 видів; у європейських країнах відомий вид – «золота куля» з великими квітками. Культивується як декоративна.

**РУДЕРА́ЛЬНІ РОСЛІ́НИ** (від лат. *rudus* – сміття) – смітникові рослини, які ростуть поблизу житла, на узбіччі доріг, на звалищах. Вони забруднені пилом,  $\text{BM}$ ,  $\text{SO}_2$  та ін., напр., лобода, кропива, лопух. Міцні рослини із захисними шипами, отруйними речовинами, жалкими волосинками.

**РУДИМÉНТИ** (від лат. *rudimentum* – першооснова, зачаток) – недорозвинені органи людини і тварин, які в процесі еволюції організму стали некорисними, напр., т. зв. напівмісяцева складка у куточку очей, це залишок мигальної перетинки з функцією змазки очного яблука; вона розвинута у плазунів і птахів, а у людини редукувалася завдяки розвитку повік. До **Р.** відносяться куприк, коракоїдна кістка, шийні ребра, апендикс, вушні м'язи та ін., всього 107 **Р.**, непридатних до виконання яких-небудь функцій або сильно спрощених органів, що представлені в книзі (1902 р.) нім. анатома Р. Відерсгейма (1848–1923). Вважають, що вперше цей термін був уживаним фр. натуралістом Ж.Л. Бюффоном (1707–1788) у 80-х р. XVIII ст.

**РУДНІ́К** – сист. підземних споруд для видобування корисних копалин, переважно руд. Найглибша шахта золотоносного рудника – Західна, у Півд. Африці, глиб. 3581 м. •• **–ОВІЙ газ** – метан, горючий газ складу  $\text{CH}_4$ , що виділяється з пластів кам'яного вугілля або тріщин прилеглих порід, наслідком чого є вибухи, аварії і руйнування в шахтах. Син. *Болотний, Рудничний газ*. •• **–ОВІ води** – підземні, іноді поверхневі води, що надходять у гірничі виробки й ускладнюють умови видобування копалин.

**РУДОУТВОРÉННЯ** – геохімічний процес утворення рудних мінералів, які осаджуються в тріщинах гірських порід при остиганні магми Землі.

**РЇ́СКУС** – рід вічнозелених рослин родини лілійних, листки яких нагадують луску; існує 7 видів, ростуть у Зах. Європі, на о-вах Мадейра, Канарських і Азорських. Син. *Іглиця*.

**РУСЛІ́О** – найнижча частина річкової долини, заглиблення в ґрунті, яким стікає вода річки, струмка. Глибока ділянка – плесо, мілководна – переказ.

**РЇ́ТА** – багаторічна напівкущова або трав'яниста ефіроолійна рослина родини рутових, бл. 60 видів, **Р.** духмяна – лікарська рослина і пряність.

**РУТЕНІЙ** (від лат. *Ruthenia* – Росія; лат. *Ruthenium*) – **Ru**, хім. елемент VIII гр., 5 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва; ат. н. 44, ат. м. 101,07; відноситься до платинових металів, це *рідкісний* і *розсіяний* елемент. В природі існує 7 стабільних ізотопів з мас. ч. 96, 98, 99, 100–102, 104 і два радіоакт. –  $^{103}\text{Ru}$  та  $^{106}\text{Ru}$ . Зовнішній шар електронів **Р.** має конфігурацію  $4d^7 5s^1$ , тому **Р.** є *d*-елементом зі СтОк +3, +4, +6, +8. Вміст в земній корі  $5 \cdot 10^{-7} \%$ , (мас.), зустрічається у складі самородної Pt і мінералів гр. осмієвого Ir, утворює рідкісні власні мінерали *лаурит*  $\text{RuS}_2$  і рутенарсенід  $\text{RuAs}$ ; як ізоморфна домішка наявний у багатьох мінералах мідно-нікелевих покладів. В живій речовині Ru не виявлено. Фіз. властивості: за зовнішнім виглядом це сріблястий блискучий твердий метал, т. топ.  $2334^\circ\text{C}$ , густ.  $12,4 \text{ г/см}^3$ , парамагнетик. Хім. властивості Ru типові для платинових металів:  $\phi_{\text{Ru}^{2+}/\text{Ru}}^0 + 0,45$ ; не окиснюється на повітрі до  $930^\circ\text{C}$ , інертний до дії лугів, мінеральних к-т і царської горілки; здатний до комплексоутворення; з перехідними металами утворює тверді розчини. Тонкодиспер. **Р.** є вибухонебезпечним. Використ. у виробн. стопів з Pt і Rh, як легуюча добавка до стопів для підвищення міцності, корозійної стійкості, твердості; для одержання каталізаторів, захисних покриттів, ювелірних виробів; радіоакт. ізомери Ru застос. як ізоотопні індикатори. Леткі та розчинні сполуки **Р.** – алергічні і дратівні, для робочої зони ГДК<sub>п</sub>  $\text{RuO}_2$   $1 \text{ мг/м}^3$ . **Р.** відкрив рос. хімік К.К. Клаус у 1844 р.

**РУТІЛ** – мінерал підкласу простих оксидів  $\text{TiO}_2$ , за походженням магматичний, гідротермальний і метаморфічний; буро-червоного кольору, зустрічається також у вигляді нитчастих включень у гірському кристалі, т. зв. «волосатик», ін. різновиди: нігрин (до 11 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), лейкоксен – тонкозернисті мінеральні суміші оксидів рутилу, анатазу, брукіт. Видобувають з розсипів; важлива руда для одержання Ti, сировина для електронної пром-ті.

**РУТІН** – орг. БАР гр. *біофлавоноїдів*, має вітамінну дію, відомий як **вітамін Р**; зміцнює капіляри, посилює їх проникність, посилює дію вітаміну С. Джерела **Р.**: листя гречки, евкаліпта, спаржі; застос. для виготовлення ліків проти крововиливів, гіпертонії, променевої хвороби та ін. Уявляє собою жовту крист. речовину, важкорозчинну у воді. Нестача **Р.** підвищує проникність капілярів і супроводжується раптовими крововиливами, загальною слабкістю. Біол. дія **Р.** пов'язана з нормалізацією процесів окиснення в організмі, причому функціонування **Р.** посилює дію вітаміну С і навпаки. Відкритий амер. біохіміком А. Сент-Дьорді (1893–1986) в 1936 р. у шкірці лимона. Див. *Біофлавоноїди*, там же див. формулу **Р.**

**РЇТОВІ** – родина дводольних роздільнопелюсткових рослин, майже 1600 видів, напр., *бархат*, *рута*, *ясенець*; ефіроноси (листя, кора).

**РУХЛИВІСТЬ БІОСФЕРИ** – одна з її найважливіших властивостей, що обумовлюється обертанням планети, її рухом у космічному просторі, постійними рухами всередині біосфери й її безперервною еволюцією в цілому. Рухливістю атм. повітря пояснюється наявність кисню у повітрі клімат. зон помірних широт після закінчення вегетаційного періоду рослин (за рахунок

фотосинтезу у тропіках і вітрового переміщення). **Р.** біосфери проявляється у міграції хім. елементів і сполук і забезпечує кругообіг. За рахунок **Р.** екол. небезпека загрожує всім регіонам планети при атомних вибухах і аваріях, забрудненні пестицидами, добривами та ін. поллютантами. Приклад: навіть після 20-тірічної заборони використ. пестициду ДДТ на орних землях континентів, його виявлено в пір'ї антарк. пінгвінів. Клімат., сезонна, часова мінливість біосфери, її постійне поновлення, зміни у тваринному і рослинному світі, течії річок і водоспадів, вітер, дощі, зсуви континентів, землетруси і виверження вулканів, а також розвиток людських цивілізацій, сучасне антропог. забруднення і процеси самоочищення біосфери – всі ці фактори безперервного руху як форми існування матеріального світу і забезпечення життя на Землі.

**РЯБЧИК** 1) *зоол.* Лісовий птах родини тетерукових, довж. 36 см з пістрявим оперенням, мешкає в лісах Європи і Півн. Азії. Об'єкт промислу (істівне м'ясо). 2) *бот.* Рід цибулевих багаторічних трав'янистих рослин родини лілійних, бл. 100 видів, квіти – з рябим малюнком різного забарвлення.

**РЯД(И)** 1) *хім.* Сукупність речовин, що мають певні спільні властивості, *напр.*, Гомологічний **Р.**, Ароматичний **Р.** 2) *хім.* В періодич. сист. елементів горизонтальні **Р.** з однаковим номером, в яких йде заповнення зовнішнього електронного рівня атомів елементів, називаються періодами. I, II, III періоди складаються з одного ряду, це – малі періоди. Ін. періоди – великі, складаються з двох **Р.** 3) *біол.* Таксономічна категорія в зоол., сукупність близькоспоріднених родин тварин, які складають **Р.**, *напр.*, ряд окуневих складається з 150 родин; в деяких випадках існує додаткове поєднання до підрядів, *напр.*, підряд колючоперих, до яких належать окунь, судак, йорж. Самі **Р.** об'єднуються у клас. 4) *біогеохім.* **Ряди біол. поглинання** – класифікація елементів за величиною коефіцієнта біол. поглинання (КБП), яку вперше у 1948 р. розробив рос. геохімік Б.Б. Полинов (1877–1952) для головних біогенних елементів; пізніше рос. геохімік О.І. Перельман уточнив сист. і поділів хім. елементи за інтенсивністю накопичення на 5 груп, при цьому 2 основні групи склали: I. Елементи біол. накопичення. II. Елементи біол. захоплення. А у кожній з них елементи розподілились наступним чином: I – а) енергійного (P, S, Cl, Br, I) і б) сильного (Ca, Na, Sr, Zn, K, Mg, B, Se) накопичення; II – а) слабкого накопичення й сер. захоплення: Mn, Ba, Ni, Cu, F, Ga, Co, Pb, Sn, As, Mo, Hg, Ag, Ra; б) слабкого і дуже слабкого захоплення: Si, Al, Fe, Ni, Zr, Rb, V, Cr, Li, Y, Nb, Th, Sc, Be, Cs, U, Ta, W, Sb, Cd. 5) *кол. хім* **Ряди ліотропні адсорбційні** – це ряди з розташуванням йонів певного заряду за їхньою здатністю адсорбуватися на поверхні. **Р. л.** одно- і двозарядних катионів зі зменшенням адсорбційної здатності у відповідності зменшення їх радіусів мають вигляд:  $Kat^+ - Cs^+ > Rb^+ > NH_4^+ > K^+ > Na^+ > Li^+$ ;  $Kat^{2+} - Ba^{2+} > Sr^{2+} > Ca^{2+} > Mg^{2+}$ ; зростання радіусу аніонів у **Р. л.** супроводжується збільшенням адсорбційної здатності:  $An^- - F^- < Cl^- < Br^- < I^- < NO_3^-$ . *Син. Ряди Гофмейстера.* б) *кол. хім.* **Ряди ліотропні** коагулюючої здатнос-

ті – **Р.** йонів металів однакового заряду, розташованих із їх зниженням здатності до коагуляції, *напр.*, для луж. металів:  $\text{Cs}^+ > \text{Rb}^+ > \text{K}^+ > \text{Na}^+ > \text{Li}^+$  (при цьому в **Р.** ступінь гідратації зростає). Аналогічні **Р.** утворюють й аніони, але різниця в їх коагулюючій здатності є незначною:  $\text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{NO}_3^- < \text{I}^- < \text{SCN}^-$ , що протилежно до їх здатності до гідратації. 7) *геохім.* **Ряди міграції** – класифікація хім. елементів за величиною *коефіцієнта водної міграції*,  $K_x$ . Уперше (1933 р.) Б.Б. Полинов розрахував ці величини і розподілив хім. елементи за 5-ма групами *відп.* їхньої інтенсивності міграції у воді: 1) Енергійні мігранти (Cl, Br, B, S, I). 2) Елементи, що легко мігрують (Ca, Na, K, Mg). 3) Рухливі (Si силікатів, P, Mn). 4) Інертні (F, Al, Ti). 5) Практично нерухливі (Si кварцу). 8) **Р. стандартних електродних потенціалів металів** – розташування всіх металів за величиною електродних потенціалів у водних розч. від найменших (від'ємних) величин до найбільших (додатних), тобто у порядку зменшення їх реакційної здатності в р-ціях окиснення-відновлення в залежності від їхніх окиснювально-відновних властивостей. **Р.** починається луж. і луж.-зем. металами (Li, Rb, K, Cs, Ba, Sr), а закінчується благородними металами (Pt, Ir, Au). Між металами з негативними **с. е. п.** і позитивними **с. е. п.** є неметал – водень, **с. е. п.** якого прийнято за 0 (нульовий електрод) за пропозицією нім. фізико-хіміка В.Ф.Г. Нернста (1864–1941). Метали, що мають потенціал меншим за 0, здатні за звичайних умов витіснити  $\text{H}_2$  з кислот-неокисників, а для тих, що стоять у **Р.** після Mg, характерною є закономірність витіснення більш активним металом менш активного з розч. його солі, тобто кожний попередній метал у **Р.** здатний витіснити кожний наступний. Метали, що розміщені після H, не здатні витіснити водень із сполук. Заслуга визначення величин **с. е. п.** металів та їх порівняльної активності через розміщення у **Р. с. е. п.** належить рос. фіз.-хіміку М.М. Бекетову (1826–1911), який назвав його **Р. напруг металів**. Сучасна назва також **Р. активностей металів**: Li, Rb, R, Ra, Ba, Sr, Ca, Na, Ac, La, Nb, Ga, Mg, Se, Pu, Be, U, Hf, Al, Ti, Zr, Mn, V, Te, Zn, Cr, Fe, Cd, Tl, Co, Ni, In, Mo, Pb, Sn, **H**, Bi, Sb, Cu, Tc, Ru, Os, Hg, Ag, Rh, Pd, Pt, Au.

**РЯСКА** – багаторічна трав'яниста плаваюча рослина у вигляді дрібних листків з корінчиком в стоячих водах, 10 видів; їжа для водоплавних птахів.

**РЯСНІСТЬ ВІДУ** – кількість особин кожного виду на певній одиниці площі фітоценозу. Визначається об'єктивними (підрахунок особин із застос. вагового метода або проективного покриття шкали еколога Шеннікова) та суб'єктивними методами (за 5-бальною шкалою еколога О. Друде). **Р. в.** разом з ярусністю характеризує мозаїчність – властивість і особливість біосфери.

**РЯСТ** – багаторічна трав'яниста лікарська рослина з білими, жовтими, червонуватими або фіолетовими квіточками, зібраними в китиці.

## С с

**САБА́ЛЬ** – рід рослин родини пальмових, 25 видів. Ростуть на теплих територіях Амер., включаючи Вест-Індію. Деревина для підводних споруд.

**САВА́НА** (від ісп. *sabana*) – тропічний степ в Африці, Центр. і Півд. Амер., Півд.-Схід. Азії й Австралії, порослий вис. злаками, до 5 м, *напр.*, бородачем, жорсткими травами (слонова трава) у поєднанні з окремими деревами, гр. дерев (баобаб, акація) й чагарниками. У Півд. Амер. С. наз-ся кампос, у Венесуелі і Колумбії – льянос. С. поділяються на лісові – це С. з деревами, чагарникові С., або буши і трав'яні С. Сухі ліси С., які скидають листву, у Півд. Африці наз-ся мопана, або міомбо, у Півд. Амер. – квебрахо. У вологих місцях останніх виникають *галерейні ліси* (син. *Тугаї* в Росії), що ростуть вздовж річкових приток. Ґрунти трав'яних С. збагачені на сесквіоксиди ( $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ ), які під час бездошового періоду перетворюються на кам'яноподібну масу – *латеритну* корку, яка не розмокає навіть у період дощів: вода не всмоктується ґрунтом, а стікає з поверхні. Прир. екстремальним фактором С. є пожежі. Зараз С. змінені людиною. *Див. Буш.*

**САГІ́ТА** (від лат. *sagitta* – *стріла*) – дрібна хижа мор. безхребетна тварина з класу *хетогнатів*; має прозоре тіло; *син. Морська стрілка.*

**СА́ГОВА ПА́ЛЬМА** – пальма, що росте від Таїланду до Н. Гвінеї; її серцевина збагачена на крохмаль, з неї виробляють крупу саго. Не слід плутати із *саговником*.

**САГО́ВНИКИ** – клас і родини голонасінних тропічних і субтропічних дерев'янистих рослин з бульбоподібним, рідко колоноподібним стовбуром, заввишки до 20 м і кроною до 3 м. Відомо майже 100 видів. *Син. Цикадові.*

**САКСА́ЇЛ** (від *тюрк.*) – невелике безлисте дерево або кущ родини маренових, 10 видів; росте у середньоазіатських напівпустелях та піщаних пустелях, закріплює піски, найвищі екземпляри сягають 12 м.

**САКСИТОКСІ́Н** (від назви молюска *Saxidomus giganteus*, що мешкає на Алясці й з якого С. уперше виділений) – токсин деяких молюсків і динофітових мікроводоростей, що при їх масовому розмноженні викликає загибель мор. фауни та прибережних тварин; небезпечний для людей. Вперше виділений незалежно Е. Шанцем і Г. Рапопортом (США) у 1957 р. Пізніше виявлений у прісноводних синьо-зелених водоростях. За хім. складом це складна гідратована трициклічна сполука похідного дигуанідину. За біол. дією є блокатором Na-каналів електрозбуджуючих мембран нервових і м'язових клітин. ЛД 8 мкг/кг.

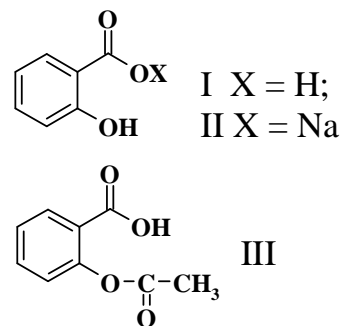
**САЛАМА́НДРА** – хвостате земноводне, схоже на ящірку, 25 родин, довж. 70 см; мешкають на берегах водойм Євразії і Півн. Амер, виділення шкірних залоз є отруйними; види: очкова, велетенська, кавказька, вогняна, або плямиста. Отруйність С. відома з античних часів. Уперше виділення отруту із шкіри С. європейських видів описано Лаурентіусом у 1768 р; будову от-

рут самандарину і самандарону, які викликають смерть від припинення дихання, встановлено працями нім. хіміка К. Шепфа (1899–1970).

**САЛЕЇТ** – вторинний мінерал урану у вигляді лимонно-жовтих платівок.

**САЇТИ** – *Див. Діонсид.*

**САЇЦІЛОВА кислота** (від лат. *salix* – верба) – тривіальна назва 2-гідроксибензойної к-ти (I), що належить до орг. аромат. сполук; крист. безбарвна речовина, в природі широко поширені її похідні; має антисептичні властивості. Вживається в мед. як лікарський засіб, *напр.*, натрій саліцилат (II) при ревматизмі; ацетилсаліцилова к-та (аспірин, III) як жарознижувальний засіб; в тех. – для виготовлення барвників, желатину і т. ін., у харч. пром-ті – при консервуванні тощо.



**САЇВІНІЯ** (від лат. *Salvinia*) – водяна однорічна трав'яниста рослина родини салівінієвих, підкласу водяних папоротей з плавучим розгалуженим стеблом без коренів, бл. 10 широкопоширених видів; два овальні листи плавають на поверхні, а розсічений спороносний – занурений у воду.

**САЇЗА** (від іт. < лат. *salsus* – солоний) – грязьовий вулкан у вигляді конусу або плескатого горба, з отвору якого періодично виділяються гази, вода і грязь. *Син. Грязьовий вулкан. Див. Вулкан.*

**САЇПИ** – клас мор. вільно плаваючих тварин типу хордових підтипу покривників, 25 видів. Хорда є тільки у личинок, у дорослих особин – зникає. Мешкають у водах океанів, крім Півн.-Льодовитого, утворюють колонії.

**САМАЇЙ** (від лат. *Samarium*) – **Sm**, рідкісноземельний (лантаноїд церієвої підгрупи) хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист. елементів; ат. н. 62, ат. м. 150,36. В природі існує у вигляді стабільних ізотопів з мас. ч. 144, 148–150, 152, 154 і радіоакт. <sup>147</sup>Sm (*T*<sub>1/2</sub> 1,3·10<sup>11</sup> р.). Конфігурація зовнішньої електронної оболонки атома 4f<sup>6</sup>5s<sup>2</sup>5p<sup>6</sup>6s<sup>2</sup>; СтОк +3, +2, +4 (можливий). Вміст Sm у мор. воді 2,3·10<sup>-6</sup> % (мас.); у земній корі 7·10<sup>-4</sup> %, присутній разом з ін. РЗМ в мінералах *бастнезиті*, *монациті*, *лопариті* та деяких ін. Даних про вміст у живій речовині немає. Фіз. властивості С.: сріблясто-жовтий метал сер. тверд., але найтвердіший серед лантаноїдів церієвої підгрупи, дуже крихкий, т. топ. 1072 °С, легко піддається мех. обробці. Хім. хар-ка: на повітрі повільно окиснюється, швидше – при нагріванні у вологому середовищі. Реагує з мінеральними к-тами, киплячою водою; при нагріванні – з Н<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, халькогенами, галогенами. С. і його сполуки використ. як компонент стопів, каталізаторів, люмінофорів, конденсаторів, у виробн. постійних магнітів та ін. Виявлений в мінералі самарскіті, що був названий на честь рос. геолога В.Е. Самарського-Биховця. Вперше виділений у вигляді Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub> фр. хіміком П. Лекоком де Буабодраном (1838–1912) у 1879 р.; як метал одержано у 1902 р. нім. хіміком В. Мутманном зі співр.

**САМАРСКІТ** (за прізвищем рос. гірничного інженера В.Е. Самарського) – рідкісний, дуже радіоакт. мінерал – ітрій ніобат, складу YNb(O, OH)<sub>6</sub> з до-

мішками  $U^{4+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Ta^{5+}$ , мікродомішками Sm; оксамитово- або бурувато-чорні кристали чи агрегати із сильним блиском. Пов'язаний з уранітом, цирконом; зустрічається у гранітних пегматитах.

**САМОДИФУЗІЯ** (від лат. *diffusio* – розподіл) – процес в однорідній сист. за рахунок внутрішньої енергії молекул і атомів за відсутності макроскопічного руху середовища й стаціонарних перепадів (темпер., електр. полів), це самочинне проникнення речовин за безпосереднього стикання частинок у чистій речовині або у розчині постійного складу, коли дифундують власні частинки речовини, і хімічний склад сист. не змінюється.

**САМОМОДИФІКАЦІЯ** (від лат. *modificatio* – зміна) – довільний перехід з одного стану, різновиду, форми тощо в ін. без дії сторонніх чинників.

**САМООКИСНЕННЯ** – р-ція поступового або раптового окиснення; відбувається на повітрі та при зберіганні речовин за умов відсутності сторонніх чинників: нагрівання, дії йонів, каталізаторів, окисників, наприклад, С. Na, K.

**САМООСАДНИЙ** – такий, що дає осадження. • С. **сізь** – осад нерозч. солі, що випадає при відстоюванні або зміні умов, наприклад, у соляних озерах.

• С. **озера** – мінеральні озера з високою конц-цією солей.

**САМООЧИЩЕННЯ** – природ. процеси звільнення від домішок, бруду, техногенних поллютантів і т. ін., внаслідок різних внутрішніх біохіміч. р-цій, за участі атм. процесів, рухів мас біосферних компонентів, дії бактерій (води, ґрунту, повітря) і мех. чинників. • С. **атмосфери** – часткове або повне відновлення природ. складу атм. внаслідок розсіювання поллютантів під дією метеорол. факторів: вологості, еолових процесів, температур, хіміч. і фіз. властивостей сторонніх домішок. • С. **водойм** – сукупність природ. фіз., хіміч., біохіміч., гідродинам. (течія, процесів перемішування, розведення) процесів, що сприяють зниженню вмісту поллютантів різної природи у воді. • С. **ґрунтів** – це повернення втраченої внаслідок нераціонального ґрунтокористування родючості ґрунту завдяки природ. ґрунтоутворюючим процесам, пов'язане з комплексом тривалих взаємних фіз., хіміч., біол., фіз.-хіміч. р-цій у ґрунті.

**САМОРОДНІ ЕЛЕМЕНТИ** – тип природ. мінералів, що являє собою один хіміч. елемент у хіміч. чистому вигляді, наприклад, С – Карбон (алмаз, графіт), Au – Аурум (С. золото), S – Сульфур (С. сірка).

**САМОРЕГУЛЯЦІЯ І СТІЙКІСТЬ БІОСФЕРИ** – характерні властивості біосфери, що проявляються в створенні сист., яка за рахунок різноманітних процесів (фотосинтез, симбіоз, міграція, ґрунтоутворення), в т. ч. і самоочищення компонентів біосфери, регулює оптимальні умови і зберігає їх стійкість для стабільного існування живої речовини. Завдяки С. і с. встановлюється постійний склад атм. повітря, незважаючи на сезонні зміни і клімат. зональність; підтримується сталість загального сольового вмісту, тобто солоності, мор. і океанських вод, хоча річкові з підвищеною твердістю води поставляють мільйони тонн солей  $Ca^{2+}$  і  $Mg^{2+}$  до океанів і морів.

**САМОСІЛ** – рід рослин родини губоцвітих.

**САМОЦВІТ** – прозорий або непрозорий, забарвлений або безбарвний

коштовний, напівкоштовний або виробний камінь з яскравим блиском.

**САМУ́М** (від араб.) – місцева назва сухого гарячого вітру у пустелях Аравії та Півн. Африки; піщаний ураган.

**САМШІ́Т** (від перс.) – невелике півд.. вічнозелене дерево або чагарник родини самшитових, поширені понад 40 видів; відрізняється жовтою, дуже тверд., важкою деревиною, з якої виготовляють різні вироби; *син. Букс.*

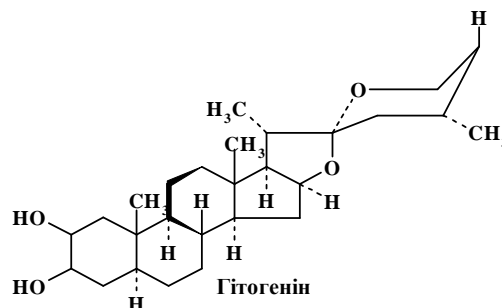
**САНДА́ЛОВЕ ДЕРЕ́ВО** (від гр. *santalum*) – вічнозелена тропічна рослина родини дводольних: трави, чагарники, рідше – невеликі дерева заввишки до 10 м, їх деревина багата на ефірну олію та червоні або жовті барвники. Росте в Індії, на островах Малайського арх., паразитує на коренях бамбука, пальм. •• **Синій сандал** – див. *Кампешево дерево. Син. Санталове дерево.*

**САНІ́ДІН** – породоутворюючий високотемпературний мінерал класу силікатів, групи калієвих польових шпатів, типовий для вулканічних порід. Складно-прозорий різновид – льодовий шпат.

**САПА́ЖУ** (від фр. *sapajou*) – рід амер. чіпкохвостих мавп із волоссям на голові у вигляді каптура, у тропіках Центр. і Півд. Амер.; *син. Капуцин.*

**САПОНА́РІЯ** (від лат. *saponis* – мило) – рід багаторічних трав родини гвоздичних, 30 видів, назва коренів **С.** – «червоний мильний корінь», містить сапонін, використ. у мед. як відхаркувальний засіб. *Син. Мильнянка.*

**САПОНІ́НИ** (від лат. *saponis*) – орг. речовини класу глікозидів, молекули утворені моносахаридом (або містять їх ланцюг) і залишком стероїду. Містяться в деяких рослинах (солодка, кора мильного дерева, сапонарія, *digitalis*), що є сировиною для одержання гормонів, рідких ін-



сектицидів, ліків. **С.** утворюють з водою піну, схожу на мильну (звідси й назва); використ. у виробн. шипучих напоїв, халви, шампунів. Серед них виділяють отруйні **С.** – сапотоксини. **С.** (напр., дигітонін) використ. як піноутворювачі у вогнегасниках. Дигітоксин, гітогенін (див. формулу) та ін. **С.** використ. як серцево-судинні ліки, гормональні препарати (останні також на основі аглікону одного з сапонінів діосгеніну).

**САПОНІ́Т** – рідкісний мінерал; аморфний водний магній алюмосилікат шаруватої будови.

**САПОНІ́ФІКА́ЦІЯ** (від лат. *saponis* – мило) – р-ція омилення, процес розкладання жирів під дією лугів.

**САПРОБІО́НТИ** (від гр. *sapros* – гнилий + *bios* – життя) – організми (рослини, тварини), що мешкають у забруднених водоймах, скидних водах. В залежності від ступеня забруднення розрізняють **полі-** (живуть у водоймах з вис. індексом сапробності, ІС 3,51–4), **мезо-** (сер. ІС 1,51–3,5), **оліго-сапробів** (чисті води 0–1,5), відп. класифікації водойм за ІС. *Син. Сапроби.*

**САПРОБІО́НТНА СИСТЕ́МА** (від гр. *sapros* + *bios* – життя) – сист., що поділяє прир. води за якістю: катаробітність, лімносაпробність, евсапроб-



ність, ультрасапробність, *див. відп. Див. Класифікація вод за сапробністю.*

**САПРОГЕННІ БАКТЕРІЇ** (від *гр. saprós – гнилий + genēs – народжений*) – бактерії, що спричиняють гниття.

**САПРОПЕЛІТИ** (від *гр. saprós + pēlos – мул*) – викопне вугілля, що утворилося внаслідок ущільнення *сапропелю*; сировина для одержання рідкого палива, дьогтю; *див. Каустобіоліти.*

**САПРОПЕЛЬ** (від *гр. saprós + pēlos*) – тонкостр-рні колоїдні відкладення, які містять до 50 % орг. речовини, представленої рештками напіврозкладених водоростей, та неорг. елементами біо- і абіогенного походження. Ці мулисті відкладення перегнилих залишків нижчих організмів на дні стоячих водойм з часом ущільнюються, переходять у викопний стан; використ. як добриво, для грязелікування тощо. **С.** зустрічаються в евтрофних водах.

**САПРОТРОФИ** (від *гр. saprós + trophē – живлення*) – організми, що живляться орг. речовиною, яка відмерла, або продуктами життєдіяльності ін. організмів, їх виділеннями. **С.** відіграють важливу роль у біогеохім. кругообігах речовин, оскільки виконують деструктивну функцію. Це – бактерії, актиноміцети, гриби. **С.** об'єднують *сапрофагів і сапрофітів*, *див. відп.*

**САПРОФАГИ** (від *гр. saprós + phagos – пожирач*) – тварини, які живляться мертвою орг. субстанцією, тобто трупами ін. тварин, орг. рештками, що розклалися; їх називають «санітарами» природи (гієни, грифи, жуки-мертвоїди, личинки мух, молюски, піщані і дощові черві, комахи власокрилі).

**САПРОФІТИ** (від *гр. saprós + phyton – рослина*) – деякі гетеротрофні вищі рослини або гриби, що живляться орг. речовинами решток мертвих рослин і тварин, розкладають трупи і екскременти, перетворюючи їх на неорг. метаболіти. Відіграють важливу роль у кругообігу речовин і хім. елементів в біосфері. Приклади: гриби, деякі види водоростей та вищих рослин.

**САПФІР** (від *стародав.-євр. Sapphīeros – синій*) – різновид мінералу корунду, склад  $Al_2O_3$ , містить  $Fe^{3+}$  і  $Ti^{4+}$ , які обумовлюють прозоро-синє забарвлення; коштовний камінь 1 класу, за цінністю займає 4-е місце після алмазу, смарагду та рубіна. Тверд. 9, густ. 4 г/см<sup>3</sup>. Родовища у Таїланді, М'янмі, Африці навколо оз. Танганьїки. Таганьїкські **С.** проявляють ефект *дихроїзму*: вздовж крист. –



сині, а у поперечнику – зелені. Існують т. зв. фантазійні **С.** – зелені, рожеві, жовті, чорні, а також інд. *надпараджа* (квітка лотоса) – жовтогарячий. Головна особливість відполірованого рідкісного **С.**-кабашона в овальній або круглій формі огранки – це *астеризм* – сяюча зірочка з багатьма променями, що надає неповторний блиск. Білі лейкосапфіри відомі як альтернатива діамантам. Найбільший у світі **С.** вагою 40,3 кг знайдено у Шрі-Ланці.

**САРАНА** – стадна комаха ряду прямокрилих родини саранових; схожа на коника, перелітає величезними зграями, знищує посіви і рослинність. Одна з нечисленних комах, що їсть сама себе через нечутливість до болю.

**САРГАН** – промислова риба родини сарганових у водах тропічних і помірних морів, 9 родів, 25 видів; довж. від 30 см до 1,8 м.

**САРГАСОВІ ВОДРОСТІ** (від лат. *Sargassaceae*) – родина мор. багаторічних бурих водоростей довж. до 1 м, подібні кущовим рослинам; найпоширеніший рід саргасум, 150 видів. Великі нагромадження у Саргасовому морі, у берегів Примор'я (Росія).

**САРДОНІКС** – різновид мінералу агату, один з видів оніксу буро-червоного кольору зі смугастим малюнком; коштовний. Величезні родовища С. є у Бразилії, Індії, Австралії, Аргентині. Див. Онікс.

**САРКОДОВІ** (від гр. *sarkodes* – який складається з м'яса) – клас безхребетних одноклітинних тварин; мешкають у воді та ґрунті; тип найпростіших, 3 підкласи: *кореніжки*, *сонцевики*, *радіолярії*. Органи руху і захоплення їжі – *псевдоподії*. Деякі є паразитами тварин і людини, напр., *амеба*.

**САРКОСПОРІДІЇ** (від гр. *sarx* – м'ясо + *sporidion* – насіння) – найпростіші класу споровиків, що паразитують зазвичай у м'язовій, рідше – сполучній тканині ссавців, птахів, іноді – плазунів. Син. *М'ясні споровики*.

**САРКОФАГІДИ** (від гр. *sarkophagos* – гробниця) – родина комах ряду двокрилих, сірі м'ясні мухи, 2200 видів, довж. до 18 мм. Дуже поширені сапрофаги; збудники інфекцій, личинки живуть у фекаліях, трупах, ранах тварин і людини.

**САРМА** – місцева назва сильного вітру на західному узбережжі Байкалу.

**САРНА**, або **СЕРНА** – парнокопитна гірська коза родини порожнисторогих з невеликими загнутими рогами, заввишки до 80 см, вага до 40 кг.

**САРНОБІК** – рід жуйних ссавців роду орикс, підродина конячих антилоп з єдиним видом С. і 4 підвидами: бейза, нубійська антилопа, шаблерога антилопа, орикс білий; в Африці і на Арав. п-ві; довж. до 2,8 м з довгими, понад 1 м, рогами; на межі винищення. Див. *Орикси*.

**САРСАПАРЕЛЬ** – рід ліан родини лілійних, 300 видів у тропічних, субтропічних і помірних поясах Азії й Півн. Амер. Син. *Сасапариль*, *Смілакс*.

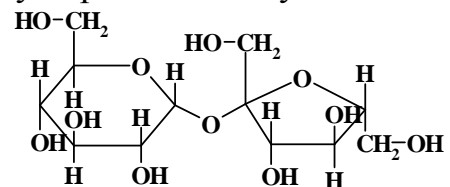
**САТУРАЦІЯ** (від лат. *saturatio* – насичення) – насичення рідини газами: газування води і напоїв CO<sub>2</sub>; в цукровому виробн. для осадження вапна.

**САФАРІ** – спеціальний заповідник (їх більшість в Африці), в якому дозволено полювання на диких звірів.

**САФЛОР** (від гол. *saffloer*) – поширена південна багаторічна трав'яниста рослина родини складноцвітих, 19 видів. Зі суцвіть виготовляють червону і жовту фарби. Ефірна олія з насіння С. використ. у виробн. лінолеума.

**САХАРОЗА** – найпоширеніший вуглевод класу олігосахаридів *трегалозного* типу; це дисахарид, складається з молекул  $\alpha$ -D-глюкози і  $\beta$ -D-фруктози, сполучених 1,2-зв'язком.

Через відсутність напівацетального гідроксилу С. не виявляє відновних властивостей. Як продукт харчування має енергет. значення для організмів, внаслідок розщеплення під дією сахарази (ін-



вертази) і утворення глюкози і фруктози. Їх суміш у рівних пропорціях – це *інвертований цукор* (штучний мед). Прир. мед утворюється за аналогією через інвертування С. нектару під дією інвертази бджіл. Назва пов'язана із зміною правого кута обертання С. на лівий у суміші продуктів гідролізу, т. зв. *інверсією*, див. *відп. Розм. син. Цукор. Син. Тростинний цукор.*

**СВИНЕЦЬ** 1) *заст.* Загальноновживана назва хім. елемента Pb, сучасна назва *Плюмбум*, див. *відп.* 2) Проста речовина елемента Pb – важкий м'який легкотопкий метал синювато-сірого кольору, затримує ЙВ. •• **Свинцевий блиск** – мінерал крист. будови темно-сірого кольору з металевим блиском, галеніт PbS. •• **Свинцевий цукор** – в'язучий засіб, солодка на смак, але дуже токсична сіль  $Pb(CH_3COO)_2$ .

**СВІТЛОЛЮБНІ РОСЛИНИ** – див. *син. Геліофіти.*

**СВІТЛЯК** – невеликий жук родини світлякових, який світиться в темряві.

**СВІЧЕННЯ МОРЯ** – явище, що викликається мікроорганізмами, які люмінесціюють, *напр.*, планктонною ночесвіткою, одноклітинними перидиніями, хордовими піросомами.

**СЕДИМЕНТАЦІЯ** (від *лат. sedimentum* – осідання) – процес осідання під дією сил тяжіння частинок диспер. фази в грубодисперсних сист. В природі проявляється як екзогенний процес порід літосфери, що здійснюється при транспортуванні вивіреного матеріалу до нових місць залягання.

**СЕДИМЕНТОГЕНЕЗ** (від *лат. sedimentum* + *гр. genesis* – походження) – стадія літогенезу, процес утворення, випадання і накопичення осаду у водному оточенні від початку до стадії *діагенезу*. Див. *Літогенез.*

**СЕДНА** – недавно відкритий довгоперіодичний об'єкт, див. *Сонячна сист.*

**СЕЙДЖА** – низький ліс з вересовими та бамбуками в Андах (Півд. Амер.) на висоті від 2,5 до 3 тис. м; *син. Туманний ліс.*

**СЕЙСМОЛОГІЯ** (від *гр. seismos* – землетрус + *logos* – учення) – область геофіз., що вивчає коливання земної кори та внутрішню будову Землі на основі спостережень за цими коливаннями. •• **Сейсмічна область** – територія найчастіших землетрусів. •• **С. хвилі** – пружні коливання, що виникають внаслідок землетрусу й поширюються у гірських породах. •• **Сейсмограф** – прилад для автомат. безперервного запису вимірювань коливань земної кори, що виникають під час землетрусів і вибухів; містить маятник і прилад, що реєструє. •• **Сейсмометр** – прилад, що вимірює зсув ґрунту, частин будівель і т. ін., спричинених коливаннями земної кори.

**СЕКВ́ОЯ** (за ім'ям вождя індіанського племені чероке Секви – винахідника індіанської писемності) – рід хвойних дерев родини таксодієвих, єдиний вид – С. вічнозелена; має міцну деревину, відноситься до найвищих рослин (бл. 112 м), стовбур в діам. сягає 8,5 м. Росте в лісах Півд. Амер. Деревину використ. для підводних споруд.

**СЕКВОЯДЕНДРО́Н** – величезне хвойне вічнозелене дерево родини таксодієвих, живе 1500–4000 р., росте тільки у Каліфорнії (США), де найвищий у світі екземпляр сягає 142 м; *син. Мамонтове дерево, Велінгтонія.*

**СЕКРЕЦІЯ** (від лат. *secretio* – відокремлення) 1) фізіол. Процес утворення й виділення залозами тварин і людини особливих речовин, напр., гормонів, медіаторів тощо, необхідних для життєдіяльності організму. 2) геол. Мінеральне утворення, виникає в результаті послідовного заповнення порожнини в гірській породі від стінок до центру крист. речовиною, істинними або кол. розчинами при гідротермальних і гіпергенних процесах. За хім. складом агрегати секретій відрізняються від складу порід, що заповнюють.

**СЕЛÁХІЇ** (від гр. *selacheia* – акулподібний) – підряд широко поширених мор. хижих хрящових риб ряду акулподібних, довж. 0,5–20 м; деякі види є об'єктом промислу; справжні акули.

**СЕЛЕКТІВНІСТЬ** (від лат. *selectio* – вибір) – вибірковість, одна з важливих особливостей процесу сорбції; у гірському ділі – це роздільне видобування окремої з кількох копалин, що залягають разом; С. комплексотворення дозволяє видаляти певні хім. елементи у вигляді йонів тощо.

**СЕЛЕН** (від гр. *selénē* – місяць, на честь гр. богині Місяця – *Sēlēna*; лат. *Selenium*) – **Se**, хім. елемент VI гр. 4 періоду періодич. сист. елементів; ат. н. 34, ат. м. 78,96; відноситься до халькогенів. Прир. С. складається з 6 стабільних ізотопів з мас. ч. 74, 76–78, 80, 82. СтОк –2, +2 (рідко), +4, +6. Конфігурація зовнішніх електронних оболонок атома  $4s^2 4p^4$ . Вміст у мор. воді  $4 \cdot 10^{-3}$  мг/л; кларк у земній корі  $1,4 \cdot 10^{-5}$  % (мас.), Se наявний у більш, ніж 50 власних мінералах, а також в таких, як галеніт, пірит, бісмути та ін. сульфідах, мідних, нікелевих, свинцевих рудах. За вмістом у живій речовині  $2 \cdot 10^{-6}$  % С. відноситься до ультрамікроелементів. Фіз. і хім. властивості: С. існує у вигляді декількох модифікацій – найбільш стабільної сірої  $\gamma$ -Se (т. топ.  $221^\circ$ ), жовтогарячої  $\alpha$ -Se (т. топ.  $170^\circ$ ), темно-червоної  $\beta$ -Se (т. топ.  $180^\circ$ ), червоної  $\delta$ -Se, а також склоподібної чорної та аморфної червоної. Найактивнішим є аморфний тонкодисперсний С., що на повітрі горить блакитним полум'ям з утворенням  $\text{SeO}_2$ , реагує з галогенами, при нагріванні з металами утворює селеніди; реагує з воднем, з водою з утворенням  $\text{H}_2\text{Se}$  і  $\text{H}_2\text{SeO}_3$ ; розч.-ся в конц. лугах,  $\text{HNO}_3$ ; не реагує з  $\text{HCl}$  та розв.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Використ. як напівпровідник, для одержання світлочутливих сполук для ксерографії, ФАР для синтезу пестицидів, ліків, пігментів. Дефіцит С. спостерігається у Прибалтиці, Півн.-З. Росії, на півдні Схід. Сибіру, що призводить до білом'язової хвороби людини. Причиною селенового токсикозу у тварин, ураження серця у людини є надлишок С. у трофічних ланцюгах (Тува, деякі райони Китаю). Першовідкривач С. (1817 р.) – швед. хімік Й. Я. Берцеліус (1779–1848). Пара С. та його сполуки дуже токсичні, ГДК<sub>П</sub> (Se) 2 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>В</sub> 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

**СЕЛЕНАТИ** (від лат. назви хім. елемента *Selenium* – Селен) – два ряди солей селенатної к-ти  $\text{H}_2\text{SeO}_4$ , де СтОк Se +6: кислі солі – гідроселенати, (калій гідроселенат  $\text{KHSO}_4$ ) та нормальні – С. (натрій селенат  $\text{Na}_2\text{SeO}_4$ ).

**СЕЛЕНІДИ** (від лат. назви хім. елемента *Selenium*) – хім. сполуки слабкої селеноводневої к-ти  $\text{H}_2\text{Se}$ , середні (С.) формули  $\text{M}_2\text{Se}$ , де М – метал зі

СтОк +1, або  $\text{MeSe}$ , де СтОк Me +2, ін., і кислі (гідроселеніди) солі складу  $\text{M(HSe)}_y$ , де  $y$  – валентність металу М, *напр.*, кадмій(II) селенід  $\text{CdSe}$ ; калій гідроселенід  $\text{KHSel}$ . Деякі С.  $\text{CdSe}$ ,  $\text{ZnSe}$  використ. як напівпровідники.

**СЕЛЕНІТИ** (від лат. *Selenium*) 1. Два ряди солей слабкої селенітної к-ти  $\text{H}_2\text{SeO}_3$ , де Se перебуває у СтОк +4: кислі – гідроселеніти, *напр.*, калій гідроселеніт  $\text{KHSelO}_3$ , і нормальні – С., *напр.*, літій селеніт  $\text{Li}_2\text{SeO}_3$ . 2. Різновид рожевого, жовтого, білого гіпсу; використ. як виробне каміння. Білий С. – м'який розч-ний у воді мінерал, схожий на крейду; в місцях родовищ утворюються печери як наслідок дії дощових потоків, *напр.*, Кунгурська печера на Уралі. С. і гіпс створили відому пустелю-альбінос «Білі піски» – величезний білий простір бл.  $700 \text{ м}^2$ , зараз унікальний заповідник, США.

3) Різновид гіпсового каменю вулканічного походження, блідий з перламутровим відтінком, шовковистим блиском, нагадує світло Місяця, тому і назва. Склад  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , містить S, сплавлені пісок, гематит, глину. Тверд. 2, м'який. Родовища в Австралії, Франції, США, Росії. Мінерал відомий із сивої давнини; у єгиптян, греків, шумерів був культовим камінням, його вважали талісманом жінок. *Син. Атласний шпат. Див. Сульфати*<sup>3</sup>.



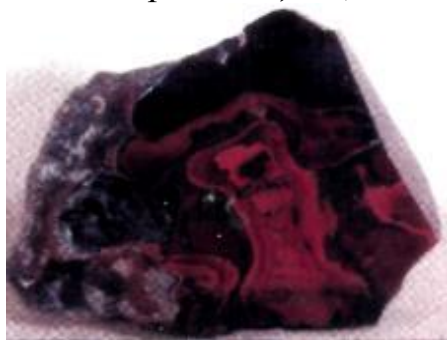
**СЕЛЬ** (від ар. *сайль* – бурхливий потік) – короткочасний бурхливий потік бруду і каменів, паводок, що раптово виникає на гірських річках через інтенсивні дощі, сніготанення з великим вмістом намулу та уламків порід.

**СЁЛЬВА** (від лат. *silva* – ліс) – місцева назва вологих екваторіальних тропічних лісів у Півд. та Центр. Амер., *напр.* у Бразилії.

**СЕМІПОЛЯРНИЙ ЗВ'ЯЗОК** (від лат. *semipolar* – напівполярний) – різновид зв'язку за донорно-акцепторним механізмом, коли неподілена електронна пара донора переноситься на вакантну орбіталь ін. атома з появою йонної складової на обох атомах, *напр.*, диметилсульфоксид  $(\text{CH}_3)_2\text{S}^+-\text{O}^-$ ; N-оксиди, загальної формули  $\text{R}_3\text{N}^+-\text{O}^-$ ; ізонітрили, утворення  $-\text{NC}$ -групи яких відбувається через участь двох електронів атома С(II) і двох неспарених електронів атома N з утворенням  $\sigma$ - і  $\pi$ -зв'язків, але пара s-електронів атома N переміщуються на вільну p-орбіталь, яку надає двовалентний С, цей третій С. з. позначається стрілкою:  $\text{R}-\text{N} \rightleftharpoons \text{C}$ .

**СЁПІЯ** (від гр. *sēria* – каракатиця) 1) див. Декаподи, Каракатиця. 2) тех-нол. Коричнева фарба, що видобувають з барвників речовини молюсків С.

**СЕРДОЛІК** (від гр. *sardolyk* – камінь із Сарди, столиці давньої Лідії, але у слов'янській транскрипції він набув значення «той, що радує серце») – напівкоштовне каміння класу оксидів і гідроксидів. Різновид халцедону рожевого або димчастого кольору через при-



сутність домішок заліза. **С.** червоного кольору – карнеол. Тверд. 7, густ. 2,65 г/см<sup>3</sup>; відноситься до силікатів, відповідає складу SiO<sub>2</sub>. **С.** був матеріалом перших знарядь праці кам'яного віку (палеоліту). Потужні родовища **С.** відомо в Австралії, Півд. Амер., Шрі-Ланці, Росії (Амурська область). У IV ст. до н. е. **С.** цінився більше, ніж золото і рубін. В Біблії **С.** згадують як шосту основу стіни Небесного Єрусалима. *Син. Карнеол, Сардер.*

**СЕРЕДОВИЩЕ** – сукупність прир. умов, за яких відбувається життєдіяльність організмів і які діють на організми, викликаючи обмінні процеси енергії та речовини. Не слід забувати про зворотну дію живої речовини на **С.** • **Абіотичне С.** – неорг. оточуюче середовище, косна матерія, яке впливає на організм. • **Агресивне С.** – оточення, яке руйнує об'єкти, речовини, елементи при контакті з ним. • **Навколишнє прир. С.** – сукупність суцього прир. чинників і об'єктів довкілля, природа навколо організмів. • **Навколишнє С. (довкілля)** – сукупність прир., техногенних і соціальних умов існування людського суспільства. • **Навколишнє техногенне С.** – штучно створена частина навколишнього С., яка складається з тех. і прир. елементів. • **С. проживання** – прир. світ й явища, з якими організм вступає в безпосередні чи опосередковані відносини. Також розрізняють **вибухонебезпечне С.**, умови якого здатні до вибуху; **виробниче С.** – фіз., хім., біол., соціальні чинники, що діють на людину в процесі її праці; **горюче С.**, де виникає небезпека горіння; **загазоване С.**, що містить у повітрі робочої зони або населеного пункту небезпечні конц-ції шкідливих газуватих речовин.

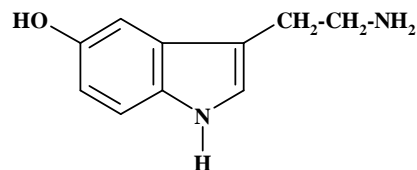
**СЕРЕДОВИЩЕТВОРНА ФУНКЦІЯ живої речовини** – явище зворотного впливу живої речовини на довкілля, (оскільки зазвичай завжди досліджують вплив середовища на живий світ); **С. ф.** полягає в перетворенні фіз.-хім. параметрів зовнішнього середовища в результаті процесів життєдіяльності. Першою роботою з вивчення цього взаємного зв'язку були публікації англ. природознавця Ч. Дарвіна у 1881 р. Внесок у розвиток і вивчення цієї проблеми зробив рос. мікробіолог М.А. Єгунов і В.І. Вернадський. Очевидність **С. ф.** можна підтвердити на прикладі мех. роботи живої речовини: ціанобактерії створюють сітчасту поверхню, що заважає вивітрюванню і вимиванню ґрунту; корені хвойних дерев змінюють рН ґрунту через виділення ними к-т; розпушувальна діяльність черв'яків збільшує утримі повітря у ґрунті тощо. Потужними **С. факторами** є ліси, бентос, зоопланктон, рослини й тварини степу, саван, пустель і, безперечно, людина. Результатом діяльності рослин і тварин є очищення атм., збагачення її на кисень, фітонциди, озон, формування рельєфів, зниження ерозії ґрунтів, а з боку людини, крім заходів з відновлення лісів і охорони живої природи, – негативні наслідки забруднення довкілля: парниковий ефект, порушення озонового шару, техногенне забруднення планети й її космічного простору (відпрацьовані супутники, ін. металевий брухт у космосі).

**СЕРІН** – тривіальна назва багатofункц. α-аміно-β-оксипропіонової к-ти **НОСН<sub>2</sub>–СННН<sub>2</sub>–СООН**, що входить до складу багатьох білків, відноситься



до замінних амінокислот; її підвищена реакційна здатність пояснюється наявністю одразу 3-х функц. груп. Уперше виділено у 1865 р. нім хіміком Е. Крамером з гідролізату фіброїну шовку.

**СЕРОТОНІН** – похідне амінокислоти триптофану, 5-гідрокси-3-(β-аміноетил)індол, у вільному стані є нестійким, т. топ. 207–212 °С. основний шлях метаболізму С. – окиснювальне



дезамінування з послідовним перетворенням під дією ферментів (моноамінооксидази і альдегіддегідрогенази) до 5-гідрокси-3-індоліацетатної к-ти. Синт-ся у кишковому тракті та центр. нервовій сист.; є нейромедіатором – передавачем нервового імпульсу, а також регулятором багатьох сист. організму (травної, ендокринної, нервової та ін.), впливає на тонус судин, має антидіуретичні властивості, зменшує час згортання крові.

**СЕРПЕНТАРІЙ** (від лат. *serpentis* – змія) – різновид терапіуму, приміщення де утримують змій після відлову з метою одержання від них отрути для мед. цілей.

**СЕРПЕНТИН** (від лат. *serpentis* – змія) – смугастий напівпрозорий мінерал підкласу шаруватих силікатів склад  $Mg_6(OH)_8[Si_4O_{10}]$ ; являє собою буровато-зелені, жовтуваті, зелені або темно-зелені маси; має гідротермальне походження. Тверд. 2,5–3, густ. 2,5–2,6. Серед різновидів С. – щільний *офіт*, лускатий *антигорит*, волокнистий *хризотил-азбест*, див. відп., а також див. *Азбест*, *Серпентиніт*.

**СЕРПЕНТИНІТ** (від лат. *serpentis*) – метаморфічна ультраосновна гірська порода темно-зеленого кольору різноманітних відтінків із білими або коричневими прожилками, що складається з *серпентину* і домішок *магнетиту*, карбонатів, залишків первинних мінералів – *олівіну*, *піроксенів*. Утворюється з *перидотиту* під тиском на великих глибинах. До С. прив'язані поклади азбесту. Існує кілька різновидів С.: благородний змійовик, що нагадує шкіру змії, використ. у декоративно-прикладному мистецтві, напр., панелі в найкрасивішому соборі Санкт-Петербурга – Воскресіння Христового, храмі Спасу-на-крові; звичайний змійовик – використ. як облицювальний матеріал та в с.-г. – для одержання добрив. У народі змійовик із зображенням змії вважали найсильнішим талісманом, що було пов'язано з культом змії у багатьох язичницьких цивілізацій. Вогнетривкий матеріал. Родовища в Англії, Германії, США, РФ (Урал), Індії, Італії; син. *Змійовик*.

**СЕРРАЦІЇ** (від фр. *séras* – зубець) – умовно патогенна мікрофлора, що викликає у людини гнійно-запальні захворювання різної локалізації.

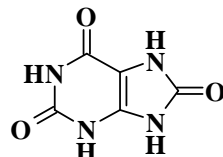
**СЕСКВІОКСИДИ** (від лат. *sesquia* – півтора, тобто півтораоксид) – бінарні сполуки, в молекулах яких на 2 атоми хім. елемента припадає 3 атоми Оксигену, зв'язаних безпосередньо з елементом, тобто співвідношення елемент : Оксиген = 1:1,5, напр.,  $Al_2O_3$  із стр-рою  $O=Al-O-Al=O$ .

**СЕСКВІТЕРПЕНІ** (від лат. *sesquia* – півтора, тобто півторатерпени) – терпени загальної формули  $(C_5H_{10})_3$ , див. *Терпени*.

**СЕСТОН** (від *гр. sēstós – просіяний*) – назва дрібних планктонних організмів і завислих у воді неорг. і орг. частинок (детриту); тобто поєднує в собі біосестон планктонних і активно плаваючих організмів і абіосестон, або триптон – завислі частинки глини, піску неорг. природи. Екранує світло; джерело їжі для численних пелагічних організмів.

**СЕСТОНОФАГИ** (від *гр. sēstós + phagos – пожирач*) – тварини, що живляться сестоном – дрібним планктоном; зазвичай це фільтратори: веслоногі, зяброногі, евфаузієві ракоподібні, губки, погонофори, голкошкірі, 2 види приапулідів.

**СЕЧОВА КИСЛОТА** – тривіальна назва 2,6,8-триоксопурину; продукт метаболізму, точніше пуринового обміну, ссавців. Є складовою сечі людини й хребетних тварин, а також гуано птахів, особливо багаті на солі **С. к.** (90 %) екскременти удавів боа. Існує у вигляді оксоформи за умов кето-енольної таутомерної рівноваги. Хім. інертна речовина, за умов тривалого кип'ятіння з  $\text{POCl}_3$  одержують 2,6,8-трихлоропурин; при окисненні в залежності від природи окисника і умов р-ції утворюються різні продукти: алоксан (дія  $\text{HNO}_3$ ), алантоїн (дія  $\text{PbO}_2$ ), парабанова к-та (тривале видержування в кислому середовищі). При подагрі відкладається у суглобах, при порушеннях метаболізму – в нирках і сечовому міхурі людини і тварин, присутня у крові людини. Один з кращих методів її одержання – це синтез В. Траубе (1900). Першовідкривач **С. к.** (1776) – швед. хімік К.В. Шеєле (1742–1786).



**СЕЧОВІНА** – тривіальна назва карбаміду, див. *відп.*

**СІБОРГІЙ** (на честь амер. фізика Г.Т. Сиборга; лат. *Seaborgium*) – **Sg**,

штучний радіоакт. хім. елемент VI гр. 7 періоду періодич. сист., ат. н. 106, відомі тільки радіоакт. ізотопи з мас. ч. 259–261, 263, 265, 266; найбільш довгоживучий ізотоп  $^{265}\text{Sg}$  ( $T_{1/2}$  41 с,  $\alpha$ -випромінювач). **С.** є *d*-елементом з ймовірною конфігурацією зовнішніх електронних оболонок  $5f^{14}6d^47s^2$  і СтОк +4, +6. Вагових кількостей **Sg** не одержано; синтезується за ядерною р-цією:  $^{208}\text{Pb} + ^{54}\text{Cr} \rightarrow ^{259}\text{Sg} + 3^1_0\text{n}$ . За хім. поведінкою є аналогом **W** та **Mo**. **С.** відкритий рос. фізиком Г.М. Флеровим (1913–1990) зі співр. у 1974 р. та незалежно Г.Т. Сиборгом (1912–1999, США). Новий елемент спочатку було названо Резерфордiєм (**Rf**), але в 1997 р. комісія IUPAC затвердила назву Сиборгiй на честь видатного першовідкривача.

**СИДЕРАТИ** (від *фр. siderat*) – рослини спец. призначення, т. зв. «зелені добрива»: спочатку їх висівають, а після вирощування – заорюють у ґрунт.

**СИДЕРАЦІЯ** (від *фр. sideration*) – сист. агротех. прийомів, а саме – заорювання зеленої маси – *sideramів*, з метою збагачення ґрунту на орг. речовини, а також **N**, **K**, ін. живильні елементи, що потребує рослина для росту.

**СИДЕРОЛІТИ** (від *гр. sidēros – залізо + lithos – камінь*) – кам'яні метеорити, що мають великий вміст ферум(II, III) силікату та ферум(II) ніколату.

**СИДЕРОФІЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ** (від *гр. sidēros – залізо + phileō – люблю*) – гр. хім. елементів у геохім. класифікації В.М. Гольдшмідта; назва пов'я-



зана з їхньою здатністю розчинятися у залізних розплавах і утворювати стопи з Fe; див. *Класифікація елементів геохім. Гольдшмідта*.

**СІКВА** 1. Дрібна рибка родини корошових зі слизуватою шкіркою, без луски. 2. Рибка родини лососевих, що водиться в північних морях.

**СИКЛЕРІТ** – темно-бурі щільні маси ромбічних Li, Mn, Fe ортофосфатів.

**СИЛАНИ** (від лат. *silex* – *кремій*) – отруйні та вибухонебезпечні сполуки загальної формули  $\text{Si}_n\text{H}_{2n+2}$ , що неприємно пахнуть і самозаймаються на повітрі; агрегатний стан від газуватого  $\text{SiH}_4$  – першого члена гомологічного ряду С., до рідких, складу  $\text{Si}_3\text{H}_8$ ,  $\text{Si}_4\text{H}_{10}$ ,  $\text{Si}_8\text{H}_{18}$ . Сильні відновники.

**СИЛКАГЕЛЬ** (від лат. *silex* + *gelo* – *застигаю*) – зневоднений гель полісилікатної к-ти, складу  $\text{SiO}_2$ ; ефективний поглинач газів, пари та розчинених речовин, адсорбент у тонкошаровій та колонковій хроматографії, носій каталізаторів в каталітичних процесах.

**СИЛКАТИ** (від лат. *silex*) – тип мінералів, напр., альбіт  $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$  і синт. хім. сполуки, що за складом є солями силікатних к-т, а також це загальна назва виробів з таких мінералів або їх сполук (скло, фарфор, цемент, цегла і т. ін.). •• **Силікатний бетон** – бетон автоклавного тверднення на основі вапняно-кремнеземистої в'язучої речовини. •• **С. фарби** – фарби на основі рідкого скла для одержання довговічних покриттів на камені, бетоні, цеглі.

**СИЛКАТНІ БАКТЕРІЇ** (від лат. *silex* – *кремій*) – мікроорганізми, що руйнують багаті на калій силікати, які містяться в ґрунті та є необхідними для рослин, оскільки збагачують ґрунт на поживні речовини. Деструкція мінералів відбувається внаслідок а) виділення слизу (у складі яких уронові к-ти, феноли) мікроорганізмами *Pseudomonas sp.*, *Bacillus micilaginosus*; б) фермент. перетворення під дією силіказ з руйнуванням в крист. ґратках мінералів зв'язків S–O за участю *Proteus mirabilis* та ін. видів; в) утворення бактеріями (напр., актиноміцетами) орг., гумінових, фульвокислот; г) утворення луж. середовища в результаті амоніфікації білків, біорозкладання рослинних решток з утворенням сильних основ, які легко руйнують  $\text{SiO}_2$ .

**СИЛКОЗ** (від лат. *silex*) – хронічне професійне легеневе захворювання гірників, спричинюване тривалим вдиханням силікатного пилу. Умови пилового забруднення різної природи є причиною *пневмоконіозів*.

**СИЛЦІДИ** (від лат. *Silicium*) – крист. сполуки Si з металами, харак-ся високими т. топ., значною твердістю і жаротривкістю, напр., нагрівачі з  $\text{MoSi}_2$  витримують в окиснювальних умовах темп-ру до 1700 °C .

**СИЛЦІТИ** (від лат. *silex*) – гр. осадових гірських порід, утворена мінералами кремнезему  $\text{SiO}_2$  – опалом, халцедоном, гірським кришталем, кварцом. Син. *Кременисті породи*.

**СИЛЦІЙ** (від лат. *silex* (*silscis*) – *кремій*; *Silicium*) – **Si**, хім. елемент IV гр. 3 періоду періодич. системи, ат. н. 14, ат. м. 28,085; складається з 3-х стабільних ізотопів  $^{28}\text{Si}$  (92,27 %),  $^{29}\text{Si}$ ,  $^{30}\text{Si}$ ; відноситься до *p*-елементів з конфігурацією зовнішніх електронних оболонок  $3s^23p^2$ ; в сполуках СтОк

+4 (найбільш стала), +3, +2, +1. Кларк в земній корі 26,7 % мас., це другий після Оксигену за поширенням хім. елемент; не зустрічається у вільному стані; переважно – у силікатних мінералах або кремнеземі  $\text{SiO}_2$ . Кларк у воді океанів  $3 \cdot 10^{-4}$  % (мас.), у прісній воді – 10 мг/л. Сер. вміст у біосфері  $1 \cdot 10^{-3}$  %; у живій речовині 0,2 %. Організмами С. засвоюється в малих кількостях (4 %); вміст у тілі людини бл. 1 г Si. Велика кількість  $\text{SiO}_2$  міститься у складі діатомових водоростей, силіцієвих губок; серед рослин це – злаки, хвощі, бамбук, очерет; у людини вис. конц-ції Si зафіксовані у сполучних тканинах, кістках, шкірі, нігтях, волоссі. За фізіол. роллю С. – структурний елемент, хоча є дані, що його нестача в аорті провокує атеросклероз. Фіз. хар-ка: С. – сріблясто-сірий неметал з металевим блиском, крихкий, стає пластичним вище  $800^\circ\text{C}$ ; крист. ґратка кубічної гранецентрованої модифікації типу алмазу, також відомий аморфний стан; напівпровідник; діаманетик; т. топ.  $1415^\circ\text{C}$ ; металізується при топленні. Хім. хар-ка: Si – стійкий до дії повітря, води,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ , мінеральних розв. к-т, але повільно реагує з  $\text{F}_2$  та сумішшю  $\text{HNO}_3$  і HF. Підвищення темп-ри збільшує реакційну здатність С.: при  $400^\circ$  реагує з галогенами, при  $600^\circ$  – з халькогенами; понад  $1000^\circ\text{C}$  утворюються бінарні сполуки з  $\text{N}_2$ , P, As, C, B. Гідриди С., т. зв. силани, одержують опосередковано – розкладанням силіцидів. Здатний утворювати нестійкі зв'язки  $\text{>Si-Si<}$ , а також  $\text{>Si-O-Si<}$ ,  $\text{>Si-CH}_2\text{-Si<}$  і, як наслідок, полімерні сполуки полісилани, полісилоксани та полікарбосилани, *відп.* Si реагує з металами з утворенням важкотопких і високотвердих *силіцидів* та лугами – з виділенням  $\text{H}_2$  і силікатів. Використ. С. пов'язано з мікроелектронікою, виробн. напівпровідників, стопів, сонячних батарей, полімерів, силіконів (силіційорганічних сполук), скла, ліків, що збагачені на С. Відкриття С. здійснили фр. хіміки Ж. Л. Гей-Люссак (1778–1850) і Л.Ж. Тенар (1838–1904) у 1811 р. С. в аморфному стані виділів швед. хімік Й.Я. Берцеліус (1779–1848) у 1823 р.

**СИЛЇР** – третій період палеозойської ери фанерозойського еону геол. іст. розвитку Землі; розпочався 435 млн р. т., тривалість 30–35 млн р., поділяється на 2 відділи. Характер-ся зміною клімату – частими посухами, зменшенням морів, висиханням озер, інтенсивним утворенням гір, підняттям дна морів і збільшення суходолу до величезного масиву – Гондвани. Життя триває у морі: повністю сформовані всі класи безхребетних, збагачується мор. фауна: виникають *ракоскорпіони* (предки сучасних наземних скорпіонів), примітивні хребетні еволюціонують до щелепних риб-хижаків (панцирна риба *диніхтис*). Починається неспівмірне освоєння суходолу першою наземною флорою – *псилофітами*.

**СИЛЬВІН** (на честь фр. хіміка Ф. Сильвія де ла Бое (Дюбуа), 1614–1672, який одержав  $\text{KCl}$  з поташу й запропонував як лікарський засіб) – прозорий мінерал зі скляним блиском підкласу хлоридів, складу  $\text{KCl}$ , тверд. 1,5–2, густ. 1,97–1,99; крист. у безбарвні, червоні, жовті, блакитні зерна; дуже гіркий на смак, гігроскопічний. Використ. у виробн. калійних добрив.

**СИЛЬВІНІТ** (на честь фр. хіміка Д.Ф. Сильвія де ла Бое) 1. Рожева або світло-червона осадова гірська порода хім. походження, що складається в основному з кам'яної солі та сильвіну. 2. Калійне добриво з породи С.

**СИМБІОЗ** (від гр. *symbiōsis* – *співжиття*) – форма тривалого співжиття організмів різних видів – *симбіонтів*, яка забезпечує їм взаємну вигоду. Партнери залежать один від одного, а не тільки від зовнішніх умов. Форми С.: *альянс, мутуалізм, ектосимбіоз, ендосимбіоз, форезія, симфілія, опілювання, трофобіоз*, див. *відп.* Приклади С. рослин: *лишайники, бромелієви*, тобто *рослини-непаразити* використ. для росту ін. рослини як субстрат; *мікориза* (грибні гіфи постачають корінням рослин – орхідеям, деревам, кущам, поживні речовини з ґрунту, підвищують дихальну інтенсивність коренів у бл. 4 рази, а рослини постачають до міцелію цінні енергетичні речовини – вуглеводи); С. бактерій: бульбочкові бактерії-нітрифікатори з рослинами, актиноміцети з вільхою; С. тварин: рак-самітник з актинією (актинія забезпечує раку захист, а рак актинії – рух і поширення); *темно-цефали* з черепахами, молюсками. С. *обміну речовин*: *співжиття* коралів або радіолярій з жовто-зеленими або динофітовими водоростями – останні одержують від тварин необхідний для росту CO<sub>2</sub>, який виділяється в процесі їх дихання, а поліпам, радіоляріям, ін. тваринам водорості постачають поживні макроелементи: С, Р, N у вигляді орг. речовин, що синтезують самі. При цьому відбувається інтенсивний міжвидовий перенос метаболітів і поживних речовин.

**СИМБІОНТ** (від гр. *symbiōn* – *той, що бере участь у співжитті*) – один з учасників *симбіозу*, напр., С. коралових рифів є водорості, які постачають коралам свою фотосинтетичну продукцію, а із зоопланктону, який притягується будівлями поліпів, водорості добувають малодоступні мікроелементи, фосфор і CO<sub>2</sub>. Так. чин., метаболізм коралів пов'язаний із фотосинтезом зелених водоростей. Симбіотичні бактерії (напр., *Rhizobium*) проникають крізь коріння рослин (напр., гороху), розмножуються і викликають ріст кореневих бульбочок, де і мешкають. Вони є для рослини постачальниками Нітрогену, а у рослин беруть харчування для себе. Співмешканці становляться С. *трофобіозу*.

**СИМБІОТИЧНІ БАКТЕРІЇ** (від гр. *symbiōn*) – див. *Симбіонт*.

**СИМПАТРІЯ** (від гр. *σύν* (*sym*) – *разом* + *patris* – *батьківщина*) – спосіб формоутворення в процесі еволюції, при якому нові форми організмів походять від споріднених гр. з ареалів, які перекриваються чи співпадають, але географічно не ізольовані, а форми не змішуються. *Порів. Алопатрія*.

**СИМПЛАСТ** (від гр. *σύν* (*sym*) + *plastós* – *ліпний*) – тип тканини у тварин і рослин, який характер-ся відсутністю меж між клітинами і розташуванням ядер у суцільній масі цитоплазми, напр., багатоядерні протопласти деяких одноклітинних водоростей.

**СИМФІЛИ** (від гр. *σύν* (*sym*) – *разом* + *philéō* – *люблю*) – клас широко поширених у ґрунті безхребетних тварин бл. 120 видів *багатоніжок*, довж.

до 8 мм. Чутливі до висихання. Шкідники кімнатних і парникових рослин. Мешкають у вологому ґрунті, під каменями, живляться рештками рослин.

**СИМФІЛІЯ** (від *гр. sýn (sym) – разом + philia – любов*) – один з видів *ектосимбіозу* за умов, коли один партнер пропонує захист, а ін. – їжу, *напр.*, мурахи оберігають тлю, яка постачає сироп, яким харчуються мурашки.

**СИНАНТРО́ПИ** (від *гр. sýn + anthrōpos – людина*) 1) *екол.* Тварини, рослини та мікроорганізми, які пристосувалися до життя поблизу місць проживання людини, пов'язані з людиною деякою мірою, *напр.*, паразити людини і домашніх тварин, а також миша, собака, мухи, клопи, таргани. *Син. С. організми.* 2) (від *лат. Sina – Китай + гр. anthrōpos*) – викопні люди, які існували 400 тис. р. т., антропологічно схожі з пітекантропами; скелети знайдені у Півн. Китаї (печера Чжоукоу-дянь), тому й назва.

**СИНÁПСИДИ** (від *гр. synapsis – сполучення, зв'язок*) – звіроподібні плазуни, підклас вимерлих тварин, 60 видів, довж. до 6 м. Були поширені у карбоні – юрі. *Син. Троморфи.*

**СИНГÁМИ** (від *гр. sýngamos – той, що сполучений шлюбом*) – рід черв'яків класу нематод родини сингамід, 10 видів, довж. самиць 20 мм, самців – 6 мм; паразити дихальних шляхів птахів (курей, індичок, диких птахів, ін.), викликають сингамідоз і спричиняють загибель молодняку від ядухи. Іноді їх резервними хазяїнами бувають черви, моллюски, комахи. Назва через незвичайну особливість: постійний спарований стан різностатевих особин.

**СИНГЕНІ́Т** (від *англ. single – одинокий*) – моноклінний одноводний дикалій-кальцій сульфат; прозорі чи напівпрозорі кристали зі скляним блиском.

**СИНДЕСМІ́Я** (від *гр. syndesmos – зв'язка*) – *див. син. Абра.*

**СИНЕКЛІ́ЗА** (від *гр. sýn – разом + énkklisis – нахилення*) – *геол.* Великий, до декількох сотень км у поперечнику, прогин шарів земної кори в межах платформи, що має округлий неправильний обрис. *Прот. Антекліза.*

**СИНЕКОЛО́ГІЯ** (від *гр. sýn + oikos – дім, родина + logos – учення*) – складова сучасної екології, що вивчає формування та життя багатовидових угруповань різних видів організмів (*біоценозів, екосистем*), їхні взаємозв'язки з навколишнім середовищем. *Порів. Ауτεкологія.*

**СИНЕРГІ́ЗМ** (від *гр. synergeia – співдружність*) – явище посилення дії каталізатора, реагенту, елемента або органа під дією ін.; це спільна дія в одному напрямі, коли складові цілого додаються, *напр.*, шкідлива дія пестициду як забруднювача може посилитись в присутності іншого. •• **Елементи-синергісти** – *див. Елемент: елементи-С.*

**СИНЕРГІ́СТИ** (від *гр. synergeia*) – *див. Елемент: елементи-С.*

**СИНЕРÉЗИС** (від *гр. synáiresis – зменшення*) – самочинне зменшення об'єму та зміна стр-ри гелю, її ущільнення через збільшення контактів між частинками дисперсної фази, що супроводжується виділенням рідини, яка при утворенні стр-ри перебувала між частинками дисперсної фази, *напр.*, гелі ущільнюються при тривалому стоянні, причому гель зберігає форму посудини, навіть при переміщенні його на рівну поверхню. **С.** відіграє важ-

ливу роль у технологіях багатьох виробництв.

**СИНЗООХОРІЯ** (від гр. *syń* – разом + *zōon* – тварина + *chōreō* – поширеність. від *chōros* – місце) – поширення плодів і насіння рослин (горіхи, жолуді) тваринами (їжаки, білки, мурашки і та ін.).

**СИНІЛЬНА кислота** – тривіальна назва *ціанідної к-ти* HCN, див. відп.

**СІНІЙ КИТ** – ссавець підряду вусатих китів роду смугачів з неглибокими поздовжніми складками, ніби смугами, шкіри на шиї та череві; найбільша водна тварина на земній кулі, довж. до 35 м, вага бл. 160 т. На грані знищення. Син. Блювал. Див. Китоподібні.

**СИНКЛІНАЛЬ** (від гр. *syń* – разом + *klinō* – гну, вигинаю) – складка шарів гірських порід, повернена опуклістю донизу, складається з внутрішнього ядра (молоді відкладення) і зовнішніх крил (стародавні породи); прот. Антикліналь.

**СИНКЛІНОРІЙ** (від гр. *syń* + *klinō* – гну, вигинаю) – велика й складна складчаста стр-ра синклінального характеру в рухливих ділянках товщ гірських порід земної кори через їх тривале опускання.

**СИНОЙКІЯ** (від гр. *syń* + *oikos* – дім) – вид пробіозу, див. відп.

**СИНТЕТИЧНІ МИЙНІ ЗАСОБИ (СМЗ)** – див. син. Детергенти.

**СИНТРОФІЯ** (від гр. *syń* – разом + гр. *trophē*) – термін, що належить світові мікроорганізмів для визначення кооперації між анаеробними бактеріями, що здатні окиснювати жирні к-ти, і метаногенами (метановими бактеріями, субстрат  $H_2$ ) або між зеленими бактеріями-фототрофами та сірководноволювальними бактеріями-хемотрофами. Це особливий тип взаємодії між різними видами мікроорганізмів в анаеробних угрупованнях, які залежать один від одного з енергет. причин синтезу субстрату. Прикладом С. є стосунки між штамми культури *Methanobacillus omelianskii* (М. о.), а саме, S-штамом і М. о. Н-штамом. Р-ція розщеплення етанолу S-штамом через  $\Delta G_{298}^0 > 0$  є енергетично не вигідною і не самочинною, але вона відбувається завдяки зміні деяких параметрів, напр., зниженню парц. тиску  $H_2$ :  $C_2H_5OH + H_2O \rightarrow CH_3COOH + 2H_2$  (\*). Водень забезпечує життєдіяльність М. о. Н-штаму:  $4H_2 + CO_2 \rightarrow CH_4 + 2H_2O$ ,  $\Delta G_{298}^0 < 0$ . Витрати на цей процес знижують тиск  $H_2$ , р-ція (\*) стає можливою. Р-ція (\*) залежить від взаємодії обох партнерів, що створюють між собою т. зв. **синтрофну асоціацію**.

**СИНТРОФНІ БАКТЕРІЇ** (від гр. *syń* + гр. *trophē* – живлення) – облигатні Б., які використ. йони  $H^+$  як акцептори електронів і відновлюють  $H_2$  з паралельним окисненням субстратів (лінійних і розгалужених карбонових к-т  $C_nH_{2n+1}COOH$ , де  $n > 2$ , спиртів  $C_nH_{2n+1}OH$ ,  $n \geq 2$  і аренів) до ацетату, іноді форміату і  $CO_2$ . Процес бродіння за участю С. б. є ендергонічним (див. Реакція), але дуже низький тиск газуватого  $H_2$  ( $< 1$  Па) робить його можливим і навіть енергетично вигідним, оскільки відбувається синтез АТФ.

**СИНУЗІЯ** (від гр. *synusia* – спілка) – частина фітоценозу як сукупність видів рослин, що складаються з рослин спільних життєвих форм й об'єднуються в яруси, напр., у профілі вічнозеленого лісу нараховують 8 ярусів:

дерева-велетні, дерева середніх висот, чагарники, ліани, ін. повзучі рослини, шар різноманітних трав, епіфіти, рослини-паразити, сапрофіти.

**СІНЬО-ЗЕЛЕНІ ВОДРОСТІ** – велика гр. прокаріотів, одне з 2-х підцарств царства дроб'янок; бл. 2 тис. видів; примітивні одноклітинні (кокоїдні) або багатоклітинні (первинні трихомальні) відділу водоростей, не-примхливі організми синьо-зеленого забарвлення через наявність специфічного комплексу асиміляційних пігментів: *фікобілінів*, *каротиноїдів* і *хлорофілу а*; характер-ся величезною морфологічною різноманітністю, повною відсутністю джгутиків і вієчок, безстатевим розмноженням; мембрани клітин являють собою пептидоглікановий шар. Мають унікальні фізіол. властивості: це фотосинтетики оксигенового типу, тобто використ. воду як донор електронів і виділяють  $O_2$  і водночас здатні до аноксигенового фотосинтезу з використ. таких донорів як  $H_2$ ,  $HS^-$ ,  $S^{2-}$  та деяких орг. речовин (моносахариди, карбонові к-ти); асимілюють  $CO_2$ , але можуть застос. і орг. речовини як додаткові джерела С. Широко поширені ізольовані індивіди або колоніальні в прісних, солоних і надсолоних водах, мешкають на снігу Антарктики і в гарячих джерелах при  $100\text{ }^\circ\text{C}$ , першими заселяють території після вулканічних вивержень й атомних вибухів. Відомі з докембрію. Деякі види їстівні, відомі азотфіксатори і хемогетеротрофи на обмежених цукрових субстратах. Разом із планктоном і бентосом утворюють лікувальні грязі. Деякі – отруйні, *напр.* прісноводний вид *Anabaena flos-aquae* містить токсичний штам *анатоксин А*, який викликає смерть від ядухи протягом 2–7 хв; цей нейротоксин паралітичної дії, за назвою *сакситоксин*, виявлено у прісноводного виду **С.-з. в.** *Aphanizomenon f.-aq.* Можуть завдавати шкоди різним галузям нар. госп. через інтенсивний розвиток у водоймах і «цвітіння» води, а токсичні види викликають загибель риб, тварин, у т. ч. свійських (Канада, 1961 р.). *Син. Ціанеї, ціанобактерії, ціанофіти.*

**СИПУНКУЛІДИ** (від лат. *siphunculus* – дудочка) – тип (або клас) мор. червоподібних безхребетних, 250–320 видів (за різними джерелами), довж. несеgmentованого тіла до 0,5 м. Дихальної й кровоносної сист. немає, шкірою поглинають кисень і крізь целом він передається у порожнину тіла; мають нервову сист.; продукти обміну отруйні; передній кінець тіла з ротом здатний утягуватися у тіло. Широко поширені на мілководді солоних морів, живуть у черепашках молюсків, ґрунті, скелях; хижаки, живляться дрібними тваринами та їхніми рештками. Їх таксономічне положення є проміжним – між анелідами, до яких їх зазвичай і відносять, і молюсками. З викопних видів до них найближчими є *хіоліти*.

**СИРІОКО** (від іт. *scirocco*) – сильний сухий півд. і гарячий вітер на території Півд. Європи та Передньої Азії, що дме з арав. і північно-африканських пустель, подібний до суховію. Наносить багато пилу та піску.

**СИРФІДИ** (від лат. *Syrphidae*) – родина тропічних комах ряду двокрилих, підряду коротковусих, за останніми даними 6 тис. видів, довж. до 15 мм. Смугасте чорно-жовте забарвлення, зовнішньо схожі на ос, однак не жалкі.

Викопні **С.** датуються еоценом палеогенового періоду кайнозою. Хижа личинка живиться тлями, знищуючи шкідників, тому є корисною, але паразитує в стеблах і цибулинах рослин. Широко поширені, крім тундри і пустель; деякі мешкають у гніздах ос, джмелів, мурашок. Особливі ознаки: швидко літають, рухи крильцями є дуже частими. *Син. Дзюрчалки.*

**СИСТЕМА** (від *гр. systēma* – *ціле, що складено з частин*) – сукупність елементів, одиниць, частин, об'єднаних за спільною ознакою, призначенням, яка є цілісним утворенням. •• *хім.* **Гетерогенна С.** – неоднорідна суміш, що складається з компонентів, які перебувають у різних агрегатних станах або мають різні фіз. властивості і межі розділу. •• *хім.* **Гомогенна С.** – однорідна С., в якій всі компоненти перебувають в одній фазі, а склад і властивості однакові по всіх її точках. •• *клімат.* **Кліматична С.** – сукупність атм., гідросфери, біоти, геосфери та їхня взаємодія на певній місцевості. •• *хім.* **Періодична С. елементів** – розташування хім. елементів, форми та властивості яких і їхніх сполук відповідають періоди. законів, тобто перебувають у періодич. залежності від величини заряду ядер атомів. •• *гідр.* **Річкова (водна) С.** – сукупність прир. і штучних водойм певної території. •• *екол.* **С.**, як функц. або структурна одиниця ландшафту в ландшафтній екол., виділяється довільно: *морфосистема, педосистема, гідросистема, кліматосистема, див. відп.* •• **Сонячна С.** – *див. відп.* •• *фіз. хім.* **Термодинамічна С.** – речовина, тіло або їх групи, поле, що взаємодіють між собою, подумки відокремлені від оточуючого середовища, які обмінюються енергією та речовиною тільки одне з одним – це **ізолювані С.**, а також із зовнішнім середовищем – це **відкриті**. Якщо обмін із зовнішнім простором відбувається тільки енергією, **Т. с.** відносять до **закритих** (замкнених).

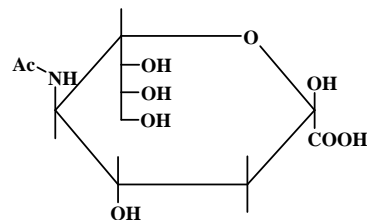
**СИСТЕМАТИКА біологічна** (від *гр. systēmatikos* – *упорядкований*) – галузь знань у біології з уніфікованим підходом поділу на категорії всієї різноманітності рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів, вірусів і відмерлих організмів, опис їхніх видів, встановлення взаємовідносин між видами і поєднання у взаємопов'язані й підлеглі таксони, *напр., вид, рід, родина, порядок, клас, відділ, царство, домен, або надцарство* для рослин та *вид, рід, родина, надряд, ряд, надклас, клас (підклас), тип (підтип), царство, домен, або надцарство* для тварин. **Мета С.** – створення повної сист. орг. світу. **Засновники С.** – англ. біолог Дж. Рей (1627–1705, «Іст. рослин» у 3-х т., 1693), який систематизував 18600 видів рослин, швед. натураліст К. Лінней (1707–1778, праця «Система природи», 1735), **С.** якого базується на основі невеликої кількості довільних ознак рослин і анатомічних характеристик тварин, і фр. ботанік А.Л. Жюсс'є (1748–1836), який створив природну сист. рослин за сукупністю ознак рослини (каталог «Роди рослин», 1789 р.).

**СИТОВІЙ АНАЛІЗ** – метод визначення розподілу за розміром подрібнених прир. матеріалів або полімерних гранул, які одержують методом суспензійної полімеризації, просіюванням їх крізь стандартні комплекти сит з послідовним зменшенням розмірів отворів.

**СИФОНОВІ ВОДОРОСТІ** (від *гр. siphōn – трубка*) – клас зелених водоростей з крупним таломом (сланню); місце мешкання – теплі моря; 30 родів, 300 видів. Деякі види їстівні, *напр.*, каулерпа.

**СИФОНОФОРЫ** (від *гр. siphōn – трубка + phoros – той, що несе*) – підклас безхребетних тварин класу *гідрозоїв*, складова *плейстону*, поширені в морях тропіків, 250 видів, довж. 1 см – 3 м, деякі мають довгі (до 10 м) нитки-аркани для виловлювання здобичі; утворюють вільно плаваючі колонії.

**СІАЛОВІ КИСЛОТИ** – назва одноосновних полігидроксиамінокислот класу вуглеводів: N-гліколіл-, N-ацетилнейрамінова к-ти, ін. похідні; це складові глікопротеїнів, гліколіпідів, гангліозидів; зазвичай вони завершують олігосахаридні ланцюги біополімерів; серед прир. сполук **С. к-ту** містять молоко, мембрани клітин, слиз, нервова тканина, мозок.



N-ацетилнейрамінова кислота

**СІЄНІТ НЕФЕЛІНОВИЙ** – *див. Нефелін: нефеліновий сієніт.*

**СІМ'ЯДОЛЯ** – *бот.* Зародок листя у насініні.

**СІНОЇДИ** (*лат. Coreognatha, або Psocoptera*) – ряд дрібних комах довж. до 5 мм із довгими тонкими вусиками. Живляться лишайниками, грибами, орг. речовинами, що розкладаються. Мають характерну ознаку – своєрідне утворення на голівці – налічнийчик, що не зустрічається у ін. комах.

**СІРІ ЛІСОВІ ҐРУНТИ** – *див. Ґрунти сірі лісові.*

**СІРКА** (від *санскр. sira – блідо-жовтий*) – 1. Проста речовина хім. елемента S; прир. мінерал, найчастіше – лимонно-жовті крист. зі скляним блиском, жирним – на зломі; тверд. 2; не розч. у H<sub>2</sub>O, добре розч. у сірковуглецеві; діелектрик. 2. Загальноживана раніше назва хім. елемента зі сучасною назвою *Сульфур*, *див. відп.*



**СІРКОБАКТЕРІЇ** – одна з груп мікроорганізмів, що окиснюють відновлені сполуки Сульфуру,  $\bar{S}^{-2}$ , це типові хемосинтезуючі численні одноклітинні або багатоклітинні бактерії, що здійснюють процес автотрофної асиміляції засвоєння CO<sub>2</sub>, за якого потреба в енергії компенсується процесом окиснення H<sub>2</sub>S та ін. відновлених сполук сірки до S, SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> або SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>. Мають велику схожість із синьо-зеленими водоростями за морфологією, характером руху, розмноженням і будовою клітин, але безбарвні, не мають пігментів. Дві ін. гр. **С.** з однаковим напрямом окиснювальної дії це а) фототрофні забарвлені *пурпурні й зелені*, *див. відп.*, та б) *тіонові* бактерії, *див. відп.* Власне **С.** з хемоорганотрофним метаболізмом – це деякі безбарвні одноклітинні роду *Macromonas* та *Achromatium* та нитчасті родів *Thiothrix*, *Thiobloca*, *Thiovulum*, *Thiospirillopsis*, *Beggiatoa*, *Aquaspirillum*. Усі види безбарвних **С.** об'єднує властивість відкладати мікрочасточки S у періплазмі клітин, процес для нитчастих видів такий:  $2H_2S + O_2 \rightarrow 2S + 2H_2O + 272,1 \text{ кДж/моль}$ .



Одноклітинні види виділяють агресивні продукти окиснення в довкілля:  $2S + 3O_2 + 2H_2O \rightarrow 2H_2SO_4 + 1107,4 \text{ кДж/моль}$ . Представники С. здатні окиснювати сульфіді ( $HS^-$ ,  $S^{2-}$ ), сульфіти ( $SO_3^{2-}$ ), ди-, три-, тетратіонати, тіосульфати ( $S_2O_3^{2-}$ ), навіть тіоціанати ( $SCN^-$ ) до  $SO_4^{2-}$ . С. потрібні для росту готові орг. речовини. Місце мешкання: ставки, поля зрошення, стічні пром. води, прісні водойми, збагачені на орг. сировину, де енергетичний субстрат  $H_2S$  утворюється в результаті гниття або відновлюється ін. бактеріями з  $SO_4^{2-}$  й підіймається з глибини; деякі види фототрофів зустрічаються у морях (Чорне море), покладах самородної S і термальних джерелах. Результат діяльності С.: утворюють масові скопища, беруть участь у кругообігу S та деяких ін. елементів у біосфері; запобігають накопиченню  $H_2S$ ; у т. ч. негативний: через утворення  $H_2SO_4$  руйнують метали, камінь, руди, бетон. У 1887 р. уперше рос. мікробіолог С.М. Виноградський (1856–1953) обґрунтував явище хемосинтезу на безбарвних нитчастих бактеріях роду *Beggiatoaceae*. Вперше С. виділені нім. ученим А. Нанансоном у 1902 р. Див. Зелені, Пурпурні, Тіонові бактерії. Прот. за дією Сульфатредуктори (сульфатредуквальні, або сульфатвідновлювальні).

**СІРКОВО́ДЕНЬ** – заст. Назва гідрогеносульфиду  $H_2S$ , див. відп.

**СІРКОВО́ДНЕВА ВІДНОВНА ОБСТАНОВКА** – сукупність умов, що характер-ся наявністю  $H_2S$ ,  $HS^-$ ,  $S^{2-}$  у водах або поверхневих шарах ґрунту і специфічного запаху  $H_2S$ . Породи мають чорний, сірий і зелений колір. Утворюються важкорозчинні сульфідні металів, гальмується міграція Fe, Zn, Pb, Cu. Спостерігається посилення луж. р-ції глибинних ґрунтових вод і ґрунтів. Біогенне утворення  $H_2S$  – важлива ланка біогеохім. циклу S.

**СІРКОВО́ДНЕВА І СУЛЬФІДНА ФУНКЦІЇ ЖИВОЇ РЕЧОВИНІ** – це процес окиснення сульфатредукторами, або сульфатвідновлювальними бактеріями орг. речовини за рахунок відняття кисню у  $SO_4^{2-}$  з перетворенням на  $H_2S$ :  $C_6H_{12}O_6 + 3Na_2SO_4 \rightarrow 3CO_2\uparrow + 3H_2O + 3H_2S\uparrow + 3Na_2CO_3$ ,  $\Delta H^0 < 0$ , з наступним утворенням сульфідних руд. Енергія, що виділяється, йде на підтримання життєдіяльності бактерій. Подальша участь у біосферних процесах кругообігу елементів з перетворенням  $H_2S$  належить сіркобактеріям.

**СІРКОВО́ДНЕВІ ВО́ДИ** – див. син. Сульфідні води.

**СІРКОВУГЛЕ́ЦЬ** – безбарвна легкозаймиста отруйна рідина з достатньо приємним запахом, складу  $CS_2$ , т. кип. 48, 26 °C; при перебуванні під дією УФ світла розкладається і набуває неприємного запаху й жовтого кольору; одержують пропусканням пари S над розжареним деревним вугіллям:  $C + 2S \rightarrow CS_2$ ; при взаємодії з деякими сульфідами утворює солі нестійкої у вільному стані тіокарбонатної к-ти  $H_2CS_3$ , які використ. як інсектициди, напр.,  $K_2CS_3$  для боротьби з філоксерою. С. – розч-к для S, жирів, олій і смол; використ. у виробн. штучного шовку, різноманітних речовин (ксантогенатів, роданідів,  $CCl_4$ ), вулканізації каучуків. ГДК<sub>В</sub> (госп. призначення) 1 мг/л, ГДК<sub>П</sub> (пром. зона) 0,01 мг/л.

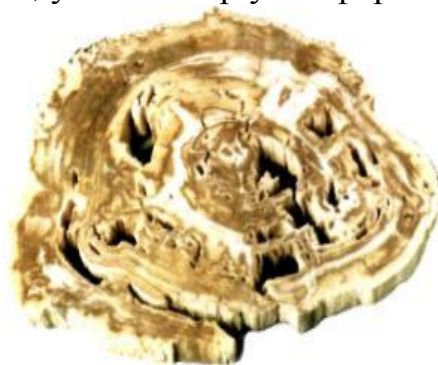
**СІРКОСПІРТ** – заст., див. син. *Тиоли, Меркаптани*.

**СІРОЗЕМІ** – ґрунти зі слабо диференційованим профілем із світло-жовтим забарвленням, сформовані у пустельно-степовій зоні субтропічного поясу на лісах і лесоподібних суглинках; вміст гумусу до 3,5 %. Існують 3 типи: ясні, типові, темні. Поширені в Австралії, Сер. і Пер. Азії, Півн. Амер.

**СІРЧАНИЙ** – той, що містить у своєму хім. складі Сульфур. •• **С. к-та** – заст. назва сульфатної к-ти. •• **С. ангідрид** – заст. назва сульфур(VI) оксиду, формули  $\text{SO}_3$  – ангідриду, що в р-ції з водою дає сульфатну к-ту  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . •• **С. колчедан** – див. син. *Пірит*. •• **С. руди** – гірські породи, які містять самородну (головний мінерал від 5 до більш 25 % S) або хім. зв'язану сірку, напр., *Пірит*, галеніт  $\text{PbS}$ , сфалерит  $\text{ZnS}$ .

**СКАЛЯРІЯ** – рід витончених риб ряду окуневих, у т. ч. акваріумні форми.

**СКАМ'ЯНІЛІСТЬ** – результат взаємодії за певних умов хім. елементів ґрунту і бактерій з рештками рослин, тварин, тіл стародавніх людей, починаючи з кембрійського періоду, які пізніше були знайдені вченими. Докембрійські живі істоти були м'якотілими, тому їх С. є дуже обмаль. С. допомагають встановити рух континентів і літосферних плит, надають інформацію про стародавні вимерлі тварини, рослини. Знайдені С. *трилобітів* палеозою, *амонітів* мезозою, комах у бурштині, кістки *еогіпсуса*, пралюдей кайнозою. Цікаво, що в 1996 р. у зразках метеоритної породи з Марса виявлені мікрос. С., які за припущеннями спеціалістів є рештками міні-вірусів.



Скам'яніле дерево

**СКАНДІЙ** (від лат. *Scandium*) – **Sc**, хім. елемент III гр., 4 періоду періодич. сист., ат. н. 21, ат. м. 44,9559; відноситься до *рідкісноземельних* елементів, це розсіяний літофільний елемент; до складу прир. Sc входить один стабільний ізотоп  $^{45}\text{Sc}$  з конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $3d^1 4s^2$ ; СтОк +3, зрідка +1, +2. Кларк С. в земній корі  $1,0 \cdot 10^{-3}$  % (мас.), відомо більш ніж 120 мінералів – носіїв Sc, його власні мінерали дуже рідкісні; вміст в мор. і прісних водах  $8 \cdot 10^{-10}$  г/л і  $4 \cdot 10^{-2}$  г/л, *відп.* С. – легкий сріблястий м'який метал, що існує у двох крист. модифікаціях:  $\alpha$ -форма (гексагональна) стійка до 1336 °С, вище переходить у  $\beta$ -форму (кубічну) з т. топ. 1541 °С; парамагнетик. Хім. властивості мають схожість з ін. елементами III гр. і деякі відмінності: на повітрі С. утворює стійку захисну оксидну плівку на поверхні, тому його окиснення починається лише при 250 °С; інтенсивно реагує з мінер. к-тами, але не реагує з сумішшю конц.  $\text{HNO}_3$  і  $\text{HF}$ , розв. лугами. При нагріванні утворює бінарні сполуки з  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ , галогенами; здатний утворювати інтерметаліди з ін. металами, крім Cr, Hf, V, Ta. Використ. як легуючу добавку до стопів для посилення корозійної стійкості і міцності. Сполуки С. застос. у виробн. штучних гранатів, еміте-

рів, твердих електролітів та ін. Існування С. як «екабору» передбачав Д. І. Менделєєвим ще до його відкриття в 1870 р., відкриття Sc у 1879 р. належить швед. хіміку Л.Ф. Нільсону (1840–1899).

**СКАПОЛІТ** (від гр. *skapos* – *стрижень* + *lithos* – *камінь*) – назва серії мінералів, класу силікатів, безбарвних або ледь забарвлених різновидів (у білий, зелений, жовтий кольори): маріаліту, складу  $\text{Na}_8[\text{Cl}_2(\text{AlSi}_3\text{O}_8)_6]$ , мейоніту –  $\text{Ca}_8[(\text{CO}_3)_2(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8)_6]$ , що утворюють зернисті агрегати. Зустрічаються в *мармурах*, *гнейсах*, *зелених сланцях*, *скарнах*.

**СКАРН** (від шв. *skarn* – *порожній*) – поняття, що було уведено (1880 р.) для позначення жильних і супроводжуючих руду порід, які складаються з *гранату*, *епідоту* і *піроксену* з домішками *амфіболу* і *хлориту* та ін. силікатів (Mg, Ca) і сульфідів (Mo, Cu, Co, ін.); утворюються дією розтопленої магми або гарячих водних розчинів на *вапняки*, *доломіти* та *мергелі*.

**СКА́ТИ** (від сканд. *skata*) – великі плескаті хижі мор. риби ряду пластинчастозябрових; як і акула, належать до гр. хрящових, не мають зябрових кришок; форма тіла кругоподібна з вузьким хвостом, у деяких видів з голкою (шипом) на кінці для захисту від ворогів (хвостокіл, або мор. кіт); відомо 16 родин, 350 видів; усі, за винятком *манти*, – глибоководні; довж. від 60 см до 9 м, вага до 4 т, їхні два плавці подібні до крил. Ширина великої манти сягає 6,5 м, незважаючи на величезні розміри, вона не є хижаком, живиться планктоном і здатна вистрибувати з води на 2 м. Крім тропічних морів, деякі види зустрічаються навіть в полярних водах на глиб. 900 м, *напр.*, *зірчастий С.* й у Чорному морі – *мор. лисиця*, *див. відп.*

•• **Електричний С.** – риба підряду скатів, на голові для захисту, нападу, орієнтації у просторі та внутрішньовидової сигналізації розташовані електрооргани, що створюють електр. розряди, їхня напруга є невеликою – 60 В (взагалі межа напруги сягає 250 В), але сила струму до 60 А, що небезпечно для людини і вбиває на місці рибу, вагою 2 кг.

**СКЕЛЕТ ГРґНТУ** – частинки та уламки гірських порід, що входять до складу ґрунту; при підготовці зразка ґрунту шляхом просіювання крізь сито залишаються на ситі. Аналіз ґрунту вимагає визначення його вмісту, %.

**СКИПИДА́Р** – речовина рідкого агрегатного стану, розч-к, добувають перегонкою смоли хвойних дерев, безбарвна або з жовтуватим кольором та їдким запахом, т. кип. 153–180 °С, густ. 0,86 г/см<sup>3</sup>; використ. у мед., лакофарбовому виробн. тощо. *Син. Терпентинове масло.*

**СКЛАДЧА́СТІСТЬ** 1) *геофіз.* Механізм утворення гірських складок на місці геосинклінальних. 2) *геол.* Складчаста будова земної кори, що утворена вигинами шарів земної кори, *напр.*, складчастий рельєф.

**СКЛЕРОПРОТЕЇНИ** (від гр. *sklērós* – *жорсткий, тверд.* + *prōtos* – *перший*) – *заст.* Назва класу простих білків, або протеїнів, які відносяться до фібрилярних: покривні й опорні. *Син.* за сучасною назвою *Протеїноїди*.

**СКЛЕРОТІ́НІЯ** (від гр. *sklērós*) 1) *бот.* Сумчастий гриб, який викликає захворювання рослин. 2) *рослинознав.* Назва хвороби, що викликана С.;

призводить до загнивання їхніх вегетативних органів і плодів під час зберігання; *син.* Склеротиніоз, біла гниль; сіра гниль (не плутати з ендемією буряків – гниллю сердечка, що викликається нестачею Бору).

**СКЛЕРОФІТИ** (від *гр.* *sklērós* + *phyton* – рослина) – рослини з розвинутою мех. тканиною, жорстким листям, вкритим товстою кутикулою, волосками, восковим покривом. *Напр.*, цмин пісковий, ковил.

**СКЛО** 1. Неорг. С. – тверд., аморфний, зазвичай прозорий матеріал складу  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ , що утворюється при застиганні мінерального розтопу після сплавлення суміші соди, вапняку (крейди) та білого піску. Добавки і зміни складу дозволяють одержувати різні види С.: кришталеве (заміна соди на поташ, а крейди на  $\text{PbO}$ ); термостійке і стійке до к-т і лугів боросилкатне (добавка  $\text{B}_2\text{O}_3$ ); хім. стійке С., т. зв. пірекс; термостійкий супермаркс (витримує нагрівання до  $680^\circ\text{C}$ ); ситал – склокристалічний будівельний, дуже міцний матеріал та ін. 2. **Йєнське С.** – *див.* Шотта скло. 3. **Кварцове С.** – сорт С., для виробн. якого використ. кварцові рівномірнозерністі піски, має найвищу термостійкість (до  $1400^\circ\text{C}$ ) і найменший коефіцієнт розширення у порівнянні з ін. хім. С. 4. **Орг. С.** – полімер поліметилметакрилат, прозорий склоподібний матеріал, продукт полімеризації метилового естеру метакрилової к-ти  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COO}-\text{CH}_3$ . 5. **Рідке С.** – водний розч. натрій і калій силікатів для приготування спец. бетонів та обробки металів перед анодуванням; для заклеювання тріщин у металевих виробках. *Син.* Розчинне С. • **Скляна вата** – штучна, слабо ущільнена маса плутаних волокон, використ. як звуко- і теплоізоляційний матеріал; подразнює шкіру, є небезпечною для органів дихання та зору; *син.* Скловата. • **С. тканина** – негорючий теплоізоляційний матеріал на основі азбесту, має канцерогенні властивості; *син.* Склотканина. • **С. папір** – папір із нанесеним на нього шаром молотого скла, що його використ. як абразив для шліфування або полірування різних виробів.

**СКЛЯНКИ хімічні** – вид хім. посуду циліндричної форми, використ. для роботи з рідинами, перекристалізації речовин. • **Склянка Дрекслея** – *див.* Поглинач.

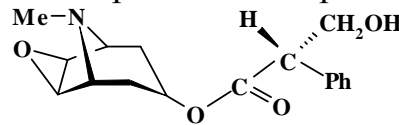
**СКОЛЕЦІДИ** (від *лат.* *Scolecida*) – нижчий ступінь примітивних двобічносиметричних безхребетних первинноротих тварин (червив). С. розглядають як тип, що об'єднує 3 підтипи: немертини, плоскі, первиннопорожнинні черви; можливе включення *камптозоїв* і *прианулідів*. С. не мають *целома*, кровоносної і дихальної сист. Населяють моря в холодних і помірних широтах. *Син.* Нижчі черви.

**СКОЛОПЕНДРА** (від *гр.* *skolopendra*) – невеличка отруйна тварина ряду членистоногих, класу губоногих з родини багатоніжок; гігантська тропічна С. довж. до 35 см, полює навіть на птахів, жаб і ящірок; її укуси для людини смертельні. С. європейської території є менш небезпечною.

**СКОЛОПЕНДРЕЛА** (від *гр.* *skolopendrela*) – родина багатоніжок класу симфіл.

**СКОПА́** – великий птах-хижак родини яструбиних, довж. 60 см; широко поширений берегами водойм, крім Африки і Півд. Амер.; живиться рибою.

**СКОПОЛАМІН** (за назвою рослини скополії, що вивчалася іт. ученим *Scopoli*) – алкалоїд гр. атропіну, отриманий з рослин родини пасльонових (красавки, скополії, дурману) А. Ладенбургом у 1888 р. Будову встановлено у 1921 р., в основі стр-ри С. полягає тропанова сист., див. формулу, де Me – метил, Ph – феніл,  $-C_6H_5$ ; синт. С. уперше одержав угорський хімік Г. Фодор у 1956 р. За фізіол. дією це м-холіноміметик, подібний до атропіну, але сильніший; використ. як седативний засіб.



**СКОПÓЛІЯ** (за ім'ям іт. вченого *Scopoli*) – рослина родини пасльонових, джерело блокаторів м-холіноорецепторів атропіну і скополаміну.

**СКОРПÉНА** (від лат. *Scorpaena porcus*) – риба родини окуневих з колючими плавцями, що мешкає в придонних областях прибережної зони субтропічних морей від Арктики до Антарк., у Чорному і Азовському морях; бл. 300 видів, деякі з них є об'єктами промислу; довж. 40 см, вага до 1,5 кг, хижак. Цікава особливість С.: подібно до змії, скидає з себе цілком шкірку, ліньки регулярні: до 2-х разів на місяць. Важливо знати, що кісткові шипи на зябрових кришках і колючки плавців містять отруту, яка викликає тривалий біль, а токсичний слиз С. спричиняє запалення. Син. Мор. йорж.

**СКОРПІОН** (від гр. *skorpaios*) – тип отруйних членистоногих нічних тварин ряду павукоподібних, поширені у пустелях і країнах з теплим і жарким кліматом, живородні; хижаки, жертву паралізують отрутою жала, розташованого на кінчику черевця. Отрута деяких видів є смертельною для людини. Деякі генетично модифіковані продукти містять білки С. •• **Скорпіонові мухи** – ряд широко поширених комах, 300 видів; довж. до 3 см, черевце подібне до такого у скорпіона (звідси й назва); хижаки.

**СКОРЦОНÉРА** (від іт. *scorzonera*) – багаторічна трав'яниста і напівчагарникова рослина родини складноцвітих, поширена на посушливих територіях Схід. Азії і Сер. Європи; бл. 170 видів, плоди С., бульби, – їстівні; деякі види, напр., тау-сагиз, містять каучук у коренях. Син. Козелець.

**СКРÍНІНГ** (від англ. *screening* – перевірка) – масове випробування культур або перевірка прир. або синт. речовин на здатність проявляти біол. активність; попереднє сортування речовин, у т. ч. отруйних, за мірою їх токсичності; контроль прояву захворювань на піддослідних тваринах; відбір за результатами спостереження фактів, явищ з багатьох однорідних з метою виявлення шуканих властивостей.

**СКРУБ** (від англ. *scrub* – скребти) – тип рослинності у вигляді вічнозелених колючих кущів посушливих районів Австралії.

**СКЎМБРІЄВІ** – ряд окунеподібних мор. риб, напр., скумбрія звичайна, скумбрія японська, та ін. родини С. (тунець, пеламіда), що є об'єктом промислу; 15 родів; довж. до 60 см, вага до 1,6 кг. Пеламіда відрізняється більшою довж. (до 85 см) і значною вагою – до 7 кг. Тунець – велетень риб

даної родини: довж до 3 м, вага до 600 кг. *Син. Макрелеві.*

**СКЇМПІЯ** (від *тюрк.*) – рід кущів (невеликих дерев) родини сумахових з зеленувато-жовтою деревиною та дрібними квіточками, зібраними у великій волоті – суцвітті дрібних колосків; застос. їхні дубильні, фарбувальні і декоративні властивості. *Син. Рай-дерево.*

**СКУНС** (від *англ. skunk – скунс, вонючка, мн. skunks*) – дрібний хижий ссавець родини малопандових (раніше **С.** відносили до куницевих) з цінним блискучим темно-коричневим або чорним хутром; найпоширенішими і відомими є види: смугасті, плямисті, свинорилі. Мешкає у преріях Півн. і Півд. Амер., веде нічний спосіб життя; довж. тіла 38 см, хвіст – 44 см, для захисту вибризкують на відстань до 4 м смердючу рідину (її складовою є  $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{SH}$  – 3-метилбутан-1-тіол, представник тіолів (*меркаптанів*) із спец. навколоанальних залоз, які зосереджені під хвостом. потрапляння секрету до очей загрожує тимчасовою сліпотю. *Син. Вонючка.*

**СЛАНЕЦЬ** – гірська метаморфічна порода, що містить той же набір мінералів, що й більшість магматичних і осадових порід, має орієнтоване розташування шарів і за умов переважання слюди і піроксену легко розшарується на пластини. Є кристал. **С.:** піроксен, амфіболіти, слюда. Також існує неметаморфізований **С.:** мергель, глина, вуглистий, бітумний; *син. Лупак.* • **Горючі С.** – корисні копалини, що складаються з мінеральних (глинистих, піщаних, вапнякових порід) та орг. сапропелевих речовин, тому здатні горіти; використ. як сировина для перегонки і як паливо.

**СЛАНЬ** – див. *син. Талом.*

**СЛІЗНІ** – наземні черевоногі (молюски) ряду стебельчатооких, відносяться до підкласу легеневих; довж. кілька см, не мають зовнішньої черепашки; органи дотику й нюху – щупальця; рухаються за допомогою м'язової ноги та шару слизу; прісноводні й наземні форми живляться рослинами, *напр.*, великий сірий **С.** Мор. види – хижак, мають назву *голозябрових* молюсків, яскраво забарвлені й отруйні. Деякі види – шкідники с.-г. культур або проміжні хазяї паразитів. *Син. Слимаки.*

**СЛІЗОВА кислота** – багатофункц. сполука, продукт окиснення *D*- або *L*-галактози за альдегідною та первинною спиртовою гр. складу  $\text{HOOC--CH(OH)--C(OH)H--C(OH)H--CH(OH)--COOH}$ ; не піддається розкладанню на оптичні ізомери і недіяльна дикарбонова полігідроксикислота. Це відрізняє її від ін. цукрових к-т (серед к-т подібної стр-ри існують 14 ізомерів через наявність 4-х хіральних центрів, серед яких 8 – діяльні). До слизових к-т також відносяться недіяльна *алослизова* (аломуцинова, або аларова) та *D*- і *L*-талослизові к-ти (таларові к-ти). *Син. Муцинова к-та.*

**СЛИЗОВІ СПОРОВИКІ** – див. *син. Мікроспоридії.*

**СЛИЗОВІК** – нижча безхлорофільна рослина, що мешкає на залишках ін. рослин. *Син. Міксоміцети.*

**СЛИМАК** – див. *син. Слизні.*

**СЛОН** (від перс. *Eruslan*; лат. *Elephantidae*) 1. Найбільший з велетнів суходолу, травоядний ссавець ряду хоботних, родини слонових, 2 роди – інд. й африканський; 3 види: 2 африканські (*Loxodonta*) – саванний (*L. africana*) і лісовий (*L. cyclotis*), 1 вид – інд. (*Elephas maximus*), ін. види, в т. ч. мамонти (*Mammuthas*) вимерлі 10 тис. р. т. С., що мешкає у тропічній Африці та Півд. Азії, заввишки до 3,5 м, вагою до 5 т, з довгим хоботом і двома бивнями. Існує загроза зникнення (зараз в Африці нараховують лише бл. 800 особин), тому занесений до Міжнародної Червоної книги. 2. **Морський С.** – рід ссавців родини тюленів, 2 види; довж. до 5,5 м, вага понад 3,5 т; назва через великий розмір та вагу тварини, а також здуття на голові, що нагадує невеликий хобот. Мешкають у берегів Тихого океану й Субантарктики. Охороняються законом, тому зараз чисельність **М. с.** відновлюється. -**ОВИЙ** – прикм. до слон. •• **С. кість (кістка)** – бивні слонів і вимерлих мамонтів, тобто видозмінені верхні різці, їх речовина – дентин, який є у складі зубів усіх ссавців, це – цінний матеріал для виготовлення різних художніх виробів, прикрас і т. ін. Саме через **С. к.** до 1990 р. щорічно гинули 100 тис. слонів. •• **С. пальма** – див. син. *Юбея*. •• **С. черепаха** – велетенський наземний плазун, рекордсмен за тривалістю життя: живе до 200 років; 2 види: гігантська черепаха, що мешкає на о-ві Альдабра, й **С. ч.** Галапагоських о-вів, довж. до 1,5 м, вага до 150 кг. Остання є прикладом симбіозу з в'юрками, які звільняють **С. ч.** від підпанцирних бліх і кліщів. •• **С. папір** – товстий шорсткий папір для малювання або креслення. •• **С. кладовища** – примхливі, нібито потаємні поховання слонів як нагромодження їхніх кісток, цінних бивнів. Нині відомо, що **С. к.** не існує, оскільки поруваті кістки гігантів руйнуються протягом декількох років, чому сприяє мех. робота тропічних гризунів – дикобразів, мишей, ін., потреба яких в мінеральних речовинах є дуже великою, особливо під час сезону дощів, коли мінеральні речовини вимиваються з ґрунту.

**СМАК 1.** Одне з п'яти зовнішніх чуттів, що виникає у людини й тварини при подразненні смакових рецепторів язика харч. та деякими нехарчовими речовинами. 2. Обов'язкова органолептична хар-ка води. Розрізняють 4 основні **С.**: солоний, зумовлений розч-ною. сіллю  $\text{NaCl}$ ; кислий – через надлишок  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , що утворюється з розч-ного  $\text{CO}_2$ , звичайний смак мінеральних вод; гіркий – через присутність солей  $\text{Mg}$ , зазвичай,  $\text{MgSO}_4$  і солодкий – **С.** води без явних домішок солей, їхніх йонів, газів та ін. Визначається за допомогою куштування води на **С. при відсутності підозри на токсичність** і встановлюється за 5-бальною сист.: 0 – немає **С.**, 1 – дуже слабкий, 2 – слабкий, 3 – помітний, 4 – сильний, 5 – дуже сильний **С.** •• **Присмак** – додаткові відтинки **С.**, напр., тухлий, може бути пов'язаний з незначними домішками у воді. 3. Властивість деяких розч-них у воді мінералів, напр., *галіт* має солоний **С.**, *карналіт* і *доломіт* – гіркі, *сильвін* – гірко-солоний. **СМАРАГД** (від гр. *smaragdos*) – прозорий різновид берилу всіх відтінків зеленого кольору, зберігає його насиченість і блиск при штучному освіт-



ленні; за цінністю займає 2-е місце після алмазу. Тверд. 7,5–8, але С. дуже крихкий. Прир. мінерали мають розміри до 8 см у довж. і 3 см у ширину, але більшість кристалів – непрозорі через домішки слюди або турмаліну; хім. склад  $\text{Al}_2\text{Be}_3\text{Si}_6\text{O}_{18}$  з домішками  $\text{Cr}^{3+}$ . Винятки – кілька прозорих величезних С., що зберігаються у націон. музеях Британії, РФ, США, Колумбії. Найбільший серед них кристал «Шахтарська слава» у Держсхові (Госхран) м. Москви, вагою 6,5 кг. Родовища С. у Бразилії, Колумбії, Росії (Урал). Штучні С. використ. у квантовій електроніці. *Син. Ізмурд*, у середньовіччі його називали «есмеральд».



**СМАРІДА** (лат. *Spicara smaris*) – мор. риба ряду окунеподібних, довж. 20 см, вага 80 г. На голові і тулубі є блакитні смуги, на непарних плавцях – блакитні плями. Мешкає на Сх. Атлант. океану, у Середземному, Чорному і Азовському морях, зустрічається у дельтах річок. Відрізняється *ктеноїдною* лускою (див. відп.). Об'єкт промислу.

**СМЕКТІТИ** (від гр. *smectos* – розмиватися) – білі або блідно-сірі мінерали гр. шаруватих силікатів з лабільною стр-рою, ймовірний склад  $\text{MgAl}_2(\text{OH})_2(\text{Si}_2\text{O}_5)\text{Na}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , тверд. 1,5; сорбент. Застос. у мед. як лікувальні засоби, а саме, гастропротектори: «Смекта», «Діосмектит», щодо небезпечної дії йонів  $\text{H}^+$  шлункового соку, жовчних к-т, бактерій та їхніх токсинів.

**СМЕРЧ** – атм. вихор великої руйнівної сили (6 категорій) на суходолі або у прибережній акваторії, виникає в грозовій хмарі, потім поширюється згори донизу до поверхні землі, захоплюючи пісок, воду, гілки, будівлі, жаб, риб та ін., має вигляд стовпа або лійки з рухом угору і діам. до кількох сотень м, тобто нібито сильні вітри всмоктуються в «трубу» з низьким тиском через різницю тисків усередині та ззовні цього прир. явища. Причина їх виникнення: незвичайно різке падіння темп-ри повітря з висотою – повітря швидко (до 300 м/с) підіймається угору і закручується за спіраллю. Утворюється труба, або хобот і поступово спускається з хмари униз. При сполученні хмари з поверхнею Землі або водою С. формується остаточно. С. поширені у середній смузі Росії, Д. Сході; у центр. районах США їх назва – *торнадо*, у Зах. Європі – *тромби*.

**СМОГ** (від англ. *smoke* – дим + *fog* – туман) – кол. сист. типу аерозолі, що утворюється в повітряному диспер. середовищі за рахунок крапель води, диму, пилу, кіптяви, вихлопних газів автотранспорту; вищий ступінь атм. забруднення. Такий густий, небезпечний для органів дихання туман виникає у пром. центрах, являє собою жовтувату пелену. За походженням поділяються на 3 види: •• **чорний** (лондонський – низька темп-ра, 100 % вологість, частинки попелу, сажі, підвищений вміст оксидів S, C, N) через вугільне паливо; •• **білий**, або **фотохім.** С. (лос-анджелеський) утворюється у вигляді білого туману в результаті р-цій між сумішами газів в атм. під



дією сонячної радіації за умов вис. темп-ри й інверсії повітря, що містить SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, вуглеводні, O<sub>3</sub>, *пероксиацетилнітрат*, *акролеїн*, останні компоненти особливо токсичні і чинять лакриматорний ефект; •• **льодяний** – назва через порошок крист. льоду у повітрі, також проявляється як білий туман, але за ін. умов виникнення: темп-ра < –30 °С, підвищена концентрація забруднювачів повітря разом з відносною вологістю до 90–100 %. небезпечність С. у погіршенні здоров'я людей через бронхолегеневі хвороби, ядуху, інтоксикації, пригноблення рослинного і тваринного світу, руйнування конструкцій і комунікацій, підвищення швидкості корозії металів.

**СМÓКВА** (від лат. *smokva*) – плодове субтропічне дерево роду *фікус* родини шовковичних; *син. Інжир, Фіга*, смоківниця, карійський фікус, фігове дерево, винна ягода.

**СМОЛА** – в'язка речовина прир. або штучного походження. *Напр.*, прозорий липкий пахучий сік, що виділяється хвойними і деякими ін. деревами, до складу якого входять скипидар, вищі орг. к-ти, віск. *Син. Живиця*. При сухій перегонці деревини, вугілля, в орг. синтезах, р-ціях полімеризації зазвичай утворюється темна густа з неприємним запахом орг. речовина – С.

**СМОЛЯК** – діал. Див. *син. Моріон*.

**СМОЛЯНКА** – бот. Рід рослин родини гвоздикових з клейкими угорі стеблами, цвітуть червоними квітками. Використ. як біоіндикатори надлишку Рb у ґрунті, за таких умов удвічі зменшують ріст стебла. *Син. Смілка. Див. Карликовість*.

**СМОРЖ** – їстівний гриб родини зморшкових класу сумчастих гр. дискосміцетів зі складчастою шапкою, що краями прирощена до коренів. Їстівний після теплової обробки.

**СМОРО́ДИНА** – багаторічний чагарник родини ломикаменевих з чорними, білими, червоними або жовтими ягодами, збагаченими на вітамін С. Використ. у біоіндикаційних дослідженнях як біоіндикатор наявності у повітрі SO<sub>2</sub>, який викликає почервоніння листя через накопичення *антоціанів*, див. *відп.*

**СНІГ** – тверді атм. опади у вигляді білих зіркоподібних кристалів або пластівців льоду, тобто різної форми сніжинок; випадають при темп-рі ≤ 0 °С.

–**ОВИЙ** – прикм. до сніг. •• **С. людина** – див. *син. Єті* (у Центр. Азії), *ін. син. саскватча* (у індіанців Півд. Амер.), *бігфут* (Півн. Амер.) *мі-те* (в Тибеті), *ежень* (у Китаї), *алмасти* (в Монголії та Півн. Кавказі), *йові* (Австралія), *адамі-явої* (у Таджикистані), *каптар* (Грузія). •• **С. вода** – вода, на яку перетворюється сніг при таненні. •• **С. лінія (межа)** – межа в горах, вище якої С. на поверхні землі зберігається протягом року. •• **С. баран** – парнокопитна пром. тварина з великими рогами у самців, мешкає у Півн. Амер. і Півд.-Схід. Азії, довж. до 1,8 м, вага до 140 кг. •• **С. барс** – див. *Ірбіс*. •• **С. в'юрок** – широко поширений в горах Центр. і Півн. Європи, Кавказу, Сер. Азії птах родини ткачикових, довж. 18 см; *син. С. горобець*. •• **С. коза** – парнокопитна тварина родини порожньорогих; довж. 1,5 м, мають

довгу білу шерсть; мешкають у Півн. Амер. Нечисленна, охороняється законом. •• **С. пліснява** – хвороба ростків озимих культур, *напр.*, жита або пшениці, у вигляді рожевої павутини. **С. п.** викликають грибки-паразити.

**СОВА** – хижий нічний птах ряду совиних з великою круглою головою, коротким гачкуватим дзьобом, великими очима, оперення навколо яких утворює «лицевий диск», має добрий зір як удень, так і вночі; майже не літає, 145 видів; довж. від 12,8 до 70 см. Це єдиний птах, який моргає з відкритими очима (!). •• **Совиний папуга** – птах родини папуг, схожий на сову; має «лицевий диск», нездатний літати; довж. до 60 см; *син. Какапо*.

**СОВКА** 1) *ентомол.* Нічний метелик з темним забарвленням родини совкових, види: бавовняна, зернова, озима **С.** Голівка **С.** нагадує голову сови, а гусінь є шкідником с.-г. культур; *син. Нічниця*. Гусінь останньої є небезпечною: пошкоджує польові та городні культури, особливо буряк, озиму пшеницю і жито. Соснова **С.** – шкідник сосни в Півн. Амер. й Євразії. 2) *зоол.* Невеликий сірий або бурий птах родини совиних, *син. Сплюшка*.

**СОГРА** – пригнічений ліс (сосна, береза, вільха, чагарник) на заболоченій купинястій місцевості у заплавах річок. *Син. Сумшара*.

**СОДАЛІТ** – мінерал класу каркасних силікатів, складу  $\text{Na}_8[\text{AlSiO}_4]_6\text{Cl}_2$ . Зустрічається в луж. вулканічних породах, пегматитах; має фотохромні властивості, що використ. у телебаченні і радіоелектроніці.

**СОДНИК** 1) *бот.* Однорічна трава. 2) *бот.* Напівкущ родини лободових з вузьким м'ясистим листям і дрібними двостатевими квітками.

**СОЙКА** – лісовий перелітний рудувато-сірий птах родини воронових з білуватою смугастою голівкою і червонуватим чубчиком, довж. до 34 см. Мешкає в Євразії і Півн-Зах. Африці; винищує комах-шкідників.

**СОЛАНІН** (*лат. solanum* – *паслін*) – орг. отруйна речовина, глікоалкалоїд; міститься в рослинах родини пасльонових, *напр.*, бульби, гички, ростки, листя картоплі містять до 0,05 % **С.**, у зеленкуватій і молодій картоплі вміст сягає 0,1 %, протягом дозрівання вміст **С.** у бадиллі в 4 рази зменшується. Особливо багато його в ягідках пасльону чорного і в усіх частинах пасльону солодко-гіркого. **С.** має прир. інсектицидні та фунгіцидні властивості. Зазвичай під **С.** розуміють суміш  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -соланіну і  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -чаконіну, в яких аглікон є алкалоїдом стероїдної будови, т. зв. соланідин, а вуглеводна частина – це різні залишки олігосахаридів. Підвищений вміст **С.** погіршує смак картоплі, викликає свербіж у горлі і небезпечний для здоров'я. Для людини **С.** токсичний навіть у невеликих дозах 0,2–0,4 г (з можливим летальним кінцем), ЛД (собаки) 0,06 г/кг.

**СОЛЕТВОРНІ ОКСИДИ** – оксиди, які в певних р-ціях утворюють солі. **С. о.** поділяються на **кислотні** (*Ангідриди к-т*), яким у р-ціях з водою відповідають к-ти, *напр.*, сульфур(VI) оксид  $\text{SO}_3$  (к-та – сульфатна); **основні**, яким відповідають гідроксиди, *напр.*, барій оксид  $\text{BaO}$  (гідроксид  $\text{Ba(OH)}_2$ ); **амфотерні** (яким відповідають основи, що в р-ціях з лугами мають властивості к-т), *напр.*,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (гідроксид  $\text{Cr(OH)}_3$ , або ортохромиста к-та  $\text{H}_3\text{CrO}_3$ );

**змішані**, або **подвійні**, що містять атоми металів з різними СтОк, *напр.*, ферум(II) диферум(III) тетраоксид  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , або  $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ . *Див. Оксиди.*

**СОЛІ** – це складні речовини, утворені катіоном металу (або амонію) й аніоном кислотного залишку; розчинні солі – це електроліти, що у водних розч. дисоціюють на катіон металу і аніон кислотного залишку. Солі розглядаються як хім. сполуки, що утворилися в результаті р-ції нейтралізації, в якій Гідроген к-ти повністю або частково заміщений на метал або  $\text{NH}_4^+$ , при цьому утворюються, *відп.*, **середні**, або **нормальні**, *напр.*, натрій карбонат  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , та **кислі С.** (гідроген-), *напр.*, натрій гідрогенкарбонат  $\text{NaHCO}_3$ . У випадку заміщення атомів Н к-ти на атоми різних металів або на метал і йон  $\text{NH}_4^+$  виникають **подвійні С.**:  $\text{Na}_2\text{NH}_4\text{PO}_4$  амоній динатрій ортофосфат. Якщо розглядати солі як продукт неповного заміщення в молекулах багатокислотних гідроксидів ОН-гр. на кислотний залишок, то С. класифікують як **основні** (гідроксо-):  $\text{Ba}(\text{OH})\text{Cl}$  – барій гідроксохлорид. Утворення **змішаних С.** пояснюється присутністю в молекулі 2-х різних кислотних залишків, *напр.*, вісмут(III) бромід динітрат  $\text{BiBr}(\text{NO}_3)_2$ . До складу **комплексних С.** входять комплексні аніони або катіони, які утворюються за рахунок донорно-акцепторних зв'язків, *напр.*,  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Br}_3$  – гексамінокобальт(III) бромід. Деякі С. мають загальноприйняті тривіальні назви, *напр.*, англ. С. –  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ; кам'яна С. – мінерал  $\text{NaCl}$ ; глауберова С. (за ім'ям нім. хіміка І.Р. Глаубера, 1604–1670) –  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ; солі Цейзе (за ім'ям дат. хіміка В.К. Цейзе, 1789–1847) – комплексна сполука платини  $\text{K}[\text{C}_2\text{H}_4\text{PtCl}_3]$  й її димер; сіль Мора (за ім'ям нім. хіміка К.Ф. Мора, 1806–1879) – це подвійна сіль  $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$  – діамоній ферум(II) сульфат.

**СОЛІФЛЮКЦІЯ** (*від лат. solut – ґрунт + flutio – витікання*) – повільне в'язкопластичне переміщення перезволожених ґрунтів на схилах під впливом промерзання, танення, сили тяжіння. В результаті С. утворюється особистий рельєф – гряди, вали, тераси. *Син. Зсув.*

**СОЛОДІ** – тип ґрунтів лісостепу, степу, напівпустелі, що утворилися із солонців і солонцюватих ґрунтів через інтенсивне промивання їх водою. Галогенні, гідроморфні ґрунти зі вмістом гумусу 1,5–8 %,  $\text{pH} < 7$  (ґрунтовий розч.). Морфологічні і фіз.-хім. властивості С. зумовлені наявністю обмінних  $\text{H}^+$  та  $\text{Al}^{3+}$  у колоїдному комплексі верхніх генетичних горизонтів. Розташовані плямами на території Зах. Сибіру, Канади, Австралії.

**СОЛÓДКА** (гола, залізиста, гладка, ін. види) – рід субтропічних, широко поширених багаторічних рослин родини бобових, 15 видів; її коріння використ. у мед. як відхаркувальний, проносний, протиастматичний засоби; корінь містить сапоніни, флавоноїди, вітамін С, аспарагін, є джерелом калію. Боби С. містять токсин *абрин*. Також *син. Лакричник, Лакричний корінь, Іспанський лакричник, Солодковий корінь, Солодець.*

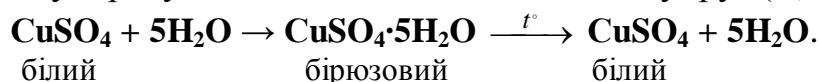
**СОЛОНЕЦЬ** (*від лат. solonetz*) 1) *ґрунтозн.* ґрунт пустель, напівпустель і степу, що утворюється зі солончаку внаслідок вимивання з верх. шарів водорозч. солей; обмінного  $\text{Na} > 15$  % від ємності поглинання в ілювіальному

горизонті, вміст гумусу 0,5–9 %. За сучасною міжнарод. номенкл. ґрунтів – сист. WRB (World Reference Base for Soil Resources) їхня назва не змінюється. 2) *бот.* Багаторічна солетривка рослина-галофіт родини лободових із соковитим стеблом, потужним корінням, колосоподібним суцвіттям.

**СОЛОНІСТЬ** – сумарний вміст в грамах усіх твердих мінеральних розчинних речовин, що містяться в 1 кг мор. води за умов, що Бром, Іод заміщені на еквівалентну кількість Хлору, всі карбонатні солі переведені в оксиди, а орг. речовини спалені при 480 °С. Цьому визначенню відповідає формула солоності (S, ‰) М. Кнудсена:  $S \text{ ‰} = 0,03 + 1,8050Cl \text{ ‰}$ , де  $Cl \text{ ‰}$  – хлорність за визначенням у промілі. Сучасна формула зв'язку солоності і хлорності, яку рекомендувала група при ЮНЕСКО, в спец. океанологічних таблицях і стандартах має вигляд:  $S \text{ ‰} = 1,80655Cl \text{ ‰}$ , а сума йонів з урахуванням карбонатів, бромідів, йодидів:  $\Sigma \text{ ‰} = 1,81578Cl \text{ ‰}$ .

**СОЛОНЧАК** – тип ґрунту степу, пустель і напівпустель Сер. Азії, Криму й Казахстану, це вкрита білим шаром водорозчинних солей поверхня ґрунту, яку неможливо використ. під посіви с.-г. культур. Вміст гумусу у С. 0,5–8 %. Така назва також належить озерам з дуже солоною водою.

**СОЛЬВА́Т** (від лат. *solvere* – розчиняти) – нестійкі продукти, що утворюються в розчинах при взаємодії частинок (йонів, молекул) розчиненої речовини і розч-ка. У випадку водних розч. для С. використ. назву «гідрати». При нагріванні С. або гідрати руйнуються. Утворення і руйнація при нагріванні мідного купоросу  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  – п'ятиводного купрум(II) сульфату:



**СОЛЬВО́ЛІЗ** (від лат. *solvere* + гр. *lysis* – розкладання) – процес обмінного розкладу між розч-ною речовиною та розч-ком. У випадку, якщо розч-к – вода, йдеться про *гідроліз*, див. *відп.*

**СОЛЬПУ́ГИ** – особливий ряд класу павукоподібних, типу членистоногих, бл. 600 видів, але це не павуки. На відміну від останніх, С. не мають отруйних залоз, а за поведінкою – ніколи не роблять павутини для ловлення здобичі. Нічні тварини, величезні для свого класу: їх довж. сягає 8 см, а кошлатих ніжок – 9–10 см. Мешкають у саванах, степах, пустелях. Хижаки, полюють навіть на скорпіонів. *Син. Фаланги.*

**СОЛЬФАТА́РИ** (від назви вулкана Сольфатара навколо Неаполя, який виділяє газуваті оксиди Сульфурі і водяні пари: від іт. *solio* – сірка) – струмені газів складу  $SO_2$  і  $H_2S$  з домішками водяної пари у темп-рному діапазоні 100–300 °С, що виділяються з поверхневих тріщин у вулканічній місцевості, тріщин дна і стінок кратера, схилів вулкана.

**СОЛЮБІЛІЗА́ЦІЯ** (від лат. *solubilis* – розчинений) – довільне диспергування у воді в присутності певних добавок ПАР колоїдних або полімерних речовин, які зазвичай у воді не розч-ся. С. пояснюється механізмом проникнення низькомолекулярних неполярних сполук усередину міцел або макромолекулярних клубків; у випадку полярних молекул можлива їхня

орієнтація за аналогією частинок, що утворюють міцелу; також є варіант поверхневої адсорбції на міцелі, якщо сполуки містять кілька полярних груп. Автори теорії С. – англ. фіз.-хіміки Н.Д. Александер (1838–1898) і В. Гаркінс (1873–1951). Це явище обумовлює процеси травлення їжі, мийну дію, такий метод одержання полімерів, як емульсійна полімеризація та ін. *Син. Колоїдне розчинення.*

**СОЛЯНА ТЕКТОНІКА** – тип складчастих деформацій осадової товщі шарів земної кори, що містить потужні горизонти NaCl або солей калію. В результаті С. т. виникають т. зв. **С. куполи** – куполоподібні складки.

**СОМ** – велика прісноводна хижа безлускова риба з кількома парами вусів родини сомових підкласу променеперих, що об'єднує понад 1200 видів.

**СО́МА** (від *гр. sōma – тіло*) – тіло і всі клітини організму, крім материнських клітин, спор у рослин і клітин зародкового шляху або статевих клітин у тварин. • **Соматична гібридизація** – злиття диплоїдних соматичних клітин і їх ядер.

Рекомбінація ген. матеріалу еволюційно віддалених організмів є можливою саме через С. г. • **Соматичні аутосоми, хромосоми** – пари гомологічних хромосом.

**СОМАТОЛІБЕРІН** (від *гр. sōma + liberalis – вільний*) – гормон гіпоталамо-гіпофізарної сист., біол. активний пептид; відноситься до регуляторних гормонів і активує секрецію соматотропіну. Секрецію С. стимулюють нор-адреналін і серотонін. Сон, стрес і фіз. навантаження посилюють синтез С.

**СОМАТОСТАТІН** (від *гр. sōma + statos – той, що стоїть*) – гіпоталамічний гормон білкової природи; за фізіол. роллю С. інгібує секрецію гормону росту *соматотропіну*. С. також продукується підшлунковою залозою і гальмує секрецію інсуліну і глюкагону.

**СОМАТОТРОПІН** (від *гр. sōma + tropos – напрямок*) – гормон передньої долі гіпофізу з властивостями глобулінів, за хім. складом – це єдиний поліпептидний ланцюг. Фізіол. функції: активізує білковий синтез, діяльність ферментів, посилює проникність клітин для амінокислот, біосинтез глікогену, підвищує рівень глюкози у крові і кількість жирних к-т, відкладення Са і Р в кістках. Підвищення рівня С. призводить до гігантизму, нестача – до нанізму (карликовості). Продукцію С. стимулює *соматоліберин*, а *соматостатин* – гальмує. *Син. Гормон росту, Соматотропний гормон.*

**СОНЕЧКО** – невеличкий жучок круглої або подовженої форми родини сонечкових, що має червонувате або жовтувате забарвлення з чорними цяточками. Поширені у всіх частинах світу, крім Антарктики. Знищувач тлі.

**СОНЦЕ** (від *лат. sol – сонце*) – центр. гігантське небесне жовте світило Сонячної сист., розжарена (темп-ра поверхні до 6000 °С, темп-ра ядра С. – 16–20 млн °С), зоря-карлик діам. 1392000 км, вагою 2000 трильйонів тонн, велетенський згусток плазми, що має форму кулі і за рахунок термоядерних р-цій перетворення Гідрогену на Гелій:  $2\,{}^1_1\text{H} \xrightarrow{+2\,{}^1_0\text{n}} 2\,{}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ , випромінює світло і тепло, а також смертельно небезпечні гамма-, рентгенівські, ІЧ, УФ промені і радіохвилі. Хім. склад С. 90 % H<sub>2</sub>, 9,9 % He, 0,1 % ін.

елементів. **С.** утворилось з газів, що залишилися у даному місці після вибуху ще більшої й потужнішої зорі. Біосфера Землі існує тільки завдяки енергії **С.** Зв'язок процесів на Землі та на **С.** вивчає *геліобіологія*, *див. відп.*

**СОНЯ** – невеличка жовтувато-сіра тварина нічного способу життя; відноситься до ряду гризунів, мешкає на рівнинах і в гірських районах Європи й Азії, лазить по тонких гілках дерев, живиться насінням, комахами, ягодами, яйцями птахів; зиму проводить у сплячці.

**СОНЯЧНА СИСТЕМА** (від лат. *sol* – сонце) – планетарна зона з центр. зорею Сонцем. радіусом 9 млрд км (з урахуванням орбіти Плутона). В її межах навколо Сонця обертаються за еліптичними орбітами 8 планет: Меркурій, Венера, Земля, Марс, Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун, сумарна маса яких становить 0,15 % маси Сонця. Юпітер є важчим за всі ін. планети разом. За винятком Меркурію і Венери, всі планети мають супутники, всього 127, за даними 2004 р.). Сукупність планет: Меркурій, Венера, Земля, Марс, відноситься до планет земної гр., їх складено з гірських порід і вони наз-ся внутрішніми. Юпітер, Сатурн, Уран і Нептун – це газ. гіганти, складаються, як і Сонце, з водню і гелію, а Уран і Нептун додатково містять  $\text{NH}_3$  і  $\text{CH}_4$ ; у всіх планет тверді ядра (породи і лід); ці планети – зовнішні, вони мають кільця, а навколо Сатурна перебуває ціла сист. кілець, які різні за кольором і шириною. До недавнього часу у **С. с.** нараховували 9 планет, однак після відкриття у 90-х рр. *поясу Койпера* (див. *Пояс*) статус 9-ї планети – Плутона, став сумнівним. Офіційно у 2006 р. Плутон перейшов з розряду планети до статусу *астероїда*. Межі **С. с.** значно розширилися після відкриття об'єкта з темно-червоною поверхнею за назвою Седна, що рухається навколо Сонця, період обертання 10,5 тис. р., і в афелії віддаляється аж на 132 млрд км. Її відкриття відбулося через те, що зараз вона наближається до перигелію, й її фіксація стала можливою. Седна, діам. 1700 км, є найбільшим об'єктом **С. с.**, що був виявлений після 1930 р. – року відкриття Плутона (діам. 6 тис. км), а її орбіта серед усіх транснептунових об'єктів є найдовшою і перебуває далеко за межами як **С. с.**, так і поясу Койпера. Чи здобуде Седна статусу планети, виявить час. Також до складу **С. с.** входять до 40 тис. астероїдів із розміром до 2 км у діам., що утворюють *Головний пояс астероїдів*; понад 200 короткоперіодичних комет; кілька десятків *кентаврів*, що рухаються між орбітами Юпітера і Нептуна; понад 700 транснептунових об'єктів *поясу Койпера*.

**СОНЯЧНИЙ** (від лат. *sol* – сонце) – *прикм.* до сонце. •• **С. активність** – регулярне виникнення на Сонці особливих утворень (**С.** плям та ін.), що супроводжуються посиленням його корпускулярного випромінювання. •• **С. батарея** – пристрій, що безпосередньо перетворює променисту енергію Сонця на електричну. •• **С. електростанція** – електр. станція (установка), що перетворює променисту енергію Сонця на теплову або електр. •• **С. корона** – біла гаряча яскрава **С.** атм., точніше, її найвіддаленіші та найрозрідженіші шари, які під час його повних затемнень сприймаються у вигляді

ді саява, ореолу, що оточує диск Сонця. •• **С. сист.** – див. *С. сист. (склад)*.

•• **С. вік** – зараз Сонце – зріла зоря, що перебуває на середині свого життя; вважають, що Сонце утворилось 5 млрд р. т. і за 5 млрд років вибухне так потужно, що внутрішні планети (Меркурій, Венера, Земля, Марс, Юпітер і Сатурн) згорять дотла, випарують.

•• **С. вітер** – потік плазми та радіоакт. частинок, що випускається Сонцем зі швидкістю до 1000 км/с. Від нього живу речовину планети захищає магн. поле Землі, але у полюсів він проникає, взаємодіє з атм. і викликає північне сяйво й сполохи.

•• **С. камінь** – мінерал з гр. польових шпатів, т. зв. авантюриновий польовий шпат, складу  $(\text{Na}, \text{K})[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$ ; тверд. 6; напівпрозорий плагіоклаз з лусочками слюди або гематиту, має характерне золотаве мерехтіння – металевий блиск. *Син. Геліоліт, див відп.*

•• **С. плями** – темні утворення на поверхні Сонця шириною у тис. км, зазвичай з'являються парами. **С. п.** видаються темними через нижчу темп-ру в порівнянні з темп-рою поверхні. Періодичність їх найбільшої появи – 11 р., коли на Землі трапляється особливо багато магн. бур. Перші спостереження **С. п.** зареєстровано в Китаї, у 165 р. до н. е.

•• **С. спалахи** – раптові вибухи на поверхні зорі з різким посиленням яскравості окремих ділянок **С. атм.** поблизу сонячних плям і вивільненням енергії за 5 хв., що порівнюється з потужністю 1 млн атомних бомб.

•• **С. спектр** і темні лінії поглинання у ньому уперше описані нім. фізиком Й. Фраунгофером (1787–1826) у 1814 р., який також вимірів довж. їх хвилі; пізніше ці спектральні смуги названо його ім'ям (фраунгоферові лінії).

**СОРБА́Т** (від лат. *sorbeo* – поглинаю) – хім. сполука або їх суміш, що поглинаються сорбентом у процесі сорбції. *Син. Сорбтив.*

**СОРБЕ́НТ** (від лат. *sorbens* – поглинаючий) – тверда або рідка речовина, здатна поглинати газ, пару та рідину. Головні тверді **С.**: активоване вугілля, йоніти, силікагель, цеоліти. *Див. Сорбція.*

**СОРБІ́НОВА К-ТА** – тривіальна назва гексан-2,4-дієнної к-ти складу  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CHCOOH}$ , безбарвні кристали, т. топ. 134 °С, міститься у соку плодів, *напр.*, горобини, використ. як консервант та в орг. синтезі.

**СОРБІ́Т** – шестиатомний аліфатичний спирт  $(\text{HO})\text{CH}_2(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{OH}$ , хім. назва поліолу – D-глюцит, його одержують відновленням глюкози; це безбарвні кристали, т. топ. 110 °С. Прир. джерела: водорості, сік горобини. Використ. замість цукру в харчуванні хворих на діабет, у фарм. пром-ті для одержання вітаміну С, у виробн. пластифікаторів, ВМС, ПАР тощо.

**СОРБЦІ́ЙНИЙ ГЕОХІМІ́ЧНИЙ БАР'Є́Р** – див. *Бар'єри геохімічні*<sup>7</sup>.

**СО́РБЦІ́Я** (від лат. *sorbeo* – поглинаю) – явище поглинання твердими частинками або рідиною речовин із зовнішнього середовища. Різновиди **С.**: *адсорбція, абсорбція та хемосорбція, див. відп.*

**СО́РГО** (від іт. *sorgo*) – південна високостеблова злакова зернова, кормова і техн. рослина зі волотистим суцвіттям, подібна до проса, культивується у півд. країнах; *напр.*, суданське сорго.

**СОФО́РА** – тропічна або субтропічна багаторічна листопадна або вічнозе-

лена рослина (дерева, кущі, трави) родини бобових з непарнопірчастими листками і квітками, зібраними в китиці або волоті; бл. 20 видів, серед них медоноси, барвники, бур'яни, лікарські види.

**СОЦІАЛЬНИЙ ГЕОХІМІЧНИЙ БАР'ЄР** (від лат. *socialis* – суспільний), див. Бар'єри геохімічні<sup>8</sup>.

**СОЦІОАНТРОПОГЕНЕЗ** (від лат. *socialis* + гр. *anthrōpos* – людина + *genesis* – походження) – процес виникнення соціальної форми руху матерії як результат збільшення специфічної антропог. складової в природі як соціуму, а не як біол. виду; становлення і формування людини й суспільства.

**СПАЙНІСТЬ** – властивість мінералів розщеплюватися або розколюватися в одному або кількох певних кристалографічних напрямках, які відповідають найменшим силам зціплення часток кристалічних ґраток.

**СПАРЖА** (від гр. *asparagos*) – багаторічна трав'яниста рослина, напівкущі і ліани родини лілійних з тонким, ледве помітним листям; до 300 видів. Один із видів цієї рослини культивується як овоч, також з їстівними підземними пагонами. Молоді пагони збагачені на білок, сахариди, вітаміни С, В, каротин і є лікарським препаратом народної мед., т. зв. С. аптечна.

**СПАРОВІ** – родина кісткових риб ряду окунеподібних, більшість промислові, мешкають у помірних і тропічних водах, зазвичай на мілководді; до 30 родів. Види: зубан, пагри, мор. карасі.

**СПЕКТР** (від лат. *spectrum* – образ) – сукупність значень фіз. величини, що характеризує речовину, сист., процес; найчастіше використ. поняття С. коливань, напр., розташування в порядку збільшення довж. хвилі або частоти різновидів електромагн. випромінювання. Діапазон С. електромагн. хвиль: **γ-промені** – до  $10^{-2}$  нм, **рентгенівське**  $10^{-2}$ –10 нм, **УФ** 10–400 нм, **видиме** 400–750 нм, **ІЧ** 760 нм–300 мкм, **мікрохвильове** 300 мкм–300 мм, **радіохвилі** від 300 мм до кількох км. –**АЛЬНИЙ** – прикм. до спектр. •• С. **аналіз** – дослідження хім. складу речовини на основі вивчення її спектрів різних діапазонів хвиль або частот. •• С. **лінії** – вузькі ділянки спектра, лінії в спектрах електромагн. випромінювання, кожна з яких відповідає його певній довж. хвилі (частоті, хвильовому числу). Деякі С. л. відносять до характеристичних, вони відповідають однойменним частотам ІЧ спектрів або довж. хвиль УФ спектрів деяких типів стр-рних елементів молекули. •• С. **прилади** – апаратура для а) розкладання світла певного оптичного діапазону на спектри за довж. хвиль: спектроскопи, спектрометри, спектрофотометри; б) для йонізації речовини під дією електронного пучка та розділення на фрагменти з однаковим відношенням маси до заряду ( $m/z$ ) та реєстрацією їхніх йонних потоків і визначенням мол. м.: мас-спектрометри.

**СПЕКТРОМЕТРІЯ** (від лат. *spectrum* + гр. *metreō* – вимірюю) – галузь спектроскопії, що розробляє методи виміру спектральних характеристик речовин та їх реєстрації.

**СПЕКТРОСКОПІЯ** (від лат. *spectrum* – образ + гр. *scopeō* – дивлюсь, спостерігаю) – розділ фіз. і хім., що вивчає спектри електромагн. випромі-



нювання, їхні властивості; використ. для визначення та доведення стр-ри речовин, їх елементного й функціонального складу.

**СПЕКТРОФОТОМЕТРІЯ** (від лат. *spectrum* + гр. *phōtos* – світло + *metreō* – вимірюю) – розділ спектрального аналізу і фотометрії, в якому вивчають і вимірюють поглинання, випромінювання або розсіювання світла окремих діапазонів спектра з порівнянням потоку випромінювання, що вимірюється, з еталонним за допомогою приладів – спектрофотометрів.

**СПЕЛЕОЛОГІЯ** (від гр. *spēlaion* – печера + *logos* – учення) – наука, що вивчає будову, розвиток, морфологічний мікроклімат і походження прир. печер, умови їх утворення, особливості гідрографії, тваринний і рослинний світ, залишки матеріальної культури, наскельний живопис, наявність копалин з метою сучасного використ., в т. ч. спортивно-туристського напрямку.

**СПЕРМАЦЁТ** (від гр. *spérma* – насіння + *kētos* – кит) – воскоподібна речовина, яку виділяють з білої жироподібної маси, що міститься в особливій порожнині голови кашалотів над верхньою щелепою. Вага цієї жирової подушки С. досягає 6 т; використ. у парфумерії, мед., фарм. й тех.

**СПЕСА́РТИН** (від назви м. Шпессарт у Німеччині, де вперше виявлено родовище мінералу) – дуже рідкісний мінерал класу силікатів гр. *гранатів*, див. відп. Хім. склад  $\text{Mn}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$ , тверд. 7–7,5; крихкий, прозорий, рожевого, коричнево-червоного або жовтогарячого кольору; блиск скляний.

**СПЕЦИФІЧНІСТЬ** (від лат. *specificus* – видовий) – особливість речовин, об'єктів живого світу та ін. проявляти своєрідні та характерні тільки для них властивості, будову, склад, дію, тобто якусь винятковість. •• **С. ферментів** – їх найважливіша каталітична особливість дії на певну речовину, тобто каталізу тільки однієї р-ції, або на кілька речовин, споріднених за стр-рою, тобто прискорення гр. р-цій одного типу. У першому випадку йдеться про **абсолютну С.**, напр. уреаза, що розщеплює тільки сечовину, у другому – про **відносну С.**, напр., протеолітичні ферменти травного каналу каталізують розщеплення пептидних зв'язків багатьох білків. •• **С. ферментів просторова** – виняткова властивість ферментів проявляти свою каталітичну дію залежно від просторової будови, хіральної конфігурації субстратів, на які вони діють, напр., каталітична дія ферментів, що окиснюють *D*-амінокислоти не поширюється на *L*-амінокислоти.

**СПИРТІ** – клас орг. сполук, що містять гідроксильну функц. групу, загальна формула  $\text{ROH}$ , де R – алкіл, циклоалкіл, алкеніл, алкініл, аромат., алкіларомат., гетероцикл. або ін. залишок. Назва С. утворюється додаванням до відповідного вуглеводню суфікса –ол. За положенням OH-гр. розрізняють первинні  $\text{RCH}_2\text{OH}$ , вторинні  $\text{RCH}(\text{OH})\text{R}'$ , третинні  $\text{RC}(\text{R}')(\text{R}'')\text{OH}$ . За числом OH-гр. С. поділяють на одноатомні (алкоголі), двоатомні (гліколи), триатомні (гліцерини) і поліюли, що містять понад 3-х OH-груп. Реагують з утворенням алкоголятів металів –  $\text{RONa}$ , етерів –  $\text{ROR}'$ , естерів –  $\text{RCOOR}'$ . Одержують окисненням вуглеводнів, гідратацією алкенів і алкінів, бродінням вуглеводовмісних продуктів, гідролізом фітомаси, деревини.

ни. Застос. у мед. й тех. Розчини деяких речовин в етанолі неточно називають також **С.**, *напр.*, мурашиний **С.**, камфóрний **С.** •• **С.**, в яких ОН-гр. зв'язана безпосередньо з бензеновим ядром, наз-ся **фенолами (аренолами)**, *напр.*,  $C_6H_5OH$  – фенол,  $C_6H_3(OH)_3$  – 1,2,3-тригiдроксибензен, або пірогалол. •• **Ароматичні С.** – це сполуки, функц. гідроксил яких знаходиться у бічному ланцюзі арену, *напр.*, бензиловий **С.**  $C_6H_5-CH_2-OH$ . •• **С. Назарова** (за ім'ям рос. хіміка І.М. Назарова, 1906–1957) – третинні єнінові (вінілацетиленові) **С.**, *напр.*,  $CH_2=CH-C\equiv C-C(CH_3)_2OH$  – 2-метилгекс-5-єн-3-ін-2-ол; одержують р-цією Фаворського з вінілетину і ацетону в присутності спирт. розч. лугу. Полімери на їх основі є речовинами з адгезивними властивостями – універсальними клеями. •• **С. Фаворського** (за ім'ям рос. хіміка О.Є. Фаворського, 1860–1945) – третинні ненасичені (алкінові) **С.**, що одержують приєднанням кетонів, до алкінів за р-цією Фаворського:  $CH\equiv CH + CH_3-C(O)-CH_3 \xrightarrow{\text{безв. KOH}} CH\equiv C-C(CH_3)_2OH$ . *Син.* для аліфатичних **С.**: *Алкогoлі, Алканoли.* Термін «алкоголь» – араб. назва **С.**, належить перс. алхіміку Джабіру ібн Хайяну (Джафару, його латинізоване ім'я – Гебер, 721–815), цінні наук. відомості – нім. лікарю Парацельсу (1493–1541).

**СПИРТОАЛЬДЕГІДИ** – некоректна назва орг. сполук, що досі зустрічається в літературі щодо сполук із змішаними функціями – ОН- та альдегідною гр. Правильна назва – **гідроксиальдегиди**, *див. відп.*, застос. для лінійних форм вуглеводів. Загальноприйнята – *альдoль (альдегiд + алкогoль)*.

**СПИРТОАМІНИ** – некоректна назва орг. сполук із змішаними функціями, оскільки за прийнятими правилами IUPAC в назві речовин і їх класів слід урахувувати *старшинство* функц. гр.:  $NH_2$ -гр. за старшинством поступається гідроксильній, тому правильна назва класу *Аміноспирти*, *див. відп.*

**СПИРТОКЕТОНИ** – *див. син. Гiдроксикетони.*

**СПИРТОКИСЛОТИ** – *див. син. Гiдроксикислоти.*

**СПІКУЛИ** (лат. *speculum* – кінчик, вістря) – недовговічні (існують бл. 7 хв.) окремі стовпи плазми заввишки до 10 тис. км і діам. до 2 тис. км, що світяться у хромосфері Сонця, є видимими при спостереженні у монохроматичному світлі біля краю диска. Водночас на Сонці існують сотні тис. **С.** **СПІЛІТ** – сильно змінена базальтова порода, що містить польовий шпат у вигляді вторинного *альбіту*, пов'язана із зонами глибинних розломів. Генетично сполучається з *кератофірами*. Утворюється при підводних виверженнях і залягає у вигляді кулястої лави.

**СПІН** (від англ. *spin* – обертання, веретено) – власний магн. момент кількості руху елементарних частинок, що має квантовану природу і зумовлений обертальним рухом частинок навколо власної осі. Електрон набуває дробові значення, позначка  $m_s = +\frac{1}{2}$ ,  $-\frac{1}{2}$ . –**ОВІЙ** – *прикм.* до **С.** •• **С.-орбітальні взаємодії** – взаємодії частинок, що залежать від величин і взаємної орієнтації їх спінового й орбітального моментів кількості руху. •• **С. квантове число** – символ  $m_s$ , характеризує обертання електрона навколо власної осі за (+) і проти (–) стрілки годинника, це рух електрона в межах

орбіталі, його значення  $+\frac{1}{2}$  і  $-\frac{1}{2}$ . Поняття ввів швейц. фізик В. Паулі (1900–1958) в 1927 р. • С. квантове число ядра,  $I$ , значення якого 0,  $\frac{1}{2}$ , 1,  $\frac{3}{2}$ , 2...

**СПРА́НОВІ ЦІ́КЛИ** – ди- або поліцикл. сполуки, що мають спільний атом, див. *Аліциклічні сполуки. Син. Спірани.*

**СПІРІ́ЛИ** (від лат. *spirilla* змен. від *spira* – вигин) – рухливі аеробні бактерії, що мають форму вигнутої спіралі або дуги, мешкають у водоймах, ґрунті, кишечнику тварин; лише деякі види бактерій виконують важливу функцію, напр., азот фіксатори, які зв'язують азот повітря і перетворюють його на йони  $\text{NO}_3^-$  і  $\text{NH}_4^+$ , що є основними р-ціями кругообігу  $\text{N}_2$  в біосфері. Сапрофіти, не утворюють спор, деякі – патогенні.

**СПРОГІ́РА** (від лат. *spira* + гр. *gyros* – коло) – рід нитчастих зелених водоростей, які складаються з однієї низки слизистих клітин. Місця мешкання: стоячі і повільно текучі прісні води, де вони утворюють твань.

**СПЛАВ** – однорідні металічні сист., які складаються з двох або кількох простих (металів), складних (оксидів або орг.) речовин і домішок неметалів; утворюється здебільшого при твердінні рідких розтоплених сист., мають металічні і бажані (покращені) властивості для застос. Син. *Стой.*

**СПЛЮ́ШКА** – найменша в природі перелітна сова, довж. тіла до 20 см, вага бл. 100 г. Мешкає в лісах і парках Європейської території, в т. ч. Україні в гніздах і дуплах з квітня до вересня. Живиться комахами, рідше – мишами. Назву одержано за монотонний своєрідний посвист.

**СПЛЯ́ЧКА** – стан різко зниженої життєдіяльності організму, бездіяльність, що настає у деяких ссавців (байбак, ховрах, ведмідь) у несприятливих для них пори року. Може проявлятися як оціпеніння. У порівнянні з *анабіозом* С. супроводжується менш глибоким пригніченням життєвих процесів.

**СПОДУМЕ́Н** (від гр. *spodumenos* – перетворений на попіл) – мінерал класу ланцюгових силікатів складу  $\text{LiAl}(\text{Si}_2\text{O}_6)$  з гр. піроксенів, кремового, зеленкуватого (гіденіт), фіолетового (кунцит) кольору. Тверд. 6,5–7; густ. 3,1–3,2 кг/дм<sup>3</sup>. Зустрічається в гранітних пегматитах. Головна літєва руда; використ. у виробн. кольорового скла. Прозорі кристали – коштовні камені. Кристали, крім ювелірної справи, застос. як люмінофори. Син. *Трифан.*

**СПОЛУ́КА ХІМІ́ЧНА** – індивідуальна речовина, в якому атоми одного ( $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_3$ ) або різних ( $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{NaClO}$ ,  $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ ) хім. елементів сполучені певним типом хім. зв'язків. У своїй більшості склад С. х. відповідає *законові сталості складу і законові кратних відношень*, див. *відп.*

**СПОЛУ́КИ ВКЛЮ́ЧЕННЯ** – див. *син. Клатрати.*

**СПОЛУ́ЧЕННЯ** – дія за значенням сполучати, сполучити. сполучатися.

•• **Реакція С.** – див. *Реакція: Р. сполучення.*

**СПО́РА** (від гр. *spora* – насіння) – мікрос. зародок рослинних організмів (водоростей, грибів, лишайників, мохів, папоротеподібних) або оточені щільною оболонкою одноклітинні зародки найпростіших тварин класу *споровиків*, безстатеві утворення, функція яких – розмноження, поширення, збереження виду за несприятливих умов. **-ОВІ рослини** – *заст.* Назва всіх

відділів нижчих рослин, мохо- і папоротеподібних, що розмножуються **С.**

**СПОРА́НГІЙ** (від *гр. spora + angeion – посудина*) – *бот.* Одно- (у нижчих рослин) або багатоклітинний (у вищих рослин) орган рослини, в якому утворюються спори для безстатевого розмноження.

**СПОРИ́ЦІДИ** (від *гр. spora – насіння + лат. caedere – вбивати*) – різновид пестицидів, викликають загибель спор мікроорганізмів і споровиків.

**СПОРИ́Ш** – трав'яниста рослина родини гречкових з дуже розгалуженими або прямостоячими стеблами; використ. у народній мед. як в'яжучий і сечогінний засіб.

**СПОРИ́ДНЕНІСТЬ ДО ЕЛЕКТРО́НА** – *див. Енергія: Енергія спорідненості атома до електрона.*

**СПОРОВИ́КІЙ** (від *гр. spora – насіння*) – клас найпростіших одноклітинних тварин, внутрішньоклітинних, тканинних і порожнинних паразитів тварин і людини. Викликають малярію, кокцидіоз у птахів, кролів і людини; їхнє розмноження пов'язане з утворенням спор, *напр.*, слизові споровики, *див. Мікроспоридії.*

**СПОРОФІ́Л** (від *гр. spora + phýllon – лист*) – видозмінений листок спорових рослин, на якому в *спорангіях* утворюються спори.

**СПОРОФІ́ТИ** (від *гр. spora + phytón – рослина*) – нестатеве покоління рослин, яким властиве чергування нестатевого і статевого поколінь або етап життєвого циклу рослин від зиготи до утворення спори.

**СПРЕ́ДИНГ** (від *англ. spread – розтягувати, розширювати*) – геодинамічний процес розтягування блоків літосфери океанічної кори, явище нарощування літосферних плит за рахунок речовини, що піднімається з надр землі та розходиться у боки, заповнюючи вільний простір тверд. мантійними *перидотитами* і магмою, яка генерується у мантії. **С.** характерний для областей серединно-океанічних хребтів і формує океанічну кору. Термін запропонував Р. Дітц у 1961 р.; концепцію **С.** розробив Г. Хесс у 60-х рр. ХХ ст. Однак, ідею дрейфу літосферних плит (1912 р.) і теорію континент. дрейфу (1915 р.) висунув нім. геофізик А. Вегенер (1880–1930). Експерим. підтвердження явища одержані під час наук.-дослідної експедиції судна «Витязь» в Інд. океані у 1964–65 р. під керівництвом Г. Удінцева. *Порів. Субдукція.*

**СПРУТ** – назва крупних мор. *восьминогів* і гігантських *кальмарів*.

**СПРЯ́ЖЕНІ ЗВ'ЯЗКІ́** – *див. син. Кон'юговані зв'язки.*

**СПУСТЕ́ЛЮВАННЯ** – зниження біол. продуктивності прир. екосистем. Існує 2 типи **С.**: аридне – деградація пустельних і напівпустельних територій, що проявляється в ерозії, засоленні, відсутності рослинності, й арктичне – деградація тундрових і лісотундрових регіонів в зоні Півн. Льодовитого Океану, що проявляється в знелісненні. Їх відновлення після екол. порушень є тривалим й утрудненим.

**СРІБЛЮ́** 1. Проста речовина хім. елемента Аргентуму, символ Ag; найкращий провідник тепла, електр. струму; білий метал. Подрібнене **С.** є чорносірим. 2. Загальноновживана раніше назва хім. елемента *Аргентум*, *див. відп.*

**СРІБНИЙ БЛИСК** – мінерал, див. *Аргентит*.

**ССАВЦІ** – клас високоорганізованих тварин підтипу хребетних, для них характерний волосяний покрив, постійна темп-ра, дихання легенями, чотирикамерне серце; самиці мають молочні залози і вигодовують дитинчат молоком; відомо 3500 видів. С. поділяють на яйцекладні: 1 ряд – клоакові, це першотварини й сучасний качконіс; і живородні: сумчасті і плацентарні.

**СТАВРОЛІТ** – мінерал складу  $\text{Fe}_2\text{Al}_3[\text{SiO}_4]\text{O}_7\text{OH}$ , клас: острівні силікати.

**СТАГНА́ЦІЯ ВОДИ** (від лат. *stagnare* – роблю нерухомим) – стан водної маси водойми, що характер-ся відсутністю перемішування, рухів водних шарів, течій, браком вертик. циркуляції води, наявністю застійних явищ, напр., покриття дна товстим шаром планктонного детриту. Зазвичай С. – це стан *евтрофних* водойм.

**СТАЛАГМІ́Т** (від гр. *stalagma* – крапля) – натічне мінеральне (переважно вапнякове, можливе – гіпсове) утворення у вигляді конусоподібних стовпів різних форм і стоячих бурульок, що виникають на дні підземних порожнин (печер, галерей) і з часом збільшуються знизу уверх, внаслідок падіння й випаровування крапель води, точніше розчинів, насичених йонами кальцію і карбон(IV) оксидом в умовах карсту. Порів. *Сталактит*

**СТАЛАГНА́Т** (від гр. *stalagma* – крапля) – утвір натічних мінеральних відкладень у карстових печерах, що утворюються при з'єднанні сталагмітів і сталактитів, мають вигляд масивних стовпів. Син. *Сталактон*.

**СТАЛАКТІ́Т** (від гр. *stalaktos* – той, що крапає) – натічні мінеральні (зазвичай вапнякові) утворення у вигляді висячих бурульок, трубок, наростів, що виникають на склепінні й на верхніх частинах стін підземних порожнин (печер, галерей ін.), внаслідок просочування, випаровування крапель води, насичених  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , і поступового «росту» униз. С. надають «підземному царству» неперевершену винятковість. Порів. *Сталагміт*.

**СТАЛАКТО́Н** (від гр. *stalagma* – крапля + *tonos* – удар) – див. *Сталагнат*.

**СТАН** – сукупність ознак, рис, що характеризують предмет, речовину, явище в даний момент відповідно до певних вимог щодо умов, якості, властивостей і т. ін. • **Агрегатний С. речовини** – стан однієї й тієї ж речовини, напр., води, переходить між якими (лід, вода, пара) супроводжуються стрибкоподібними змінами низки властивостей (густини, ентропії та ін.); рівень сучасних знань встановлює 4 стани речовини: *твердий, рідинний, газуватий, плазма*; іноді розглядають ще й *нейтронний С.* (див. *Нейтрон*) і *квантовану рідину* (див. *відп.*). Наявність у речовини декількох А. с. пояснюється різницею у характері теплового руху її частинок (молекул, атомів), їх взаємовпливами і взаємодіями. • **Газуватий С. речовини** – С., за якого речовина не має власної форми та об'єму; вона набуває форми та об'єму тієї посудини, в якій міститься. Див. *Газ*. • **Критичний С.** – С. речовини, за якого немає різниці між його рідинною і газуватою фазами, властивості яких ототожнюються. • **Рівноважний С. сист.** – стаціонарний С. сист. за хім. рівноваги, не зумовлений часом і зовнішніми процесами. Див.

*Рівновага.* •• **Рідинний С. речовини** – див. *Рідина.* •• **Твердий С. речовини** – С., за якого речовина має мех. міцність, а також фіксовану форму та об'єм. *Див. Тверде тіло.* •• **Четвертий С. речовини** – плазма, яка існує за дуже вис. темп-р, *напр.*, всередині зір, у т. ч. Сонця, при термоядер. р-ціях, а також навколо Землі за умов низького тиску: йоносфера, сонячний вітер.

**СТАНДАРТНИЙ ВОДНЕВІЙ ЕЛЕКТРОД** – див. *Окиснювально-відновний процес.*

**СТАНДАРТНИЙ ЕЛЕКТРОДНИЙ ПОТЕНЦІАЛ** – див. *Окиснювально-відновний процес.*

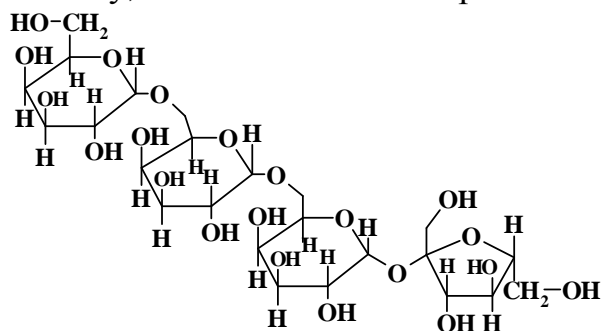
**СТАНУМ** (від лат. *Stannum*) – **Sn**, хім. елемент IV гр. 5 періоду періодич. сист., ат. н. 50, ат. м. 118,71. Являє собою суміш 9 стабільних ізотопів з мас. ч. 112, 114-120, 122 та слаборадіоакт.  $^{124}\text{Sn}$  (5,94 %,  $T_{1/2}$   $10^{16}$ – $10^{17}$  р.). Це *p*-елемент з електронною конфігурацією зовнішньої оболонки  $5s^25p^2$  і СтОк в сполуках +2 та +4. Кларк в земній корі  $8 \cdot 10^{-3}$  %, у самородному стані зустрічається дуже рідко, з 16 мінералів С. найбільше пром. значення мають станін (олов'яний колчедан)  $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$  і каситерит (олов'яний камінь)  $\text{SnO}_2$ . Вміст у воді морів  $4 \cdot 10^{-6}$  мг/л, у прісній воді до  $1,7 \cdot 10^{-6}$  мг/л. Середній вміст у живій речовині  $1 \cdot 10^{-5}$  % відносить С. до мікроелементів; фізіол. роль С. в організмі людини пов'язана з процесами росту, його впливом на активність флавінових ферментів, також С. входить до складу гастрину – шлункового гормону. Дефіцит Sn розвивається при недостатньому його надходженні в організм  $< 1$  мг/день. Це токсичний мікроелемент з порогом токсичності 20 мг/день. Фіз. хар-ка: Sn – сріблясто-білий з незначною твердістю, пластичний і легкотопкий метал, т. топ.  $231,9$  °C; існує у вигляді 2 модифікацій  $\alpha$ - (сірий С., діаманетик) і  $\beta$ - (білий С., парамагнетик). Хім. хар-ка: за звичайних умов стійкий на повітрі, у воді, розб.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  і до дії багатьох хім. реагентів ( $\text{H}_2$ , Si, C,  $\text{N}_2$ , B). Окиснюється при  $190$  °C, дуже повільно реагує з  $\text{F}_2$  (на холоді), розв. HCl і конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; енергійно – з царською горілкою і  $\text{HNO}_3$ . При нагріванні утворює бінарні сполуки з S, Se, P, Te.  $\text{Sn}^{2+}$ . Сильний відновник. С. використ. як компонент поширених сплавів (з Cu – бронза, з Cu і Zn – латунь, зі Sb – бабіт, з Nb – надпровідник та ін.), захисне покриття від корозії, компонент композиційних матеріалів. У спектроскопії ядерного  $\gamma$ -резонансу (ЯГР, що базується на ефекті Мессбауера) застос. штучний радіоакт. ізотоп  $^{119}\text{Sn}$  як джерело  $\gamma$ -випромінювання. Для SnO,  $\text{SnO}_2$  і  $\text{SnSO}_4$  ГДК<sub>с/д</sub>  $0,02$  мг/м<sup>3</sup>. Пил і пара Sn викликають пневмоконіоз (точніше, станоз); токсична доза Sn для людини 2 г. Метал у вигляді бронзи відомий з часів цивілізацій 4 тис. р. до н. е. (бронзовий вік). **СТАРІЦЯ** – цілком або частково відокремлена від річки ділянка її колишнього русла.

**СТАТИЧНА ІЗОМЕРІЯ** (від гр. *statos* – стоячий) – див. *Ізомерія*<sup>1</sup>.

**СТАТОСКОП** (від гр. *statos* – стоячий + *skopeō* – дивлюсь) – різновид барометра для вимірювання найменших змін атм. тиску; використ. при аерофотозйомці для визначення змін висоти польоту, яка пов'язана з тиском.

**СТАФІЛОКОК** (від *гр. staphylē* – виноградне гроно + *kokkos* – зерно) – рід хвороботворних бактерій кулястої форми; їхні скупчення при розмноженні схожі на виноградне гроно; викликають ангіну, запалення легенів і ран.

**СТАХІОЗА** – вуглевод класу олігосахаридів, невідновлюючий тетрасахарид, що складається з 2-х залишків  $\alpha$ -D-галактози,  $\alpha$ -D-глюкози та  $\beta$ -D-фруктози. Зустрічається в коріннях, насінні, цибулинах понад 100 рослин, у т. ч. бобових: сої, квасолі, конюшині. Вперше С. виділено з коріння *Stachys tuberosa* (1890).



6-O-( $\alpha$ -D-галактозил-6-O- $\alpha$ -D-галактозил-2-O- $\alpha$ -D-глюкозил)- $\beta$ -D-фруктофуранозид

**СТЕАРАТ** (від *гр. stear* – жир) – сіль або естер октадеканової к-ти, відп.,  $C_{17}H_{35}COOM$ , де М – метал, або  $C_{17}H_{35}COOR$ , де R – вуглеводневий радикал. Солі, напр., калій або натрій С., використ. як мила і миючі засоби.

**СТЕАРІН** (від *гр. stear*) – тверда жирна на дотик речовина білого або жовтуватого кольору, суміш вищих жирних к-т, переважно стеаринової з домішками пальмітинової, яку використ. у виробн. свічок, миловарінні, текст., паперовій та ін. галузях пром-ті. •• С. к-та – насичена вища карбонова к-та,  $C_{17}H_{35}COOH$  – це безбарвні крист., т. топ. 69,6 °С, є компонентом гліцеролілідів (твердих жирів), її солі стеарати – складова частина СМЗ.

**СТЕГОЦЕФАЛИ** (від *гр. stegē* – дах + *kephalē* – голова) – заст. Назва викопних тварин стародав. гр. примітивних земноводних із верхньою частиною черепа, яка утворює суцільний покрив без передньоочних і скроневих заглибин. Це перші тварини з чотирма п'ятипалими кінцівками, що вийшли з води на суходіл. Сучасна назва – *лабіринтодонти*.

**СТЕНОБАТИ** (від *гр. stenos* – вузький, тісний + *bathys* – глибокий) – вид *стенобіонтів*, що реагують на мінім. зміни тиску, здатні існувати лише у вузькому діапазоні його змін, особливо це проявляється у мор. тварин, які мешкають у поверхневих шарах і з глиб. знижують адаптацію, активність метаболізму, фермент. функції, проникність мембран. До С. відносяться літоральні й абісальні тварини, нейстон. Син. С. організми. Прот. Еврибати.

**СТЕНОБІОНТИ** (від *гр. stenos* + *biōn* – той, що живе) – організми, які живуть лише в суворо певних умовах середовища за дуже незначних коливань його факторів (температури, освітлення, тиску, вологості тощо). За відношенням лише до одного фактору С. поділяють на *стенотермні* (вузький температурний діапазон існування), *стеногідродні* (сприятливий режим вологості), *стеногалінні* (певний вміст солей), *стеноіонні* (певний рН середовища) *стеноедафічні* (місцеві особливості ґрунту), *стенотопні* (певне місце зростання або мешкання), *стенобатні* (з підвищеною чутливістю до змін тиску з глибиною) види. Прот. Евробіонти.

**СТЕНОГАЛИ** (від *гр. stenos* – вузький, тісний + *hals* – сіль) – водні організми, здатні переносити лише незначні коливання вмісту солей у воді і

жити у дуже вузьких межах солоності воли: водні рослини, безхребетні, (головоногі м'якуни, гідра), деякі риби (карась). Мор. риби, в т. ч. акули, всі голкошкірі – це ізотонічні з мор. водою тварини, які дуже бояться зниження солоності, що пов'язане з неможливістю їх існування через зміну осмотичного тиску. *Син. Стеногалінні організми. Прот. Евригали.*

**СТЕНОГІДРІДНІ організми** (від гр. *stenos* + *hydōr* – вода) – сукупність живих істот, що не здатні переносити коливання вологості повітря і ґрунту, існують тільки у вузькому діапазоні вологості, *напр.*, рослини тропіків. *Прот. Евригідридні організми. Син. Гідростабільні.*

**СТЕНОЕДАФІЧНІ організми** (від гр. *stenos* + *edaphos* – ґрунт) – істоти, що мешкають у певному ґрунті, пов'язані з його особливостями, *напр.*, у сукулентів теплі ґрунти, збіднені на гумус. *Прот. Евриедафічні.*

**СТЕНОІОННІ організми** (від гр. *stenos* + *iōn* – той, що йде) – гідробіонти, що мешкають винятково за кислих умов водойми,  $pH < 7$ . До них належить веслоногий рачок циклоп (*Cyclops languidas*),  $pH < 4,5$ . *Порів. Полігідрогеніонні організми. Прот. Евриіонні організми.*

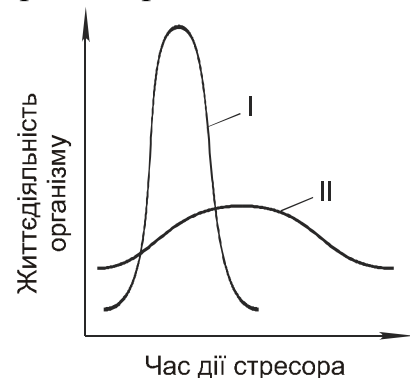
**СТЕНОКСИБІОНТИ** (від гр. *stenos* + *oxy(gen)* – Окси(ген) + *biōn* – той, що живе) – флора і фауна водойм, що адаптовані до незначних коливань конц-ції кисню  $O_2$  у воді, *напр.*, голотурії, мізиди. *Прот. Евриоксибіонти.*

**СТЕНОПОТЕНТНІ організми** (від гр. *stenos* + *potentia* – сила) – організми, які мають вузьку амплітуду фізіол. діапазону толерантності (ФДТ), тому при зміні умов або наявності забруднювачів можуть бути чутливими біоіндикаторами, що і застос. у біоіндикації (I). *Прот. Еврипотентні (II).*

**СТЕНОТЕРМНІ організми** (від гр. *stenos* + *thermē* – тепло) – тварини або рослини, що живуть за певних темп-рних умов, зазвичай вузького діапазону, не витримують будь-яких коливань темп-ри довкілля. **С. о.**

поширені в океані та ґрунті, де незначні коливання темп-ри; приклади теплолюбних, не нижче  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  – це плазуни, коралові поліпи, серед риб – це луканія в гарячих джерелах Каліфорнії ( $52\text{ }^{\circ}\text{C}$ ); холодолюбних, бл.  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  – лососеві риби, тюлені і цікава рибка далія, що мешкає у водоймах Аляски і Чукотки, які промерзають до дна: взимку риба вмерзає в лід, а влітку, після танення продовжує життя у полярному кліматі. Серед **С. о.** офіури і голотурії не витримують підвищення темп-ри навіть на  $1^{\circ}$ . *Прот. Евритермні.*

**СТЕНОТОПІИ** (від гр. *stenos* + *tópos* – місце) – організми, здатні існувати в специфічних умовах певних місцезаселень, *напр.*, невеликий хижак фосса о-ва Мадагаскар, мешканець Півд. Анд мініатюрний олень пуду, китайська панда; серед рослин – аравійська акація в кам'янистих пустелях Ізраїлю; вельвічія у пустелях Півд.-Зах. Африки, болівійська рослина пуйя з найбільшим суцвіттям серед рослин з 8000 квітів. *Син. Ендеміки (для рослин). Прот. Евритопи, Евритопні організми, Космополіти.*





**СТЕНОФАГИ** (від гр. *stenos* – вузький, тісний + *phagos* – пожирач) – тварини, що живляться вузькоспеціалізованим кормом, види якого є близькими за складом. *Напр.*, їжа австрал. коали – листя та кора евкаліпта, причому тільки 5-и видів евкаліптів з 350 різновидів цих дерев (!); специфічна пожива птахів колибрі й медоносів – нектар тропічних квітів; виключно своєрідний корм багатьох комах: яблуневих плодожерок – яблуко, пухоїдів – пух птахів. *Порів. Монофаги, Олігофаги. Прот. Поліфаги.*

**СТЕРЕОІЗОМЕРИ** (від гр. *stereos* – просторовий + *isos* – однаковий + *meros* – частка) – молекули хім. сполук, побудовані з однакових атомів і з однаковою послідовністю зв'язків, але відрізняються конфігурацією або розташуванням атомів у просторі. *Див. Енантіомерія: енантіомери, Діастереоізомерія: діастереоізомери, Конформаційна ізомерія: конформери.*

**СТЕРЕОІЗОМЕРІЯ** (від гр. *stereos* + *isos* + *meros*) – див. *Ізомерія*<sup>3</sup>.

**СТЕРЕОХІМІЯ** (від гр. *stereos* + лат. *chimia* – хімія) – розділ хім., який вивчає залежність фіз., хім. і фізіол. властивостей сполук, а також напрям і швидкість їх р-цій від просторової будови їх молекул. С. відіграє значну роль у природі білків, амінокислот, вуглеводів та ін. Урахування С. є важливим у синтезі фармпрепаратів, динамічній біохім., технол. полімерів, ін.

**СТЕРИЛЯНТИ** (від лат. *sterilis* – безплідний) – хім. речовини, що викликають у тварин і людини позбавлення здатності до запліднення (тимчасової або постійної). Засоби для тварин (гризунів, кішок), комах та ін. можуть бути віднесено до пестицидів, для людини – до протизаплідних лікарських засобів для попередження вагітності або повної стерилізації.

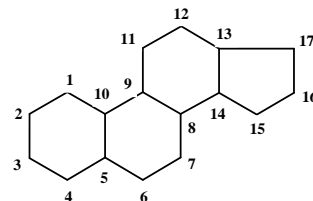
**СТЕРІНИ** (від гр. *stereos* – твердий, просторовий) – орг. ліпідоподібні речовини, зазвичай це аліцикл. одноатомні спирти, що одержують з фракції ліпідів, яка не омилується. С. є родоначальниками стероїдів; містяться у прир. об'єктах: у вільному стані в рослинах й у вигляді естерів вищих жирних к-т у тваринах. В залежності від прир. джерела С. існує їх розподіл на фітостерини, *напр.*, стигмастерол; зоостерини (холестерол), мікостерини (з грибів, *напр.*, ергостерол) і С. мікроорганізмів. Першовідкривачем С. (холестерол) є фр. хімік М.Е. Шеврель (1815). Синтез холестеролу вперше здійснив амер. органік Р.Б. Вудворт у 1951 р. *Див. Стероїди.*

**СТЕРКУЛІСВИ** – родина дводольних тропічних рослин: дерев, кущів, рідше трав; 60 родів, до 1 тис. видів, *напр.*, шоколадне дерево, кола та ін.

**СТЕРНІТИ** (від гр. *sternon* – груди) 1) *токсикол.* Гр. небезпечних отруйних речовин дуже високої токсичності, що містять Арсен, уражають верхні дихальні шляхи і викликають безперервне, дуже сильне чхання. За хім. природою це хлороорганічні похідні арсину, *напр.*, дифенілхлороарсин, дифенілціанарсин. Мінім. подразнювальна конц-ція в залежності від шифру С., які є хім. зброєю, від 0,01 до 0,1 мкг/л. 2) *ент.* Дрібненькі пластинки, що вкривають черево бджіл, які разом з *тергітами* – сусідніми спинними пластинками, зв'язуються міжсегментальними мембранами. Між С. і тергітами є довгі м'язи, що скорочуються і стягують сегменти разом. Як наслі-

док такої «конструкції», черево бджоли здатне розтягуватися й скорочуватися у горизонт. і вертикал. напрямках.

**СТЕРОЇДИ** (від гр. *stereos* – твердий; ймовірно, назва цієї гр. орг. речовин зобов'язана загальною властивістю всіх С. – тверд. агрегатному стану, а саме, крист. вигляду і вис. т. топ.) – гр. поліцикл. орг. речовин рослинного і тваринного походження, що включають *стерини*, жовчні к-ти, *вітаміни* гр. D, *гормони* різних груп, *сапоніни* і *алкалоїди* гр. тубокурарину, яких об'єднує загальна стр-ра їхньої будови, а саме, циклопентанпергідрофенантрен (естран, див. формулу), що пояснюється схожими шляхами їх прир. біосинтезу. С. є компонентами серцевих глікозидів. Мають важливе значення для життєдіяльності організмів; застос.



як ліки та для ін. цілей. Зараз їх синт-ть і одержують мікробіол. методами.

**СТЕХІОМЕТРІЯ** (від гр. *stoicheion* – елемент) – розділ хім. про кількісні відношення (вагові і об'ємні), в яких речовини реагують в процесі р-цій, вивчення кількісного складу речовин зі встановленням хім. формул. С. базується на *законах* Авогадро, Гей-Люссака, сталості складу, кратних відношень, збереження маси. •• С. **коефіцієнти** – коефіцієнти в рівнянні хім. р-ції. •• С. **формула** – хім. формула, що відповідає цілочисельному складові хім. сполук із атомів (*дальтонідам*) і задовольняє вимогам валентності.

**СТИБАТИ** (від лат. *Stibium* – *Стибій*, *Сурма*) – солі нерозч.ної у воді ортостибатної (заст. ортосурм'яної) к-ти  $\text{H}_3\text{SbO}_4$  з аніоном, де СтОк Sb +5, напр., натрій ортостибат, або натрій стибат(V)  $\text{Na}_3\text{SbO}_4$ . Син. *Стибіати*.

**СТИБІДИ** – сполуки Стибію Sb з активнішими металами, напр., кальцій стибід  $\text{Ca}_3\text{Sb}_2$ , натрій стибід  $\text{Na}_3\text{Sb}$ , де СтОк Стибію +5. Син. *Антимоніди*.

**СТІБІЙ** (від тур. *Sürme* – *Сурма*, загальноновживана раніше назва; лат. *Stibium* – *Стибій*) – **Sb**, хім. елемент V гр. 5 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, ат. н. 51, ат. м. 121,75. Відомий з 3 тис. до н. е. Прир. С. – суміш 2 ізотопів з мас. ч. 121 (57,25 %) і 123 (42,75 %). За конфігурацією зовнішньої електронної оболонки атома  $5s^25p^3$  С. є р-елементом, з характерними СтОк +3, +5, рідко –3. Кларк Sb в земній корі  $5 \cdot 10^{-5}$  % мас.; зустрічається як у самородному стані, так і у власних мінералах: антимоніті, тетраедриті, сервантиті та ін., бл. 120 різновидів, у т. ч. мідно-стибієвих, ртутно-стибієвих, золото-стибієвих, стибій-вольфрамових рудах. Вміст у мор. воді  $2,4 \cdot 10^{-8}$  % (мас.) За кларком у живій речовині  $2 \cdot 10^{-7}$  % Sb відноситься до ультрамікроелементів. Пил і пара Sb отруйні для біоти: порушують репродуктивну функцію, у людини викликають пневмосклероз, носові кровотечі. Фіз. хар-ка: С. – сріблясто-білий м'який метал із синім відтінком грубозернистої будови, має 4 крист. модифікації, що існують за різних тисків; т. топ. 630,5 °С, крихкий, але при 310 °С набуває пластичності; діамagnetик. Аморфний С. має 3 модифікації: жовту, чорну й вибухову, останні дві за спец. умов перетворюються на металеву. Хім. властивості: С. стійкий на повітрі, окиснюється при 600°, не реагує з розч. лугів, С, Si, B, N<sub>2</sub>,

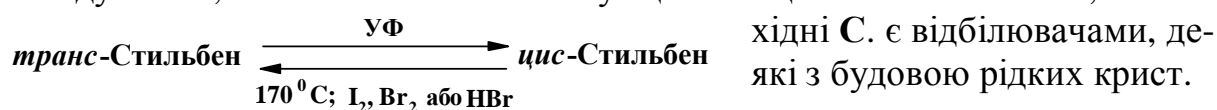
F<sub>2</sub>. Реагує з галогенами, сплавляється з халькогенами; розч.-ся лише в царській горілці, розплавах лугів, конц. HNO<sub>3</sub> і H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> з утворенням, відп. H[Sb(OH)<sub>6</sub>] і H<sub>3</sub>SbO<sub>3</sub>. С. використ. як компонент стопів, напівпровідникових матеріалів. ГДК<sub>П</sub> (пил) 0,01 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>В</sub> 0,05 мг/л, ГДК<sub>Г</sub> 4,5 мг/кг. Одержання та властивості С. вперше описані нім. алхіміком Василем Валентином (1604).

**СТИБІН** – безбарвний, термічно нетривкий смертельно отруйний газ формули **SbH<sub>3</sub>**, неполярна сполука, не утворює комплексів, неелектроліт, сильний відновник. *Син. Гідрогеностибій.*

**СТИБІОБАКТЕРІЇ** – мікроорганізми-хемотрофи, що виявлені порівняно недавно рос. мікробіологом Н.Н. Ляліковою-Мєдведевою; окиснюють стибій(III) оксид **Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** до **Sb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**, одержують за рахунок окиснення мінеральних субстратів енергію для автотрофного способу живлення.

**СТИБІТИ** (від лат. *Stibium* – *Стибій*) – солі розчинної у воді слабкої амфотерної ортостибітної (ортосурм'яністої) к-ти **H<sub>3</sub>SbO<sub>3</sub>** з аніоном, у якому Стибій має СтОк +3, напр., калій стибіт(III) **K<sub>3</sub>SbO<sub>3</sub>**.

**СТИЛЬБЕН** – аромат. сполука (біфеніл) з ізольованими ядрами, сполученими вініленовим ланцюжком **C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>–CH=CH–C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>**, назва за IUPAC 1,2-дифенілетен. Існує у вигляді 2-х геом. ізомерів: *транс*-С. – це більш стабільна форма, світло-жовті крист., т. топ. 125 °С і *цис*-С. – безбарвна рідина, нагадує олію, т. топ. 6 °С. С. застос. у сцинтиляційних лічильниках, а по-



**СТИМУЛЯТОР** (від лат. *stimulus* – *стрекало*) – хім. прир. або синт. речовина як засіб активізації яких-небудь процесів, р-цій, явищ. С. росту рослин користуються для прискорення розвитку та росту рослин шляхом прискорення ділення клітин. До прир. С. відносяться фітогормони – *ауксини, гібереліни, цитокініни*; до штучних С. – їх синт. аналоги.

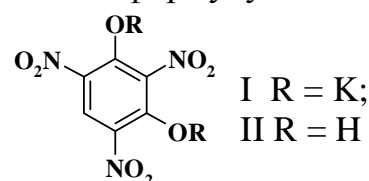
**СТІРАКС** (від гр. *styrax*) 1) бот. Тропічні і субтропічні кущі родини гаммелідових, у смолі яких містяться аромат. речовини, що використ. у косметичі та мед. 2) хім. Ароматний бальзам, що його видобувають зі смоли стовбурів дерева ліквідамбар, застос. у парфумерії. Містить *стирен*.

**СТИРЕН** (від гр. *styrax* + суфікс алкенів – *-ен*) – тривіальна назва орг. сполуки **C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>–CH=CH<sub>2</sub>** – *вінілбензену*, див. відп.; заст. назва – *стирол*.

**СТИРІОЛ** (від гр. *styrax* + лат. *oleum*) – олія) – заст. назва *Стирену*.

**СТИФНАТИ** – солі *стифнінової к-ти*, напр., калій С., див. формулу I, де R = K; С. важких металів вибухонебезпечні.

**СТИФНІНОВА кислота** – тривіальна назва тринітропохідного двохатомного фенолу – *резорцину*: 2,4,6-тринітрорезорцин (II); потужна вибухівка. Стифнати (I) застос. для мікровизначення амінів.



**СТІЧНІ ВОДИ** – забруднені (госп., побутовими, фекальними і пром. відходами) води виробництв, с.-г. потреб й атм. опадів, потребують очищення, зазвичай на полях зрошення або полях фільтрації; їх видаляють через каналізаційну мережу. •• **С. течії** – мор. і океанські течії, що виникають внаслідок різниці в рівнях води.

**СТОНХЕНДЖ** (від англ. *stone* – каміння + *henge* – огорожа) – найвідоміший в Європі мегаліт, культова будова 2 тис. до н. е., що складається з потужних земляних валів і величезних кам'яних стовпів, вкритих глибами паралелепіпедної форми. С. розташований навколо англ. м. Солсбері. За найпопулярнішою гіпотезою про призначення С. – це найстародавніша обсерваторія кельтських жерців, яка дозволяла спостерігати за рухом Сонця і Місяця, пророкувати сонячні та місячні затемнення. Комплекс побудовано так. чин., що в день літнього сонцестояння перший світанковий промінь падає на один з головних стовпів – т. зв. П'ятковий камінь.

**СТОП** – див. *син. Сплав.*

**СТРАТИГРАФІЯ** (від лат. *stratum* – шар + гр. *graphō* – пишу) – геол. Розділ іст. геол., що вивчає процеси відкладання і залягання шарів гірських порід, їхні просторові взаємовідносини, внутрішню будову, відносний вік, взаємозв'язок, поширення. •• **Археол. С.** – порядок залягання культ. шарів, поховань щодо геол. відкладень і один до одного. *Син. Томографія геол.*

**СТРАТИСФЕРА** (від лат. *stratum* + гр. *spháira* – куля) – верх. шар земної кори осадових гірських порід, глиб. 80 км, де існують кілька форм життя.

**СТРАТИФІКАЦІЯ** (від лат. *stratum* + *facere* – робити) 1) біол. С. насіння – видержування насіння трудносхожих рослин за спец. темп-рних і вологих умов для прискорення схожості. 2) геол. Шарувата будова гірських порід. 3) *гідрометеор.* Розподіл темп-ри в атм. за висотою, що впливає на можливість і розвиток вертикал. переміщень повітряних потоків. 4) *гідр.* Розподіл за вертикаллю шарів води різної густини, що забезпечують фіз. процеси в товщі води океанів, напр., теплообмін.

**СТРАТОПАУЗА** (від лат. *stratum* + *rause* – припинення) – перехідний шар атм. між *стратосферою* і *мезосферою* на висоті 50–55 км.

**СТРАТОСФЕРА** (від лат. *stratum* – шар + гр. *spháira* – куля) – шар атм. на вис. від 8–16 до 50–55 км над рівнем моря, бідний на водяну пару. У С. немає процесів утворення хмар і опадів, мала турбулентність, завдяки постійній темп-рі  $-90^{\circ}$  над полюсами до вис. 30 км (ізотермічний шар); з вис. за рахунок сонячного випромінювання темп-ра підвищується від  $-80^{\circ}$ – $-40^{\circ}\text{C}$  до  $0^{\circ}$  і навіть до  $+10^{\circ}\text{C}$ , на відміну від *тропосфери*. Основу хім. складу С. становить озон (утворюється під дією УФ випромінювання з найбільшою конц-цією в шарі від 20 до 30 км). Саме  $\text{O}_3$  формує сезонний режим вітру та темп-ри в С., адсорбує шкідливі для живих істот УФ промені, внаслідок чого С. прогрівається. Тропопауза і С. є верхньою межею біосфери Землі.

**СТРАУСИ** (від нім. *Strauß*) – ряд безкільових птахів, підряд страусових, 1 вид; найбільші з птахів, мають маленькі крильця; не можуть літати, але

дуже швидко бігають (швидкість ходи – 4 км/год; бігу, за даними різних джерел, до 80 і навіть 120 км/год), вис. до 2,4 м, вага до 136 кг, пір'я буре (самиці) або змішаних кольорів чорне-буре; місце мешкання: Африка, Австр., Півд. Амер. Цікаві особливості: двопалі ноги і дуже добрий зір. Самиці відкладають яйця (довж. 25 см) в одне гніздо до 40 штук. Самці беруть участь у висиджуванні яєць і виховуванні дитинчат. *Див. Нанду, Ему.*

**СТРЕПТОКОК** (від *гр. streptós – ланцюжок + kokkos – зерно*) – хвороботворна нерухлива куляста бактерія, клітини якої розміщуються у вигляді ланцюжка через ділення в одній площині; викликає різні за патогенезом та клінічними проявами захворювання людини: скарлатину, тонзиліт, сепсис та ін.; деякі види використ. для одержання кисломолочних продуктів.

**СТРЕПТОМІЦІН** – прир. речовина, відноситься до класу *антибіотиків* аміноглікозидної природи, виробляється мікроорганізмами *Streptomys griseus*, грибами актиноміцетами і деякими спірохетами. Відрізняється наявністю гуанідинових угруповань у стр-рі молекули. Широкий спектр дії в лікуванні туберкульозу, пневмонії, чуми, коклюшу, менінгіту, але високотоксичний з важкими наслідками втрати слуху, суглобних і шкірних хвороб, тому їх використ. є обмеженим. Вперше відкритий і виділений амер. мікробіологом рос. походження З.А. Ваксманом (1888–1973) у 1944 р.

**СТРЕС** (від *гр. stress – напруга*) – р-ція біол. системи на екстремальні фактори довкілля, які різною мірою впливають на сист. в залежності від сили, інтенсивності, тривалості дії. Термін увів Г. Сельє у 1936 р. спочатку у мед., визначив як р-цію неспецифічної психічної напруги; пізніше (1979 р.) розширив визначення до р-ції на підвищене навантаження з боку всіх факторів середовища, яка є підсумком усіх змін всередині біол. сист. С. поділяють на **еустрес**, який хар-ся фізіол. адаптивними р-ціями, що викликані біоенергет. процесами всередині організму, *напр.*, при зміні умов середовища і необхідністю адаптування до них, і **дистрес** – р-ція, яка проявляється у патогенних процесах при тривалих навантаженнях на організм у такій мірі, що він не здатний їх регулювати певний час, *напр.*, потужна дія ЙВ.

**СТРЕСОР** (від *гр. stress – напруга*) – чинник зовнішнього або внутрішнього середовища, який спричиняє руйнівну, отруйну, гнітючу дію на живу істоту, викликає негативні наслідки через загрозу пригнічення і навіть існування організму.

**СТРИЖ** – за зовнішнім виглядом невеликий, схожий на ластівку птах з видовженим тілом і довгими гострими вигнутими крилами, підряд широко поширених птахів ряду довгокрилих, 77 видів; відрізняється великою швидкістю польоту, яка сягає 160 км/год, потужними крилами і дуже слабкими ногами. С. все робить нальоту: купається, створює підстилку для гнізда, спарюється, навіть спить. Молоді С. взагалі не рухаються землею. *Син. серпокрилець.*

**СТРИХНІН** (від *гр. struchnos – блювотний горішок*) – алкалоїд насіння кількох видів блювотного горіха, що ростуть в Індії, Австралії, на Філіппі-

нах і Зондських о-вах; аналог бруцину, має складну будову; сильна судорожна отрута, що використ. аборигенами як отрута для стріл. Будову встановили (1946) англ. хімік Р. Робінсон (1886–1975) і швейц. хімік В. Прелог (1906–1998). Синтез здійснив (1954) амер. хімік Р.Б. Вудворт (1917–1979). У малих дозах застос. у мед. як аналептик, стимулятор рефлексорних р-цій.

**СТРІБІЛ** (від *гр. strobilos* – *шишка*) – орган розмноження багатьох вищих рослин (хвощів, п'ядичів, голо- і покритонасінних). Див. *Стробіляція* <sup>1</sup>.

**СТРІБІЛА** (від *гр. strobilos*) 1. Тіло стьожкових червів. 2. Стадія розвитку сцифомедуз, за якою відбувається своєрідне пупкування – *стрибіляція* <sup>1</sup>.

**СТРІБІЛІС** – спороносний пагін у плаунових, хвощів, насінних рослин.

**СТРІБІЛЯЦІЯ** (від *гр. strobilos*) 1. Тип безстатевого розмноження деяких безхребетних тварин – послідовне відокремлення дочірніх особин шляхом поперечного поділу материнської, а також деяких вищих рослин (хвощів, плаунів, голонасінних, покритонасінних), що мають *стрибіл* – орган розмноження, *напр.*, шишки хвойних або пагін з особливим листям – спорофілами, на якому формуються *спорангії*. 2. Процес розчленування тіла стьожкових черв'яків на окремі членики.

**СТРОМАТОЛІТИ** (від *гр. strōmatos* – *підстилання* + *lithos* – *камінь*) – найстародавніші карбонатні осадові породи на дні мор. і прісних водойм біогенного, а саме, бактеріального походження; відомі з архею. Сягають 2 м у довж., мають еліпсоїдну форму, шаруваті в розтині. Відомо, що це продукт метаболізму ціанобактерій за складом карбонатних або гіпсових відкладень. Однак останніми дослідженнями встановлено наявність тонкої плівки флексібактерій верхнього шару, а під ними мешкання і функціонування у шарі до 3 мм ціанобактерій, що здійснюють фотосинтез з виділенням O<sub>2</sub> і створенням луж. середовища. Наступний нижчий масив – відмерлі бактерії кількох видів, під яким мешкають угруповання анаеробів різної природи. Так, чин., С. у вигляді вапнякових стовпчиків (затока Спенсер) – це приклад кількох мікрогеохім. бар'єрів, що створені бактеріями, біогеохім. діяльність яких не припиняється з миті зародження вже млрд років.

**СТРІОНЦІЙ** (від назви селища *Strontian* в Шотландії, де вперше був виявлений; *лат. Strontium*) – **Sr**, хім. елемент II гр. 5 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, відноситься до лужноземельних металів, ат. н. 38, ат. м. 87,62; електронна конфігурація відповідає формулі 5s<sup>2</sup>, s-елемент. СтОк +2. Прир. С. містить 4 стабільні ізотопи <sup>88</sup>Sr (82,56 %), <sup>86</sup>Sr (9,86 %), <sup>87</sup>Sr (7,02 %), <sup>84</sup>Sr (0,56 %); радіоакт. ізотопи <sup>89</sup>Sr (T<sub>1/2</sub> 50,5 доби) і <sup>90</sup>Sr (T<sub>1/2</sub> 28 р.) утворюються при розпаді <sup>235</sup>U. Кларк в земній корі 3,4·10<sup>-2</sup> % мас., у вільному стані Sr не зустрічається, але входить до складу бл. 40 мінералів, найважливіші – целестин **SrSO<sub>4</sub>** і стронціаніт **SrCO<sub>3</sub>**; вміст у воді океанів і морів 8,1 мг/л, у прісній воді 2,3·10<sup>-6</sup> % мас. С. – мікроелемент, кларк у живій речовині 1,6·10<sup>-6</sup> %. Сер. кількість С. в організмі людини 320 мг/70 кг, особливо багаті кістки (99 %), легені та м'язи. Надлишкове надходження Sr в організм тварин і людини супроводжується нестачею Са, викликає

«стронцієвий рахіт», це захворювання входить до розряду *ендемичних*, т.зв. *уровська ендемія* вперше спостерігалась рос. біогеохіміком О.П. Виноградовим у Схід. Сибіру на р. Уров. Її виникнення пов'язане із кількома факторами, в т. ч. із заміщенням йонів  $\text{Ca}^{2+}$  у кістках на їх аналог  $\text{Sr}^{2+}$  через підвищений вміст у ґрунті, воді та продуктах даної місцевості. Фіз. хар-ка: С. – сріблясто-білий м'який, пластичний нетоксичний метал, т. топ.  $768^\circ\text{C}$ ; існує у вигляді 3-х модифікацій:  $\alpha\text{-Sr}$  (до  $231^\circ$ ),  $\beta\text{-Sr}$  ( $231\text{--}623^\circ$ ),  $\gamma\text{-Sr}$  ( $>623^\circ$ ), парамагнетик. Хім. хар-ка: дуже реакційно-здатний, на повітрі швидко утворює оксидну  $\text{SrO}$  і пероксидну  $\text{SrO}_2$  плівки; реагує з  $\text{H}_2\text{O}$  з виділенням  $\text{H}_2$  і утворенням  $\text{Sr(OH)}_2$ , з галогенами, утворюючи солі складу  $\text{SrHal}_2$ ; при нагріванні з  $\text{H}_2$  перетворюється на гідрид  $\text{SrH}_2$ ; з  $\text{CO}_2$  утворює карбід (ацетиленід)  $\text{SrC}_2$ , з  $\text{N}_2$  і халькогенами – також бінарні сполуки; активно реагує з розв. к-тами, газ. або рідким  $\text{NH}_3$ , окиснюється конц.  $\text{HNO}_3$  і  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . ГДК<sub>п</sub> ( $\text{SrO}$ ,  $\text{Sr(OH)}_2$ ,  $\text{Sr(NO}_3)_2$ ) 1 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>в</sub> ( $\text{Sr}$ ) 8 мг/л. Відкриття С. у вигляді  $\text{SrO}$  належить англ. хіміку А. Крофорду (1790 р.), металічний С. одержав англ. хімік Г. Деві (1778–1829) у 1808 р.

**СТРОЧОК** – гриб класу сумчастих, гр. дискоміцетів з кулястою каштаново-коричневою шапінкою, краями прирослою до короткої білої ніжки. Отруйний у сирому виді, їстівний після теплової обробки.

**СТРУГ** – *див. чин. Форелі.*

**СТРУКТУРА** (від лат. *structura* – будова) 1) *геол.* Внутрішня будова гірських порід, одна з ознак породи, що визначає форму, абс. і відносні розміри мінералів. Основні С. магматичних і метаморфічних порід: гіганто-, грубо-, середньо- і дрібнозернисті, прихованокристалічні, рівно- і нерівнозернисті та різновид останніх – порфіроподібні. Серед С. осадових порід розрізняють уламкові (які за розмірами додатково поділяють на тонко-, дрібно-, середньозернисті), пелітові (глинистих порід), крист. (хемогенних порід) і органогенні (органогенних порід). *Порів. Текстура.* 2) *хім.* Порядок сполучення, взаємне розташування та характер зв'язку атомів у молекулі. Хім. і фіз. властивості цілком залежать від С. молекули. За однаковою брутто-формулою, тобто ідентичним якісним і кількісним складом, орг. речовини мають різні властивості, що пояснюється неоднаковістю розташування в молекулі атомів відносно один одного. Саме С. визначає явище ізомерії і основу теорії хім. будови О.М. Бутлерова (1828–1886)

**СТРУКТУРА БІОМАСИ** (від лат. *structura*) – співвідношення підземної і надземної частин рослин, а також частин однорічних і багаторічних рослин – тих, що фотосинтезують, і тих, що не беруть участь у фотосинтезі.

**СТРУКТУРА БІОСФЕРИ ЗАГАЛЬНА** (від лат. *structura*) – це об'єднання 2-х найпотужніших *прир. комплексів I рангу* у горизонт. площині: континентального й океанічного, а також перехідної області біосфери – *шельфової*. Розгляд С. б. з. у вертик. ярусності її *прир. комплексів* полягає в основі класифікації *прир. підрозділів біосфери* Д. Ріхтера, 1969 р., що поділяє комплекси I рангу на відділи *прир. комплексів*. Континентальні області

біосфери складаються з прир. комплексів II рангу: суходіл, земноводні, льодові, комплекси з мінливим режимом. В свою чергу, океанічні – з водних, льодовикових та комплексів з мінливим режимом. **С. б. з.** також складають льодовиковий прир. комплекс і комплекс мінливого режиму зі зміною ярусної стр-ри. Вертик. багатоярусність океанічної сист. представлена поверхневим шаром, водно-глибинними бентосним і муловим ярусами. **С. б. з.** – це хар-ка *мозаїчності* біосфери, яка також поширюється при розгляді ярусності й *агрегатних станів* води в біосфері. До того ж, **С. б. з.** віддзеркалює постійну *неоднорідність* біосфери.

**СТРУКТУРА БІОСФЕРИ за параметрами:** **1) агрегатним:** твердий (літосфера), рідкий (гідросфера), газуватий (атм.); **2) вертикальним** (за розробкою рос. біолога М. Ф. Реймерса, 1931–1993): аеробіосфера – повітряна оболонка з низько темп-ним верхнім шаром *альтобіосфери* до висоти озонового шару і тимчасовим перебуванням організмів (птахів і комах на висоті до 2 км й мікроорганізмів, вірусів, спор і пилок рослин – до 22 км); гідробіосфера – водний шар, що поділяється на *аквабіосферу* та *марінобіосферу* (див. відп.) з відповідними мешканцями; геобіосфера – континентальний шар, що складається з *террабіосфери* (заввишки 6,2 км над поверхнею Землі та глиб. до 200 м, яка включає надземну *фіто-* та *педосферу* – тонкий ґрунтовий родючий шар), та *материкової кори* – підземного шару, глиб. до 30 км, що також має складові: *літобіосферу*, глиб. до 4 км (поділ на *гіпотеррабіосферу* та *теллуробіосферу*), *гінобіосферу* (глиб. 6 км), *метабіосферу* (до 15 км), *абіосферу* – найнижчий шар глиб. до 22 км; **3) геохімічним:** неоднорідне розташування хім. елементів у компонентах біосфери; **4) горизонтальним** (за М.Ф. Реймерсом): екосист. (біогеоценоз) є структурною одиницею біокомплексу, який структурує біолокус, далі вибудовується біом, останній формує прир. пояс (біозону), що є складовою біоорбісів (біогеогр. областей), які за схемою далі утворюють царство → *террабіосферу* → *геобіосферу* → *біосферу*; **5) енергетичним:** в залежності від нерівномірного поглинання сонячної енергії поверхнею Землі і поверхневими водами, а також – світла з наступним поділом на *фотосферу* (поверхня суходолу та води, що освітлюється, і де відбувається фотосинтез рослин і бактерій), та *редусферу* (підземні та підводні шари зі зниженою освітленістю або її відсутністю); **6) зональним:** це широтний розподіл життєвих форм планети. Див. *Структура мегабіосфери*.

**СТРУКТУРА ГРґНТУ** – агрегати або грудки різної величини бл. 0,25 мм, форми, якісного складу, на які розпадається ґрунт у стані фіз. стиглості. Окремі утворення являють собою мех. комплекси елементів, зв'язаних органо-мінеральними колоїдами, детритом і рештками коренів рослин.

**СТРУКТУРА МЕГАБІОСФЕРИ** – розподіл *мегабіосфери* на: *анобіосферу* – верхню частину атм. Землі, вище межі поширення форм життя в стані анабіозу; *парабіосферу* – зовнішню нижню частину літосфери, нижче за межу поширення форм життя; безпосередньо *біосферу* і *метабіосферу* –



область стародавніх біосфер минулого, тобто оболонку Землі, що піддавалася дії життя у минулі часи. **С. б.** запропонував рос. геолог М.Б. Вассоевич (1902–1981) у 1950 р. *Див. Мегабіосфера, Біосфера.*

**СТРУКТУРА ФАЗОВА ОКЕАНІЧНОЇ СИСТЕМИ** – С. агрегатного стану океанічної сист. за вертикаллю, згори вниз: газувата (атм. вологе повітря над поверхнею океану), рідка (водна фаза) і тверда (дно океану).

**СТРУКТУРНИСТЬ ҐРУНТУ** – здатність Ґ. розпадатися на окремі грудочки при розпушуванні його в умовах оптимальної вологості.

**СТУПІНЬ ГІДРОЛІЗУ**, позначка  $h$ , – відношення кількості молекул розчинної речовини ( $C_r$ ), що зазнали гідролізу, до загальної їх кількості у розч. ( $C_z$ ):  $h = C_r/C_z$ , у випадку відсоткового визначення:  $h = (C_r/C_z) \cdot 100 \%$ .

С. г. залежить від природи солі (чим менший радіус йонів і більший їх заряд, тим більший С. г.), конц-ції розч. (її підвищення призводить до зниження С. г. внаслідок оборотності процесу гідролізу), темп-ри (з підвищенням темп-ри С. г. зазвичай зростає).

**СТУПІНЬ ДИСОЦІАЦІЇ** (від лат. *dissociatio* – роз'єднання) – позначка  $\alpha$ , відношення кількості дисоційованого електроліту ( $C_d$ ), до його загальної кількості у розч. ( $C$ ), тобто це частка молекул розч.-ного електроліту, що дисоціює на йони. Одиниці вимірювання: частки одиниці або відсотки:  $\alpha = C_d/C$ , або  $\alpha = (C_d/C) \cdot 100\%$ .

**СТУПІНЬ ДИСПЕРСНОСТІ** (від лат. *dispersus* – розсіяний) – фіз. хар-ка кол. систем, міра подрібнення диспер. (твердої або рідинної) фази сист., позначка –  $D$ . С. д. є обернено пропорційною розміру частинок –  $d$  (діам.):  $D = 1/d$ . Величину С. д. як міру питомої поверхні диспер. фази ввів нім. фіз.-хімік В.Ф. Оствальд (1853–1932).

**СТУПІНЬ ЙОНІЗАЦІЇ** – див. *Йонізація.*

**СТУПІНЬ НАСИЧЕНОСТІ** – величина, що визначає граничну розч.-ть речовини у певному розч.-ку та виражається формулою:  $\frac{C - C_{\text{насич.}}}{C_{\text{насич.}}}$ ,

де  $C$  – істинна конц-ція,  $C_{\text{насич.}}$  – конц-ція насиченого розч. Зрозуміло, що для насиченого розч. С. н. дорівнює нулеві, а для ненасиченого – це негативна величина, для пересиченого розч. С. н.  $> 0$ .

**СТУПІНЬ ОКІСНЕННЯ (СтОк)** – абстрактне поняття, яке уведено для визначення числа електронів, які втрачаються або набуваються реагентами у процесі р-цій окиснення-відновлення. Це умовне алгебраїчне число, яке вказує, який заряд мав би певний атом у речовині за умов граничної поляризації всіх її зв'язків, зважаючи, що молекула загалом є електронейтральною. Так. чин., СтОк характеризує стан атомів у хім. сполуках, але незважаючи на її формальність, ця величина є дуже корисною при розгляді сполук з різним типом хім. зв'язку й особливо окиснювально-відновних процесів. Слід пам'ятати, що 1) СтОк простої речовини дорівнює нулеві, *напр.*,  $\overset{0}{C}$ ,  $\overset{0}{O_2}$ ,  $\overset{0}{Cu}$ ; 2) СтОк Оксигену в сполуках дорівнює  $-2$ , *напр.*,  $\overset{+2}{Fe} \overset{-2}{O}$ , за ви-

нятком пероксидних сполук, де СтОк (О) = -1, *напр.*,  $\overset{+1}{\text{H}}_2\overset{-1}{\text{O}}_2$  та сполук із Флуором, де СтОк (О) = +2, *напр.*,  $\overset{+2}{\text{O}}\overset{-1}{\text{F}}_2$ ; 3) СтОк Гідрогену завжди дорівнює +1, *напр.*,  $\overset{+1}{\text{H}}_2\overset{-2}{\text{O}}$ , крім гідридів металів, де СтОк (Н) = -1, *напр.*,  $\overset{+1}{\text{Na}}\overset{-1}{\text{H}}$ ; 4) СтОк Флуору завжди дорівнює -1, луж. металів - +1, луж.-зем. металів - +2; 5) алгебраїчна сума СтОк всіх атомів, що складають молекулу сполуки, дорівнює нулеві, *напр.*,  $\overset{+2}{\text{Fe}}\overset{+6}{\text{S}}\overset{-2}{\text{O}}_4$ :  $\sum[2+6+(-2\times 4)] = 0$ .

**СТУПІНЬ ПОЛЯРИЗАЦІЇ** аніона під дією катіона визначається, з одного боку, йонним потенціалом катіона, а з ін. боку – зовнішнім енергет. рівнем. Розподіл *d*-електронів є більш дифузним (тобто *d*-електрони розташовані від ядра далі, ніж *s*- і *p*-електрони), тому катіони *d*-елементів сильніше взаємодіють з аніонами і мають більшу **С. п.** і здатність до поляризованості.

**СУБАНТАРКТИЧНИЙ ПОЯС** (від лат. *sub* – під, перебування внизу, навколо чого-небудь) – природний П. Півд. півкулі з холодним кліматом, охоплює акваторію та острови півд. частини Тихого, Атлант. та Інд. океанів.

**СУБАРКТИЧНИЙ ПОЯС** (від лат. *sub*) – природний пояс Півн. півкулі, з холодним кліматом, охоплює півн. частини Євразії та Півн. Амер.

**СУБАТОМНИЙ** (від лат. *sub*) – менший за атом. Зазвичай стосується елементарних частинок, властивий їм; *син.* *Внутрішньоатомний*.

**СУББІОСФЕРИ** (від лат. *sub* + гр. *bios* – життя + лат. *chimia* – хімія) – складові біосфери, категорії окремого простору, на які поділяється біосфера в екол. класифікації австр. еколога Р. Шуберта (праці 1984 р.), в якій атм. не розглядається, що пояснюється тільки тимчасовим мешканням в ній організмів, а саме **С.** є наступні: **І. Геобіосфера** – заселений простір педосфери і літосфери. **ІІ. Гідробіосфера** – заселений простір морів, океанів, озер, річок. **ІІІ. Антропобіосфера** – культурні ландшафти, міста, техносфера, де домінує людина. Ці **С.** в свою чергу поділяються на *мегабіоти*, які складаються з *біомів*, *див. відп.*

**СУББОРЕАЛЬНІ ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ** (від лат. *sub* + англ. *boreal* < гр. *Boreas* – бог півн. вітру) – тип у сучасній класифікації екосистем; приносять до бореальних екосист. Території в Євразії між 45° і 55° півн. ш. і Півн. Амер. між 50° і 38° півн. ш. Біогеохім. цикл помірного типу.

**СУБДУКЦІЯ** (від лат. *sub* + *ductio* – ведення) – поглинення мантією Землі літосферних плит шляхом зсуву однієї плити під ін.; явище характерно для глибоковод. жолобів, де тонка океанічна кора підсовується під континентальну. У ділянках **С.** відбувається складкоутворення, сильні деформації поверхні, інтенсивна зміна стр-ри кори дна, т. зв. **колізії**. *Порів. Спрединг*.

**СУБЕКВАТОРІАЛЬНИЙ ПОЯС** (від лат. *sub*) – природні пояси Землі в Півд. і Півн. півкулях між тропічними й екваторіальними поясами.

**СУБІР** – прир. сосновий (з невеликою кількістю дерев ін. порід) ліс, який росте на супісках або пісках.

**СУБКЛІТІННИЙ** (від лат. *sub* – під, *находження внизу, навколо чого-небудь*) – внутрішньоклітинний, тобто мова йдеться про органели – окремі тільця, функц. одиниці клітини, за сучасною термінологією *компартменти*, а також явища і процеси всередині клітини.

**СУБЛІМАЦІЯ** (від лат. *sublimare* – підняти) – перехід речовин з кристалічного в газуватий стан, минаючи рідинний, *напр.*, при нагріванні йоду:  $I_{2 \text{ крист.}} \rightarrow I_{2 \text{ пара}}$ ; твердого карбон(IV) діоксиду  $CO_2$  («сухого льоду»):  $CO_{2 \text{ тверд.}} \rightarrow CO_{2 \text{ газ.}}$ . Застос. як метод очищування речовин.

**СУБЛІТОРАЛЬ** (від лат. *sub* – під + *гр. litoralis* – берег) 1. Прибережна частина дна океанів і морів, наступна за *евлітораллю* і *супралітораллю*, глибша частина літоралі, яка постійно перебуває під водою і безпосередньо переходить у *профундаль*, це зона між рівнем низької води і краєм континентального шельфу. С. морів поділяється на внутрішню – інфралітораль, яка йде від лінії нижчого рівня води до найбільшої глиб. мешкання бентосних макрофітів (15–80 м), і зовнішню – циркалітораль. У С. морів скупчені основні запаси водоростей, пром. риб і безхребетних. 2. Зона, що постійно знаходиться під водою непроточних водойм між межами відпливу та приливу після *епіліторалі*, *супраліторалі* (зони прибою). У С. озер виділяють підзони за рослинними угрупованнями: очеретяну, плаваючого листя, *рдестів*, зарослі *харових* водоростей. С. є особливо багатою на види, що ростуть на неорг. або орг. ґрунті, утворюють рослинний шар – *перифітон*. Квіткові рослини сягають глиб. не більше 10 м, мохи і водорості – до 30 м. Назва цієї зони С. для прісних вод – *інфралітораль*.

**СУБМОЛЕКУЛЯРНИЙ** (від лат. *sub* – під + *moles* – маса + *-cula* – зменшувальний суфікс) – такий, що відноситься до груп, частинок, явищ і процесів всередині молекули; *син.* внутрішньомолекулярний.

**СУБОКСИДИ** (від лат. *sub* + *гр. oxys* – кислий) – оксиди металів із змінною валентністю, які містять значно менше Оксигену, ніж це відповідає стехіометричним законам. Прикладом С. є оксиди Ti(II) складу від  $TiO_{0,7}$  до  $TiO_{1,3}$ . Ці сполуки передбачав фр. хімік К.Л. Бертолле (1748–1922) ще в XVIII ст. *Див. син. Бертоліди*.

**СУБПОЛЯРНІ ДЕПРЕСІЇ** (від лат. *sub* + *polaris* < *гр. polos* – вісь) – області зниженого атм. тиску між 50° і 70° півн. широти (Ісландська й Алеутська) і півд. широти (Субантарктична), гол. чин., над океанами.

**СУБТРОПІКИ** (від лат. *sub* + *гр. tropikos* – поворотний) – дві фізико-геогр. зони Землі, які розташовані на північ і південь від тропіків між 30° і 40° півн. ш. і півд. ш. Відносно клімату і рослинності мають проміжне становище між тропічним і помірним поясами.

**СУВІЙКА** – одноклітинна тварина роду найпростіших підкласу коловійчастих інфузорій, що мешкає у мор. і прісній воді; є біоіндикатором чистоти водойм: її наявність у стічних водах свідчить про незначне забруднення.

**СЇГЛИНОК** – осадова гірська порода, до складу якої входять пісок і глина, а також ґрунт такого складу.

**СУКУЛЕНТИ** (від лат. *succulentus* – соковитий) – багаторічні жаростійкі *ксерофіти* з товстими соковитими стеблами, що містять багато води й слизу, вкрити шаром воску для зменшення випаровування води і мають складки, які розгортаються, наповнюючись водою під час дощів, у деяких листки замінені на колючки та шипи (кактуси); *С.* не переносять повного зневоднення, серед них кактуси, алое, агави, опунції, молодило. Накопичують воду під час дощів і витрачають її за посухи. Гігантські кактуси сягають вис. до 15 м, час життя до 200 р., тільки після 75 р. дають бічні стебла.

**СУКЦЕСІЯ** (від лат. *successio* – спадкоємність) – послідовна зміна біоценозів, яка необоротно виникає на певній ділянці середовища внаслідок впливу прир. (напр., обмілин) або антропог. чинників (вирубка лісів). *С.* – це зміни в екосистемі з утворенням нового суспільного порядку серед організмів як неминучий наслідок співіснування видів. *С.* поділяються на первинні, що наразі спостерігаються на голих піщаних поверхнях, гірських первинних ґрунтах, обмілинах, та вторинні – це результат дуже потужних прир. катаклізмів (пожежа, бурелом) або антропог. дій. Кінцева стадія *С.* – **клімакс**, стабільне угруповання, що остаточно сформувалось.

**СУКЦИНАМІНОВА кислота** – тривіальна назва моноаміду сукцинатної (бурштинової) к-ти складу  $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CONH}_2$ , назва за правилами номенкл. IUPAC – моноамід бутандіової к-ти.

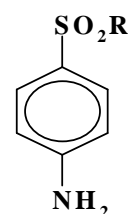
**СУКЦИНАТИ** – солі або естери бутандіової к-ти  $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ , напр., сіль – динатрій сукцинат  $\text{NaOOC-(CH}_2)_2\text{-COONa}$ ; діетиловий естер бутандіової к-ти, або діетилсукцинат  $\text{H}_5\text{C}_2\text{OOC-(CH}_2)_2\text{-COOC}_2\text{H}_5$ .

**СУКЦИНАТНА К-ТА**, або бурштинова – обидві тривіальні назви насиченої дикарбонової, за номенкл. IUPAC – бутандіової к-ти, безбарвної крист. речовини складу  $\text{HOOC-(CH}_2)_2\text{-COOH}$ , розч. у воді, т. топ. 183 °С, прир. джерела: бурштин (вміст *С. к.* 3,2–8,2 %), буре вугілля. Утворює сер. і кисл. солі, галогено- та цикл. ангідриди, амід, естери, при нагріванні не декарбоксилюється, а відщеплює  $\text{H}_2\text{O}$  та перетворюється на сукцинангідрид.

**СУЛТАНКА** 1. Мор. промислова риба ряду окунеподібних; *син.* Барабулька. 2. Південний болотяний птах ряду журавлеподібних з яскравим забарвленням; *син.* Султанська курка.

**СУЛЬФАМІДНІ ПРЕПАРАТИ** – одна з гр. ксенобіотиків, а саме лікувальні засоби на основі амідів сульфанілової к-ти; *див.* Сульфаніламід.

**СУЛЬФАНІЛАМІДИ** – похідні на основі амідів сульфанілової к-ти, *див.* формулу I; за IUPAC **аренсульфонаміди**, серед них бл. 20 *С.* мають високу протимікробну активність, застос. при лікуванні інфекційних захворювань, гнійних ураженнях шкіри, ран і мають назву **сульфамідні препарати**: це *пара*-амінобензенсульфонамід, відомий як білий стрептоцид (формула II), а також дисульфам, сульфідин, сульфапіридазин, норсульфазол.



I R = H

II R = NH<sub>2</sub>

**СУЛЬФАНІЛОВА кислота** – тривіальна назва *n*-амінобензенсульфо кислоти (*n*-анілінсульфо кислоти) складу I (*див.* формулу вище); безбарвні

кристали, т. роз. 280–300 °С; існує у вигляді цвітер-іона  $\bar{O}_3S-C_6H_4-N^+H_3$ ; утворює моно- і дводіграти, розчинність у воді є невисокою й залежить від темп-ри. Набула широкого застос. у виробн. барвників, якісних і кількісних аналіт. реактивів та ліків. На її основі синтезовані до 6 тис. сульфаніламідних похідних, деякі з них застос. як лікувальні сульфамідні препарати; див. *Сульфаніламідни*. Діазотуванням одержують діазобензенсульфоокислоту  $HO_3S-C_6H_4-N^+\equiv N$ , що використ. у синтезі барвників. В аналіт. хімії застос. для визначення нітритів, Осмію, Рутенію, Церію. Див. *Сульфаніламідни*.

**СУЛЬФАТВІДНОВЛЮВАЛЬНІ БАКТЕРІЇ**, див. *син. Сульфатредуктори*.

**СУЛЬФАТИ** 1. Солі сульфатної к-ти  $H_2SO_4$ , продукти повного (середні солі) або часткового (кислі солі, бісульфати, або гідрогенсульфати) заміщення Гідрогену к-ти на метал, *напр.*, середня сіль барій сульфат  $BaSO_4$ , кисла - літій гідрогеносульфат  $LiHSO_4$ . 2. Естери сульфатної к-ти, які утворюються при взаємодії спиртів з  $H_2SO_4$ , *напр.*, пропілсульфат, формули  $C_3H_7-OSO_3H$  (пропіловий естер сульфатної к-ти). 3. Прир. сульфати – клас мінералів, а саме, солі  $H_2SO_4$  (відомо бл. 160 мінералів *гіпергенного* походження, що становлять за масою 0,1 % земної кори). *Напр.*, барит  $BaSO_4$ .

•• **Сульфатні ґрунти** – ґрунти, що містять мінерал гіпс  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  і селеніт. За умов сухого клімату гіпс і селеніт здатні накопичуватися в ґрунті у дуже великих кількостях. Ґрунт відомого заповідника White Sands (Білі піски, півд. США, між горами Сакраменто, у границі з Мексикою) повністю складається з гіпсового піску, в якому відсутні елементи мінерального живлення, і тому ця зона – одна з небагатих на Землі, де розвиток життя істотно обмежений: серед рослин непримхлива юка і тополя, здатний пускати корені до 30 м, серед тварин – ящірки-круглоголовки.

**СУЛЬФАТРЕДУКТОРИ** – гр. облигатних анаеробних мікроорганізмів, *напр.*, види рухливих неспороутворюючих джгутикових роду *Desulfovibrio*, життєдіяльність яких пов'язана з відновленням сульфатів до  $H_2S$ , у випадку водних видів – з десульфатизацією вод, її отруєнням і загибеллю гідробіонтів. Також негативними наслідками їхньої життєдіяльності є участь в процесі корозії металів. Енергію для відновлення  $SO_4^{2-}$  С. одержують шляхом окиснення орг. сполук різних класів: спиртів, карбонових к-т, вуглеводів (гетеротрофні види) або  $H_2$  (автотрофні). Р-ція окиснення-відновлення відбувається за схемою:  $C_6H_{12}O_6 + 3SO_4^{2-} \rightarrow 3CO_2 + 3H_2O + 3H_2S + 3CO_3^{2-} + Q$ . Оксиген сульфатів ( $SO_3^{2-}$ ,  $S_2O_3^{2-}$ ,  $S_4O_6^{2-}$ ) є акцептором електронів Карбону або Гідрогену (у випадку автотрофів). Деякі види С. (*Desulfovibrio gigas*, *D. multispirans*, *Desulfuromicrobium*) можуть відновлювати і молекулярну S. В залежності від природи мікроорганізмів поділяються за метаболізмом Карбону на: С., процес окиснення яких йде до ацетату і С., що окиснюють субстрат до  $CO_2$ . С. – це мікроорганізми неспоріднених груп: протеобактерії багатьох родів, грампозитивні роду *Desulfotomaculum*, грамнегативні роду *Thermodesulfobacterium*, археї (*Archaeoglobus*). Поширені у ґрунті, со-

лоних, прісних і підземних водах, нафтових родовищах, у покладах S та сульфідних руд, *напр.*, піриту; беруть участь в утворенні S, покладів  $\text{FeS}_2$ ,  $\text{ZnS}$ , мінералів, сірчистих сполук нафти. Виникнення чорних лікувальних грязей і поклади  $\text{Fe}_2\text{S}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  – теж результат діяльності С. **б.** Відіграють величезну геохім. роль, оскільки більшість процесів відновлення в біосфері пов'язана з їхньою діяльністю, виконанням певної частини хім. прир. перетворень у кругообігу S. Невдалий *син.*, що зустрічається в літературі – дезульфуруючі. *Син. Сульфатвідновлювальні, сульфатредуквальні бактерії. Див. Дисиміляційна сульфатредукція. Див. Тіонові бактерії, Сіркобактерії.*

**СУЛЬФАТРЕДУКЦІЯ ДИСИМІЛЯЦІЙНА** (від лат. *reductio* – відновлення; *dissimilatio* – несхожість) – *див. Дисиміляційна сульфатредукція.*

**СУЛЬФІДИ** 1. Солі сульфідної к-ти  $\text{H}_2\text{S}$ , продукти повного (середні) або часткового (кислі, бісульфіди, або гідросульфід), заміщення Гідрогену к-ти на метал, *напр.*, натрій сульфід  $\text{Na}_2\text{S}$ , натрій гідрогеносульфід  $\text{NaHS}$ . Широко поширені у природі (*див. далі Сульфідні руди*). Погана розч-ть у воді багатьох С. й їхня різнобарвність викорис. в анал. якісному і кількісному аналізі: безбарвні С. луж. і луж.-зем. металів; білі  $\text{ZnS}$  і  $\text{GeS}_2$ ; бурий  $\text{SnS}$ ; буро-чорні  $\text{CoS}$ ,  $\text{NiS}$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{Ag}_2\text{S}$ ,  $\text{PbS}$  і  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ ; чорний  $\text{CuS}$ ; жовті  $\text{SnS}_2$ ,  $\text{As}_2\text{S}_3$ ; жовто-оранжевий  $\text{CdS}$ ; жовтогарячий  $\text{Sb}_2\text{S}_3$ , тілесного кольору  $\text{MnS}$ . У пром-ті також використ. люмінофорні та напівпровідникові властивості С. ( $\text{CdS}$ ,  $\text{ZnS}$ ); С. застос. для боротьби зі шкідниками с.-г. культур, у шкіряному виробн. 2. Тип прир. мінералів певного складу; *син. Сульфідні руди.*

•• **Сульфідні руди** – мінеральні утворення сульфідів, що мають також назву «колчедани» і відомі для різних металів, *напр.*, залізний колчедан, або пірит  $\text{Fe}[\text{S}_2]$ , мідний колчедан  $\text{CuS} \cdot \text{FeS}$ , а також сфалерит (цинкова обманка)  $\text{ZnS}$ , свинцевий блиск  $\text{PbS}$ , бісмутовий блиск  $\text{Bi}_2\text{S}_3$ , антимоніт  $\text{Sb}_2\text{S}_3$ . 3. Сполуки S з деякими неметалами, *напр.*,  $\text{As}_2\text{S}_3$ . Використ. як розч-ки, *напр.*,  $\text{CS}_2$  – сірковуглець; одержання флотаційних реагентів, *напр.*,  $\text{P}_2\text{S}_3$  – фосфор(III) сульфід. 4. Орг. сполуки загальної формули  $\text{R-S-R'}$ , де R і R' – однакові або різні вуглеводневі залишки, відносяться до тіоетерів; мають прир. джерело – нафту. Використ. як антиокисники та стабілізатори техн. олій, у виробн. полісульфідних каучуків. *Син. Тіоетери.*

**СУЛЬФІДНИЙ БАР'ЄР** – *див. Бар'єри геохім.: види<sup>2</sup>. Син. Відновний.*

**СУЛЬФІДНІ ВОДИ** – один із типів вод з розчиненим  $\text{H}_2\text{S}$  та продуктами його слабкої дисоціації  $\text{HS}^-$  та  $\text{S}^{2-}$ , що характерні для відновної обстановки  $\text{pH} > 7$ ,  $\text{Eh} < 0$ . Мають велике геохім. значення, оскільки здатні змінювати умови міграції багатьох хім. елементів, осаджують і концентрують ВМ, утворюють рудні родовища. Існування придонних ділянок С. в. в поверхневих водоймах (Чорне море) несе загибель гідробіонтам, риbam і призводить до знищення водойми як життєвого простору. *Син. Сірководневі води.*

**СУЛЬФІТИ** – солі сульфітної к-ти  $\text{H}_2\text{SO}_3$ , які поділяються на середні – продукти повного заміщення Гідрогену к-ти, *напр.*,  $\text{K}_2\text{SO}_3$  – калій С., і кислі, або гідрогенсульфіти, *напр.*,  $\text{LiHSO}_3$  – літій гідрогенсульфіт.

**СУЛЬФОКСИДИ** – орг. тіовмісні сполуки загальної формули  $R-S(=O)-R$ , де R – алкіл, феніл, *напр.*,  $CH_3-S(=O)-CH_3$  диметилсульфоксид (ДМСО), який є розч.-ком у реакц. середовищі між полярними і неполярними реагентами. Утворюються в залежності від природи окисника та співвідношення реагентів при окисненні орг. етерів *сульфідів*<sup>4</sup>. Легко окиснюються до *сульфонів* і відновлюються до *сульфідів*<sup>4</sup>. Внаслідок сольватації йонів S. розчинюють важкорозчинні орг. і неорг. сполуки, відносяться до апротонних розчинників. Крім орг. синтезу, ДМСО застос. як антифриз і гідравлічну рідину, у мед. як лікувальний засіб для компресів, тому що полегшує проникність ліків крізь шкіру. ДМСО є малотоксичним, ЛД<sub>50</sub> 20 г/кг.

**СУЛЬФОНИ** – орг. тіовмісні, порівняно стабільні сполуки загальної формули  $R-SO_2-R$ , де R – алкіл, феніл, *напр.*, R =  $-CH_3$  диметилсульфон; R =  $-C_6H_5$  дифенілсульфон. Утворюються в залежності від природи окисника при окисненні орг. етерів *сульфідів*<sup>4</sup>, тобто тіоетерів.

**СУЛЬФОНОВІ кислоти ароматичні** – продукти сульфування бензену та його гомологів, *напр.*, бензенсульфонова к-та  $C_6H_5SO_2OH$ ; це сильні к-ти, розчинні у воді, утворюють розчинні у воді солі з луж. і луж.-зем. металами, на відміну від малорозчинних неорг. солей  $CaSO_4$  і  $BaSO_4$ . Обробкою хлороангідридів S. к-т  $NH_3$  одержують аренсульфонаміди  $C_6H_5SO_2NH_2$ , які є вихідними сполуками для синтезу сульфамідних препаратів. Хлоровані похідні бензенсульфонамідів:  $C_6H_5SO_2NHCl$  – хлорамін (бензенсульфохлаороамід) і  $C_6H_5SO_2NCl_2$  – дихлорамін Б (бензенсульфодихлороамід) мають дезинфекційні властивості, останній також використ. для дегазації отрут.

**СУЛЬФООКИСНЕННЯ** – хім. р-ція введення сульфогрупи  $-SO_2OH$  до орг. сполук з метою одержання сульфонових к-т. S. для алканів відповідає радикальному механізму і відбувається при УФ опроміненні або в присутності радикальних ініціаторів р-ції з утворенням алкансульфонових к-т:

$2R-H + 2SO_2 + O_2 \xrightarrow{h\nu} [2R-\dot{S}O_2 \rightarrow 2R-SO_2-O-\dot{O}] \rightarrow 2R-SO_2OH$ . Як сульфуючий реагент використ.  $SO_2$ ; однак, оскільки в радикальних р-ціях на стадії розвитку ланцюга при утворенні проміжних пероксидних сполук бере участь кисень, тому діючим реагентом є суміш  $SO_2$  і  $O_2$ . Р-ції S. також підлягають арили і гетероцикл. сполуки. У сульфоокислотах атом S безпосередньо сполучений з атомом S, на відміну від естерів сульфатної к-ти.

**СУЛЬФОХЛОРУВАННЯ** – хім. р-ція введення сульфонілхлоридного угруповання  $-SO_2Cl$  до сполук, гол. чин. алканів. S. відноситься до р-цій вільнорадикального заміщення і потребує радикальних ініціаторів р-ції: пероксидів, тетраетилплумбуму та ін., або УФ освітлення. Діючими реагентами є суміш  $SO_2$  і  $Cl_2$ :  $R-H + SO_2 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} R-SO_2Cl + HCl$  – процес пром. значення, оскільки солі одержаних сульфоокислот за р-цією алкансульфонілхлоридів з лугами, складу  $R-SO_2-ONa$ , застос. як СМЗ, а аренсульфонілхлориди є вихідними для синтезу ліків і барвників.

**СУЛЬФУВАННЯ** – хім. р-ція введення в молекулу орг. сполук угруповання

вання  $-\text{SO}_3\text{H}$  (сульфогрупи). С. аренів за механізмом належить до р-цій електрофільного заміщення. С. алканів має радикальний механізм; електрофільне приєднання сульфоагентів до алкенів відбувається всупереч праву Марковникова. Як реагенти С. застос. сульфатну к-ту або  $\text{SO}_3$ , сульфурилхлорид  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ , піридинсульфотриоксид, хлоросульфову к-ту, олеум. Схема С. аренів:  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{H} + \text{HOSO}_2\text{OH} \leftrightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{SO}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ . Процес є оборотним, тому для зсуву рівноваги використ. загальноприйняті способи.

**СУЛЬФУР** (від лат. *Sulphur*) – S, хім. елемент VI гр., 3 періоду періодич. сист., ат. н. 16, ат. м. 32,066; відомий зі стародавніх часів: ще 4 тис. р. т. в Єгипті вже використ. S для дезінфекції та ін. Відноситься до *халькогенів*. Прир. С. складається з 4-х стабільних ізотопів з мас. ч. 32 (95,084 %), 33, 34, 36. Конфігурація зовнішньої електронної оболонки атома  $3s^2 3p^4$ , S – це р-елемент; СтОк  $-2, +4, +6$ . Кларк у земній корі 0,05 % (мас.), вміст у мор. воді 0,09 %. С. наявний у багатьох мінералах-сульфідах: піриті, галеніті, кінноварі, аргентиті, сфалериті, бісмутині; у вигляді сульфатів складає мінерали: гіпс, ангідрит, барит, мірабіліт, селеніт, ін.; відомий у самородному стані. За вмістом у живій речовині  $5 \cdot 10^{-2}$  % С. є макроелементом. Вміст S в організмах тварин 0,16 %, у рослинах 0,05 %. Фіз. властивості: С. має кілька модифікацій: до  $95,4^\circ\text{C}$  це – лимонно-жовті кристали  $\alpha\text{-S}$ ; вище  $95,4^\circ\text{C}$  – блідо-жовті кристали  $\beta\text{-S}$ , обидві побудовані з об'ємних восьмичленних циклів, схожих на корону, відрізняючись взаємною орієнтацією молекул  $\text{S}_8$  у кристал. ґратці. Отримані модифікації з різною кількістю атомів у циклі від  $\text{S}_4$  до  $\text{S}_{20}$ , крім того, існують модифікації, що одержані за різних умов і у різних розч-ках: перламутрова, ромбоєдрична, аморфна, пластична. С. не розч-ся у воді, погано розч-ся у рідких вуглеводнях, етанолі; добре – у рідкому  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CS}_2$ . У хім. відношенні С. інертний, не окиснюється на холоді розв.  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; не реагує з  $\text{HCl}$ , лугами. При нагріванні сполучається з усіма елементами, крім благородних металів, інертних газів,  $\text{I}_2$  й  $\text{N}_2$ , реагує з конц. к-тами ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  конц. +  $\text{S}_{\text{розтерта}}$  або  $\text{HNO}_3$  конц.,  $\text{HCl}$  у присутності окисників, царська горілка) з утворенням  $\text{SO}_2$ . З лугами утворює сульфіти і сульфіди. Використ. С. для одержання  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , сульфітів, пестицидів (напр., інсектицид  $\text{S}_2\text{Cl}_2$  – С. хлористий), розч-ків, люмінофорів, як вулканізатор у гумовій пром-ті, орг. синтезі, в мед. для лікування захворювань шкіри, у виробн. сірників. Головне джерело забруднення сполуками С. – згоряння вугілля, нафтопродуктів, утворення кислих дощів через розчинення  $\text{SO}_2$  та  $\text{SO}_3$  у атм. вологі. Пил С. має дратівну дію, викликає захворювання органів дихання, екзему, ГДК<sub>П</sub>  $0,07 \text{ мг/м}^3$ . У С. багато токсичних сполук:  $\text{H}_2\text{S}$  з ГДК<sub>П</sub>  $0,008 \text{ мг/м}^3$ ;  $\text{CS}_2$ , ГДК<sub>П</sub>  $5 \cdot 10^{-3} \text{ мг/м}^3$ ;  $\text{SO}_3$ , ГДК<sub>П</sub>  $0,5 \text{ мг/м}^3$ ; пари  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ГДК<sub>П</sub>  $0,3 \text{ мг/м}^3$ ; сірковмісні пестициди, напр., тіофос (ГДК<sub>В</sub>  $0,003 \text{ мг/л}$ ).

**СУМАХ** – невелике дерево або чагарник, навіть ліани роду сумахових родини роздільнопелюсткових, 60 видів; тропічні рослини Півн. Амер. Африки, Пер. і Сер. Азії. Дрібні квіточки зібрані у волотисті або колосоподібні суцвіття. Лаконосові, дубильні і декоративні рослини.



**СУМА́ЦІЯ** (від лат. *summa* – сума) – виникнення збудження в тканинах організмів в результаті дії низки підпорогових подразників. Дія кожного з них є недостатньою для виклику фізіол. ефекту. С. збудження поділяється на часову і просторову. На С. базується *тетанус* – довготривале скорочення скелетних м'язів, які відбуваються один за одним з малим інтервалом, з виникненням поодиноких хвильових скорочень під дією збудників.

**СУМЧА́СТИЙ** 1) зоол. Рід ссавців родини кускусових, або лаязичих сумчастих; напр., С. ведмідь, син. *Коала*; С. вовк – ссавець родини хижих С. •• **Тасманський С. вовк** мешкав на о-вах біля Австралії. Зараз як вид є зниклим через повне знищення фермерами, які вважали його загрозою для вівцеферм. 2) зоол. **Сумчасті** – підклас ссавців, характерною ознакою яких є наявність сумки – підчеревного мішка, у якому доношуються й розвиваються дитинчата деяких тварин, напр., кенгуру, бандикута. 3) бот. С. гриби – клас вищих грибів, що розмножуються спорами, які розвиваються у сумці – особливій клітині, за назвою *аск*; див. *Аскоміцети*.

**СУМША́РА** – див. син. *Согра*.

**СУПЕРФОСФА́Т** – фосфорне добриво для різних ґрунтів, різноманітних с.-г. культур; склад  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaSO}_4$ ; одержують, обробкою апатиту або фосфориту сульфатною к-тою. Існують простий С. (до 19 %  $\text{P}_2\text{O}_5$ ), подвійний (до 45 %  $\text{P}_2\text{O}_5$ ), амонізований (з домішками солей амонію), борний (з добавкою В), мангановий, молібденовий, збагачені на відп. мікроелементи.

**СУ́ПСОК** – осадова гірська порода або ґрунт з піском і глиною (3–10%).

**СУПРАЛІТОРА́ЛЬ** (від лат. *supremus* – вищий + *gr. litoralis* – берег) – частина літоралі непроточних водойм, розташована між *епілітораллю* й *сублітораллю*, це зона прибою озер, що зазнає дію мінливих абіотичних факторів, тому макрофіти тут не можуть існувати. Цю зону заселяють киснелюбні тварини, що мають органи для закріплення, напр., ціанеї, війчасті черві; із рослин – верба й осока. Аналогічно С. як зона літоралі і смуга прибою існує у морів, але на відміну від озер, з неї починається поділ літоралі й далі слідує *евлітораль* і *сублітораль*.

**СУПРАМОЛЕКУЛЯ́РНА ХІМІЯ** (від лат. *supremus* + *молекулярний*) – сучасна нова область хім., що вивчає складні макрогетероцикл. сполуки, їх синтез, властивості, умови комплексоутворення та можливості використання незвичайних систем, здатних вибірково утворювати комплекси за типом «хазяїн – гість». Засновником цього хім. напрямку вважають фр. хіміка Ж.-М.-Лена (народ. 1939 р.), який визначив предмет С. х., як «хімію за межами молекули, що вивчає стр-ру і функції асоціацій двох або більше хім. частинок, які удержуються разом міжмолекулярними силами». Рік народження терміна «С. х.» та однойменного сучасного наук. напрямку – 1978.

**СУ́РИК** – мінерал складу  $\text{Pb(II)O}_2$   $\text{Pb(IV)O}_4$  (або  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ , тобто це змішаний плюмбум(II, IV оксид, який також можна розглядати як свинцеву сіль ортосвинцевої к-ти  $\text{Pb}_2\text{PbO}_4$ ) з домішками Fe, Al та деяких ін. елементів. Яскраво-червона речовина застос. для виготовлення олійної червоної фарби,

здатної захистити від корозії металічні конструкції. •• **Залізний сурик**, складу  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , застос. як фарба, використ. для полірування металів, входить до складу термітної суміші  $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3$ , яку використ. для зварювання рейок та ін., начинення авіабомб і арт. знаряддя. *Син. Вохра (охра), Мумія.*

**СУРМА́** – *заст.* загальноновживана назва хім. елемента Стибій, *див. відп.*

**СУСА́К** – рід багаторічних трав'янистих водяних й болотяних рослин родини сусакових, 1 вид, декілька різновидів, що поширені у помірному поясі Європи, Азії, Півн. Амер. Будяк рисових плантацій, використ. листя для плетіння кошиків, матів; коріння збагачені на крохмаль, їстівні.

**СУСПЕ́НЗІЯ** (від *лат. suspensio* – *підвішування*) – грубодисперсна гетерогенна сист. з рідинним диспер. середовищем і розмірами частинок тверд. дисп. фази  $10^{-7}$ – $10^{-5}$  м ( $10^{-5}$ – $10^{-3}$  см), які є видимими в звичайний оптичний мікроскоп і навіть неозброєним оком, це сист. у завислому нестійкому стані з розвиненою поверхнею розділу фаз, скаламучення; серед прир. систем – це розч. глини у воді, лікарські засоби: протаргол, коларгол. *Син. Завис.*

**СУФО́ЗІЯ** (від *лат. suffossio* – *підкопування*) – підмив шарів гірської породи та винос з них розчинних речовин і дрібних мінеральних частинок потоком ґрунтових вод.

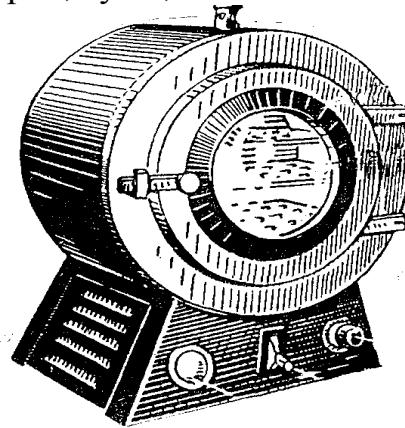
**СУХІЙ ЗА́ЛИШОК** – вміст у прир. воді мінеральних і частково орг. домішок (т. кип. або т. топ. яких помітно вища за  $105^\circ\text{C}$ , які є нелеткими з водяною парою та не руйнуються при нагріванні до  $105^\circ$ ). *С. з. (X)* визначають шляхом випаровування певного об'єму води ( $V$ ), висушування при  $105^\circ$ , зважування залишку ( $a$ ) і розрахунку за формулою:  $X = 10^3 \cdot a / V$ , мг/л.

**«СУХІЙ ЛІД»** – поширена тривіальна назва карбон(IV) оксиду, формули  $\text{CO}_2$  у твердому стані за темп-ри нижче темп-ри возгонки  $-78,5^\circ\text{C}$ . Утворюється в умовах підвищеного тиску  $6 \cdot 10^3$  кПа й охолодження. Використ. як холодоагент у харч. пром-ті. *Див. Вуглекислота: Тверда вуглекислота.*

**СУХОВІ́Й** – сухий гарячий вітер з високою темп-рою, дуже низькою відносною вологістю у степу Схід. Європи і напівпустелях Казахстану. Прискорює випаровування; нагадує вітри ін. місцевостей – *сироко, хамсин.*

**СУХОДІ́Л** 1. Безводна балка або долина з широким плоским дном, яку зволожують тільки дощові та снігові води. 2. Материк, суша, земля.

**СУШІ́ЛЬНА ША́ФА** – необхідне обладнання будь-якої хім., біохім. лабораторії, це металева шафа з електр. обігрівом, який регулюється спец. тумблером. Темп-ра контролюється термометром, що встановлюється в муфту зверху шафи. На панелі шафи є ручка вимикача і сигнальна лампочка. У *С. ш.* за певною темп-рою висушують пластини хроматограм до і після хроматографування й їх проявлення, зразки речовин, чистий посуд тощо. Діапазон темп-р під час нагрівання *С. ш.* зазвичай сягає від кімнатної до  $150^\circ\text{C}$ .



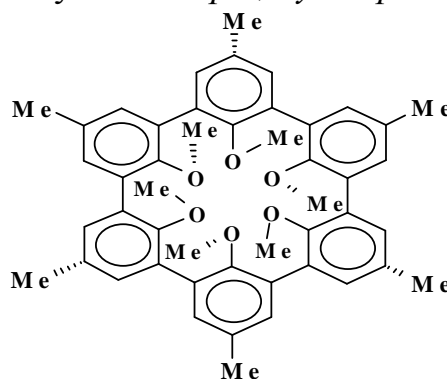
**СФАГНУМ** – торф'яний мох, єдиний рід листяних мохів, 320 видів. Стебло пряме з гілками, які розташовані жмутками. Ростає на болотах щільними дернинами, відмерлі нижні частини перетворюються на торф. Відмінний біоіндикатор кислотності ґрунтів, *напр.*, види магелланов і компактний – крайні ацидофіли,  $\text{pH}=3\text{--}4,5$ . *Див. Мох, Фітоіндикатори.*

**СФАЛЕРІТ** – мінерал гідротермального походження класу сульфідів, за хіміч. складом  $\text{ZnS}$ , домішки Fe, Cd, Mn, Co, Tl; колір – від безбарвного до коричневого і чорного; блиск – сильний алмазний. В залежності від домішок різновидами С. є: *клеїофан, марматит, пришибрамит*. Застос. для добування Zn і Cd. Тверд. 3,4–4; п'єзо- і піроелектрик. *Син. Цинкова обманка.*

**СФЕН** (від *гр. sphēn* – клин) – *див. син. Титаніт.*

**СФЕНОДОН** (від *гр. sphēn*) – *див. син. видів плазунів Гатерія, Туатара.*

**СФЕРАНДИ** (від *гр. sphaira* – куля) – кільцеві жорсткі стр-ри, своєрідні молекулярні контейнери із стінками із заміщених бензенових ядер і порожниною всередині, де можуть розташовуватися частинки, т. зв. «гості» – катіони металів або молекули  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{CN}$ ,  $\text{SO}_3$ , ін. Внутрішню порожнину обмежують полярні оксигеновмісні угруповання, а зовнішня частина молекули С. має



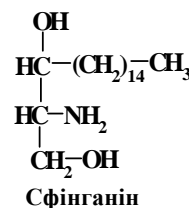
неполярні замісники – «ніжки» чаші-контейнера. Амер. хімік Д. Крам (1919–2001), першовідкривач С. у 1983 р., синтезував стр-ри такої будови цілеспрямовано з метою покращення організації макрогетероциклу, посилення комплексоутворювальної здатності йонофора й його селективності, а також збільшення стабільності комплексу, в порівнянні з вже відомими на той час комплексами краун-етерів Ч. Педерсена і криптандів Ж.-М. Лена.

**СФЕРОЛІТИ** (від *гр. sphaira* + *lithos* – камінь) 1) *мед.* Краплі жиру або холестерину у жовчі ссавців. 2) *геол.* Невеликі агрегати кулястої форми у складі магматичних і осадових порід з тонких голчастих кристалів.

**СФЕРОПЛАСТИ БАКТЕРІЙ** (від *гр. sphaira* + *plastos* – утворений) – бактеріальні клітини з частково зруйнованою клітинною мембраною, харак-ся нестійкістю до змін осмотичного тиску.

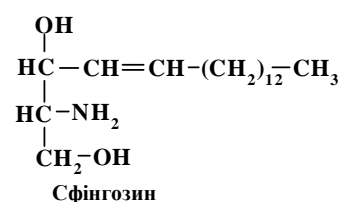
**СФЕЦІДИ** – родина широко поширених комах підряду жалких перетинчастокрилих, довж. 5–60 мм; 12 тис видів. Личинки живляться комахами та павуками, яких паралізує самиця. *Син. Рийні оси.*

**СФІНГАНІН** – тривіальна назва 2-амінооктадекан-1,3-діолу (назва за правилами номенкл. IUPAC), сполуки класу вищих насичених аміноспиртів, що входить до складу ліпідів мембранного походження, т. зв. *сфінголіпідів* і гангліозидів. Це насичений аналог сфінгозину.



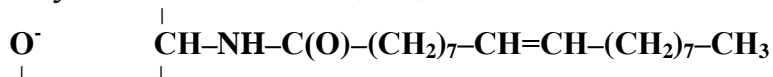
**СФІНГОЗІН**, тривіальна назва 2-амінооктадец-4-ен-1,3-діол (за IUPAC) – це сполука класу вищих ненасичених аміноспиртів, що входить до складу

ліпідів-церамідів та ін. *сфінголіпідів*, де С. сполучений з вищими жирними к-тами амідним зв'язком  $>C(=O)NH-$ . С. утворює важливі для організму фосфоліпіди, *напр.*, *сфінгомієлін*, гангліозиди мозку, ліпіди мембран і нервової тканини.



**СФІНГОЛІПІДИ** – жири, що побудовані на основі вищих спиртів сфінгозину або його насиченого аналога сфінганіну та вищих насичених або ненасичених карбонових к-т: пальмітинової, олеїнової, лінолевої та ін. через утворення амідопохідних, *напр.*, найпростіші С. – *цераміди*, *див. відп.* Будова С. зберігає загальну стр-ру ліпідів – гідрофільну полярну головку ( $-\text{OH}$  у *церамідів* або фосфатну, вуглеводну, холінову, етаноламінну тощо – у ін. ліпідів) і гідрофобний  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$  хвіст; також *див. Сфінгомієлін*.

**СФІНГОМІЄЛІН** – сфінголіпід, похідне цераміду, в якому Н первинної ОН-гр. сфінгозину заміщений на залишок фосфатної к-ти, що зв'язується зі сильноосновним холіном. С. існує у формі цвітер-іона. Формула С. N-олеїлсфінг-4-еніл-1-фосфохоліну:  $\text{OH}-\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{12}\text{CH}_3$



$(\text{CH}_3)_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{P}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2$ . Локалізується в тканинах тварин (нирки, мієлін); мембранах, всередині судин під час хвороб (атеросклероз).

**СЦІЛЛА** (лат. *Scilla*) – рід багаторічних трав родини лілейних з блакитними або синіми, рідше фіолетовими і майже білими квітками на безлистому стеблі, 60 видів. С. поширена на Кавказі, Середземномор'ї. Вис. С. до 15 см. зазвичай стебло з 1–3 квітками; багато садових форм. *Син. Проліска*.

**СЦІНКОВІ** – родина тропічних ящірок, 700 видів, довж. до 65 см, мабуї.

**СЦИНТИЛЯТОР** (від лат. *scintillatio* – блиск) – люмінесцентна речовина, що дає слабкі світлові спалахи через збудження під дією на неї заряджених швидких часточок, *напр.*, під дією ЙВ. С. бувають орг. природи: тверді (антрацен, стильбен) і рідкі речовини (*n*-терфеніл) або неорг. (кристали NaI, ZnS) і навіть гази (Xe, Kr, Ar); С. використ. в спец. приладах – сцинтиляційних спектрометрах, лічильниках для реєстрації ЙВ.

**СЦИФОЇДНІ** (від гр. *skyphos* – чаша) – мор. безхребетні тварини типу кишковопорожнинних, для яких є характерною зміна статевого (медузи) та безстатевого (поліпи) поколінь. До С. відносяться величезні медузи до 2 м в діам. і жалкі сцифомедузи. Назва походить від форми тварин.

**СЦЮФІТИ** (від гр. *skiá* – тінь + *phyton* – рослина) – рослини, здатні рости в місцях з недостатнім сонячним освітленням, *напр.*, самшит, бук, бузок, трави широколистяних лісів (копитник), серед декоративних – заміокулькас. *Син. Умброфіти. Див. син. Геліофоби*.

**СЬЄРА** (від ісп. *sierra* – пила) – гірське пасмо із зубчастими вершинами в Іспанії, Філіппінах і Лат. Амер. *Див. Вулканічний*.

**СЯЖКІ** – рухомі головні придатки членистоногих тварин, подібні до вусиків (крім павукоподібних); виконують функцію органів дотику та нюху.

## Т т

**ТА́ВОЛГА** – *бот.* Чагарникова рослина родини розоцвітих із колючими пагонами та білими, рожевими або червоними квітками, зібраними в зонтикоподібні суцвіття; медонос, бл. 20 видів; росте у помірному і субарктичному поясі Півн. півкулі; *син.* спірея, лабазник, в'язолистий гадючник.

**ТАЙ́ГА** (від *тюрк.*) – тип рослинності півн. помірного поясу, що об'єднує важкопрохідні хвойні ліси в Євразії (сосна, піхта, смерека, модрина, кедр) і в Півн. Амер. (туя, смерека біла й чорна); вис. до 40 м. *Син.* *Бореальні ліси.*

•• **Тайгові лучно-степні екосистеми** – тип екосистем, розташованих в Азії (Центр.-якутський регіон) із суворим і сухим кліматом, вічною мерзлотою і Півн. Амер. (Центр.-канад. гірський регіон), де клімат. умови м'якші, ніж в Якутії, вічної мерзлоти немає. Біогеохім. кругообіг депресивного типу.

**ТАЙ́ФУН** (від *кит. тай фин* – великий вітер) – місцева назва тропічних циклонів величезної руйнівної сили, що виникають з червня до жовтня в приекваторіальній зоні в Півд.-Схід. Азії, на Д. Сході та на тропічних широтах зах. частини Тихого та Інд. океанів. *Порів.* Ураган.

**ТАКІ́Р** 1. Глиниста рівнина в пустелях і напівпустелях Сер. Азії та Казахстану. 2. Ґрунти плескатих глинистих знижень у пустелях і напівпустелях.

**ТА́КСИС** (від *гр. taxis* – розташування) – рухові р-ції здатних вільно пересуватися нижчих рослин й організмів типу найпростіших, а також клітин багатоклітинних організмів (*напр.*, лейкоцитів, сперматозоїдів), їхніх органел (ядер, пластид) за рахунок дії світла, темп-ри, вологи, хім. речовин.

**ТАКСО́ДІУМ** (від *лат. Taxodium*) – рід хвойних дерев, 3 види; витримує тривале затоплення; ростуть у Півн. Амер., Україні, Кавказі; *син.* болотний кипарис, таксодій.

**ТАКСО́Н** (від *лат. taxare* – оцінювати) 1. Класифікаційна одиниця у систематиці рослин, являє собою групу рослин, що пов'язані певною загальноністю ознак і складають категорію. 2. Те ж у систематиці тварин.

**ТАКСО́НИ БІОСФЕ́РНІ** (від *лат. taxare*) – окремі частини поверхні Землі, що виділяють при біогеохім. районуванні біосфери. Термін належить рос. біогеохіміку В. В. Ковальському (1899–1984). **Т.** І-го порядку – це **регіони** біосфери, що за масштабістю є близькими до ґрунтово-клімат. зон або їх сполучень з урахуванням трофічного біогеохім. ланцюга живлення.

**Т.** 2-го порядку – це значно менші території, частини **Т.** І-го порядку, т. зв. **субрегіони**, що є геогр. безперервними, але біогеохімічно неоднорідними, підтверджуючі *мозаїчність* біосфери. **Т.** 3-го порядку – це частини субрегіонів, що збігаються з площею біогеохім. провінції й відрізняються біогеохім., біохім., навіть морфологічними особливостями своїх мешканців.

**ТАКСОНОМІ́ЧНА СИСТЕ́МА** геохім. класифікації вод (від *гр. taxis* – розташування за порядком + *νόμος* – закон) поділяється на 6 основних одиниць – головних таксонів: 1) **групи**, за темп-рним фактором (*див.* *Кла-*

сифікація вод за темп-рою); 2) **типи**, за окиснювально-відновними умовами середовища, що визначаються природою газів, які утворюються під час геохім. процесів, та величиною Eh (див. *Глейові води, Сірководневі води, Кисневі води*); 3) **класи**, за величиною рН води, тобто кислотно-луж. умовами середовища (див. *Класифікація вод за величиною рН*); 4) **родини**, за величиною загальної мінералізації (див. *Класифікація вод за мінералізацією*); 5) **роди**, в залежності від вмісту орг. речовини (див. *Класифікація вод за вмістом орг. речовини*); 6) **види** вод, в залежності від їх хім. складу, переважного вмісту катіонів і аніонів (див. *Класифікація вод за хім. складом*). **ТАКСОНОМІЯ** (від гр. *taxis* – розташування за порядком + *nómos* – закон) – розділ систематики, ієрархічна теорія класифікації сукупностей прир. об'єктів, складних за орг-цією: класифікує рослини, тварини, геогр., геол., етногр. об'єкти, поділяючи їх на таксони. Термін увів швейц. ботанік О. Деканоль (1778–1841) у 1813 р.

**ТАЛАБА́Н** – бур'ян родини хрестоцвітих, з насіння якого добувають олію.

**ТАЛАСОГЕ́ННИЙ** (від гр. *thálassa* – море + *genēs* – народжений) – народжений у морі: на поверхні або в товщі мор. вод, або на мор. дні.

**ТАЛАСО́ЇДИ** (від гр. *thalassoeidēs* – подібний до моря) – западини у вигляді кілець на поверхні Місяця, схожі на місячні моря, але за стр-рою і альбедо їхніх порід є материками.

**ТАЛАСОКРАТІ́ЧНІ ПЕРІОДИ** (від гр. *thálassa* – море + *krátos* – сила, міць) – часи в іст. Землі значного поширення площі гідросфери, пов'язані з опусканням земної кори: силур, сер. і верх. девон, нижній карбон, верх. крейдяний. *Прот. Геократичний період.*

**ТАЛАСОКРАТО́Н** (від гр. *thálassa* + *krátos*) – відносно стійка, малорухла в тектонічному відношенні ділянка ложа океану з низхідними вертикальними рухами земної кори і розвиненими *абісальними рівнинами* у межах Т.

**ТАЛАСОФІ́Л** (від гр. *thálassa* + *phileō* – люблю) – хім. елемент з високою конц-цією у воді океанів і морей та значною величиною *таласофільності*, типовими Т. є катіоногенні  $\text{Na}^+$  (10,7 г/кг),  $\text{Mg}^{2+}$  (1,3 г/кг),  $\text{K}^+$  (0,37 г/кг),  $\text{Ca}^{2+}$  (0,42 г/кг) й аніоногенні  $\text{Cl}^-$  (19,3 г/кг), В (4,6 г/кг), S (0,88 г/кг) елементи (у дужках вказані конц-ції відповідних елементів-Т. у воді океанів).

**ТАЛАСОФІ́ЛЬНІСТЬ** (від гр. *thálassa* + *phileō*) – хар-ка порівняльного розподілу хім. елементів у літосфері і воді океанів, математично це відношення кларка конц-цій елемента в океані до кларка того ж елемента в земній корі:  $T = K_{\text{вод.}}/K_{\text{літосф.}}$ . Розрахунки Т. та графічну інтерпретацію вперше виконав рос. геохімік О.І. Перельман (1912–1998). Із підвищенням Т. збільшується тривалість перебування елемента в океані. *Напр.,*  $T_{\text{Cl}^-} = 1,9/0,017 = 111$ ; висока Т. забезпечує  $\text{Cl}^-$  перебування у воді океану понад 300 млн р.

**ТАЛАСОХТО́НИ** (від гр. *thálassa* + *chthōn* – земля, у значенні мешканець) – мор. світ, мешканці морів і океанів, які заселяють водні і донні території.

**ТА́ЛІЙ** (від гр. *thallós* – зелена гілка; лат. *Thallium*) – **Тl**, елемент III гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 81, ат. м. 204,383. Відноситься до р-елемен-

тів з електронною конфігурацією зовнішньої оболонки атома  $6s^26p^1$ ; в сполуках СтОк +1, +3. Прир. Т. складається з 2-х стабільних ізотопів:  $^{203}\text{Tl}$  – 29,5 %, і  $^{205}\text{Tl}$  – 70,5 %. Радіоакт. ізотопи з мас. ч. 206–210 і  $T_{1/2}$  1,32–4,79 хв є членами прир. радіоакт. рядів Ас, U, Np. Кларк Т. в земній корі  $3 \cdot 10^{-4}\%$ , відомі 30 його мінералів, які є дуже рідкісними і не мають пром. значення; як домішка зустрічається у багатьох сульфідних мінералах, польових шпатах, рудах Fe і Mn; вміст у воді океанів –  $10^{-5}$  мг/л. Хоча Т. виявлений в живій речовині, але даних про вміст немає, тому умовно можна віднести його до ультрамікроелементів; Т. та його сполуки є високотоксичними, викликають захворювання нервової сист., шлунку, нирок, випадіння волосся. Фіз. і хім. хар-ка: Т. – білий з блакитним відтінком, дуже м'який, пластичний метал; густ.  $11,85 \text{ г/см}^3$ ; т. топ.  $303^\circ\text{C}$ . На повітрі швидко окиснюється й вкривається чорним шаром  $\text{Tl}_2\text{O}$ ; не реагує з  $\text{H}_2\text{O}$  за відсутності в ній розч.  $\text{O}_2$ , але за наявності кисню вода розчиняє Тl до  $\text{TlOH}$ , який є лугом. Не реагує з  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NH}_3$ , С, Si, сухим  $\text{CO}_2$ , слабо – з  $\text{HCl}$ . Реагує з галогенами та  $\text{HNO}_3$ ; повільно – з  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; з етанолом в присутності  $\text{O}_2$  з утворенням Т. етилату; при нагріванні – з Р і халькогенами. Т. використ. у виробн. підшипників і кислотостійких стопів; його сполуки широко застос. як напівпровідники, фотоопори, наповнювачі газорозрядних ламп зеленого світла; ізотоп  $^{204}\text{Tl}$  використ. як джерело випромінювання,  $^{206}\text{Tl}$  – в активац. аналізі. Токсичність пояснюється здатністю йонів  $\text{Tl}^+$  проникати крізь мембрани клітин, конкуруючі з йонами луж. металів, рухливість яких є у 100 разів меншою, ніж у  $\text{Tl}^+$ ; крім того, Т. пригнічує активність ферментів, синтез білків; ГДК<sub>В</sub>  $1 \cdot 10^{-4}$  мг/м<sup>3</sup>; LD<sub>люд.</sub> 0,6 г; ГДК<sub>П</sub> (солі в перерахунку на Тl)  $4 \cdot 10^{-3}$  мг/м<sup>3</sup>; Т. відкрив англ. фізик У. Крукс (1832–1919) спектроскоп. методом у 1861 р. Т. отримав назву за кольором спектр. лінії.

**ТАЛІОМ** (від гр. *thalós*) – нерозчленоване на стебло і листя тіло нижчих рослин (водоростей), деяких вищих: мохів, лишайників, грибів; *син. Слань.*

**ТАЛЬК** (від нім. *Talk* < *ар.*) – м'який прозорий лускатий мінерал шаруватої будови зі скляним блиском; склад  $\text{Mg}_3(\text{OH})_2[\text{Si}_4\text{O}_{10}]$ , білого або блідо-зеленого кольору, іноді жовтуватий або буруватий, жирний на дотик. Тверд. 1, густ.  $2,78 \text{ г/см}^3$ . У вигляді порошку застос. в косметичі, мед.; також у техніці, паперовому, шкіряному, цегляному виробн., як наповнювач – у гумовій пром-ті.



**ТАМАРІКС** (від лат. *Tamarix*) – півд. кущ або невелике дерево з дрібним лускоподібним листям й дрібними, зібраними у волоть квітками; росте на піщаних і засолених ґрунтах Півд. Європи, Азії, Африки.

**ТАМАРІНД** (від ар. *tamarinde*) – тропічне вічнозелене дерево родини бобових у Схід. Азії, плоди застос. у мед. та кондит. пром-сті; *син. Інд. фінік.*

**ТАНАГРИ** – родина амер. птахів, ряд горобиних, довж. 8–30 см, 236 видів.

**ТАНЗАНІТ** (від місця знаходження мінералу – країни Танзанії) – коштовний камінь родини алмазів, його основу становить Карбон тваринного походження; поширений в Африці, Півд. Амер.; вперше знайдений у 1962 р.

**ТАНІДИ** (від фр. *tanner* – дубити) – хім. Дубильні речовини; син. *Таніни*.

**ТАНІНИ** (від фр. *tanner*) – суміш орг. дубильних та в'язучих речовин, які добувають з кори та листя деяких рослин (дуб, каштан, ялина, береза, листя чаю ін.). За зовнішнім виглядом це аморфний світло-жовтий порошок, розч.-ся в гліцерині та воді з утворенням кислих кол. розч. **Т.** здатні утворювати міцні зв'язки з білками, тому їхні водні розч. застос. для вичинки шкір; використ. у мед. як в'язучий засіб і антисептик при отруєннях солями Рb, Hg, а також у текст. й чинбарному виробн.

**ТАНТА́Л** (за ім'ям міфічного героя Тантала, названий через труднощі одержання; лат. *Tantalum*) – **Та**, хім. елемент V гр. 6 періоду періодич. сист. Д.І.Менделєєва; ат. н. 73, ат. м. 180,948. Це *d*-елемент, конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $5s^2 5p^6 5d^3 6s^2$ ; характерний СтОк +5, рідко від +2 до +4. В природі існує у вигляді стабільного ізотопу  $^{181}\text{Ta}$  (98,99 %) та радіоакт.  $^{180}\text{Ta}$  ( $T_{1/2}$   $10^{13}$  р., 0,01 %,  $\beta$ -випромінювач). Кларк Та в земній корі  $2,5 \cdot 10^{-4}$  %, зустрічається разом з Nb у декількох десятках мінералів; вміст у мор. воді –  $2 \cdot 10^{-10}$  %. За кількісним і фізіол. критерієм в живій речовині **Т.** можна умовно віднести до ультрамікроелементів, оскільки виявлений в організмах, але даних про вміст немає. Фіз. і хім. властивості: Та – блискучий сріблясто-сірий пластичний метал, сер. твердості, парамагнетик; густ. 16,6 г/см<sup>3</sup>; т. топ. 3014 °С. Хімічно вельми інертний метал, не окиснюється на повітрі до 300°, стійкий до дії Br<sub>2</sub> та I<sub>2</sub> навіть при нагріванні; не реагує з HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, розч. солей, орг. речовинами, розв. лугами. Взаємодіє з HF, з царською горілкою при темп-рі понад 150°, розплавами лугів, з С, утворюючи карбіди. Непрямим шляхом одержано його нітрид та гідрид. Використ. у вигляді порошку для конденсаторів і електронних приладів, як компонент стопів, який підвищує корозійну стійкість; карбід ТаС застос. для підвищення твердості стопів; Та є унікальним біосумісним металом, який використ. в мед. для протезування кісток (зокрема черепу). **Т.** відкритий у 1802 р. швед. хіміком і мінералогом А.Г. Екебергом (1767–1813) у вигляді оксиду. Тривалий час вважали, що Та і Nb – це один елемент. Їх розрізнив у 1844 р. нім. мінералог Г. Розе (1798–1873). У вигляді металу **Т.** був одержаний В. Болтоном у 1905 р.

**ТАНТАЛА́ТИ** – загальна назва малопоширених солей дуже слабких к-т: мета- ( $\text{HTaO}_3$ ), піро- ( $\text{H}_4\text{Ta}_2\text{O}_7$ ), ортотанталової ( $\text{H}_3\text{TaO}_4$ ), напр., літій метатанталат  $\text{LiTaO}_3$ . К-ти здатні обмінювати ОН-гр. на  $(\text{O} \cdot \text{OH})^-$  з утворенням перкислот і відповідних пертанталатів, напр.,  $\text{M}_3[\text{TaO}_8]$ , де М – метал(І).

**ТАНТАЛО́НІОБА́ТИ** – група мінералів, що зустрічаються як акцесорні мінерали в *гранітах*, *пегматитах*, *карбонатитах* та ін.

**ТАШО́КА** – харчовий продукт у вигляді борошна або крупи, яку видобувають з коренів *маніоку*; містить крохмаль.



**ТАРА́Н** – види середньо-азійських багаторічних трав роду спориш родини гречкових (народна назва гірчакові), *напр.*, жовтий осот, таволга та ін.); дубильні й медоносні рослини.

**ТАРА́НТУЛ** (*від im. tarantola*) – загальна назва кількох видів великих отруйних павуків (самиці до 3,5 см) півдня Європи і Сер. Азії, що мешкають в землі, хижаки, живляться комахами.

**ТАРБОЗÁВР** (*від гр. tarbos – предмет жаху + sauros – ящір*) – викопний величезний динозавр-хижак часів крейдяного періоду, його скелети знайдені у Монголії.

**ТАРГÁНОВІ** – ряд комах, до якого належать різні види тарганів – побутових прямокрилих комах чорного або бурого кольору з довгими вусиками.

**ТАРТАРІ́ДИ** (*лат. Tartarides*) – один з рядів класу павукоподібних групи джгутоногих типу членистоногих, 3 роди, 30 видів; довж. до 7 мм, немає очей; мешкають у ґрунті тропіків, під каменями, у рештках рослин. Активна життєдіяльність під час дощів. Хижаки, живляться дрібними комахами.

**ТАРТРА́ТИ** – солі або естери дикарбонової тартратної (*син.* винної, виннокам'яної) к-ти, складу **(R)MOOC–HC(OH)–HC(OH)–COOM(R)**, де М – одновалентний метал (солі) або радикал R (естери).

**ТАРХУ́Н** – *див. син. Естрагон, також син. Тургун.*

**ТАТА́РНИК** – *бот.* Бур'ян родини складноцвітних, колючі лист і стебло, червоно-бузкове суцвіття; 120 видів, деякі – медоноси; *син. Чортополох.*

**ТАУРІ́Н** (*від лат. taurus – бик*) – тривіальна назва БАР 2-аміноетансульфонової к-ти **HO<sub>3</sub>S–CH<sub>2</sub>–CH<sub>2</sub>–NH<sub>2</sub>**, являє собою білі голки, розч.-ся у воді, т. топ. 329 °С. У розв. розч. перебуває у формі цвітер-іона, який також

утворюється при метилуванні **T.**:  $\text{O}_3\text{S}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{+}{\text{N}}\text{H}(\text{CH}_3)_2$  Синт.-ся в організмі тварин та людини шляхом фермент. окиснення –SH-гр. і декарбоксілювання амінокислоти цистеїну; важливий для процесу травлення, продукування жовчі та засвоєння жирів та ліпідів, покращує ріст, необхідний для норм. розвитку сітківки очей, м'язів, нервової сист. Аміди **T.** мають властивості ПАР. Виділено уперше у 1827 р. з жовчі бика, звідси й назва.

**ТА́У-САГІ́З** (*від тюрк.*) – каучуконосний напівкущ роду скорцонери, родини складноцвітних. Поширений на Тянь-Шані, Памірі, Алтаї.

**ТАУТОМЕ́РІЯ** (*від гр. tautos – той самий*) – вид стр-рної динамічної ізомерії зі взаємним перетворенням 2-х ізомерних форм у стані рівноваги.

**Протонотропні** (такі, що пов'язані з переміщенням протона H<sup>+</sup>) види **T.**:

імін-енамінна:  $-\text{C}(=\text{NR})-\text{HC}< \leftrightarrow -\text{C}(-\text{NHR})=\text{C}<;$

кет-енольна:  $-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2- \leftrightarrow -\text{C}(\text{OH})=\text{CH}-;$

лактимно-лактамна:  $-\text{N}=\text{C}(\text{OH})- \leftrightarrow -\text{N}(\text{H})-\text{C}(=\text{O})-;$

нітро-ізонітраттаутомерія:  $\text{O} \leftarrow \text{N}(=\text{O})-\text{CH}< \leftrightarrow \text{O} \leftarrow \text{N}(\text{OH})=\text{C}<;$

нітрозо-оксимна:  $\text{N}(=\text{O})-\text{CH}< \leftrightarrow \text{N}(\text{OH})=\text{C}<.$

Також розрізняють **катіонотропну** (якщо відбувається перенос катіона) й **аніонотропну** **T.** (з перенесенням аніона), *напр.*:

$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl} \leftrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}=\text{CH}_2$ , де мігрує аніон Cl<sup>-</sup>.

**ТАХІЛІТ** – гірська ефузивна порода, різновид базальтів зі склуватою структурою, *прот.* долерити – базальти із кристалічною стр-рою.

**ТВАРИНИ** – організми, що складають частину живої речовини біосфери. Т. й рослини мають єдине походження, тому вони мають загальні властивості (клітинну будову, метаболізм). На відміну від автотрофних рослин, Т. є активними, рухливими гетеротрофами. Т. поділяються на одно- (амеби, інфузорії, радіолярії, джгутиконосці, кнідоспоридії) і багатоклітинні (всі ін. типи царства). Класифікують Т. за типами (простіші (бл. 50 тис. видів), губки (понад 2,5 тис.), кишковопорожнинні (понад 9 тис.), первинно-порожнинні (понад 20 тис.), плоскі (12,5 тис. видів) і кільчасті черві (понад 9 тис. видів), молюски (130 тис.), членистоногі (понад 1,5 млн), голкошкірі (6 тис.), хордові (понад 50 тис. видів) з підтипом хребетних. Кожен тип поділяється на класи, *напр.*, членистоногі складаються з рако-, павукоподібних, багатоніжок і комах. В свою чергу, класи поділяються на ряди, які складаються з родин, що містять роди. В останні входять багато видів. За-раз існує бл. 2 млн Т. Поділ тварин на хребетні та безхребетні уперше запропонував фр. природознавець Ж.Б. Ламарк (1744–1820) у 1794 р.

**ТВАРИННИЙ КРОХМАЛЬ** – *див. син. Глікоген.*

**ТВЕРДІЙ** – агрегатний стан речовини, що характеризується збереженням форми і об'єму, а також тим, що атоми, які його утворюють, є відносно фіксованими і їхні теплові коливання навколо положення рівноваги невеликі. Т. стан буває *крис.* (NaCl, KBr, метали: Ag,  $\alpha$ -модифікація Fe, луж. метали) і *аморфним* (скло). У Т. стані речовина має електр. (діелектрики, напівпровідники і провідники), магн. (діа-, пара-, феромагнетики), теплові властивості, що пояснюється характером руху валентних електронів його атомів.

•• **Т. паливо** – на відміну від газу і рідкого палива (продуктів нафтопереробки), це дерево, кам'яне вугілля, торф, що мають вис. теплоємність і є геохім. акумуляторами енергії Сонця. •• **Т. розчини** – фіз.-хім. сист. в крист., де однорідність сист. не порушується від зміни співвідношення між її складовими частинами, *напр.*, стопи, прир. мінерали. Термін належить гол. хіміку Я. Х. Вант-Гоффу (1852–1911). *Син. Ізоморфні суміші.* •• **Т. породи дерев** – види з особливо міцною деревиною, це модрина, дуб, бакаут.

**ТВЕРДІСТЬ ВОДИ** – показник мінералізації води, виражений сумарним вмістом йонів  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$ . •• **Загальна Т. в.** – сума карбонатної та некарбонатної Т. в., її розраховують за формулою:  $T = \frac{[\text{Ca}^{2+}]}{20,04} + \frac{[\text{Mg}^{2+}]}{12,16}$ , де числові

значення – це величини еквівалентів  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$ . •• **Карбонатна, або тимчасова Т. в.** – властивість води, зумовлена наявністю в ній кальцій та магній гідрокарбонатів, що руйнуються в процесі кип'ятіння і випадають в

осад:  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ . •• **Некарбонатна, або стала Т. в.** – властивість води, зумовлена наявністю в ній кальцій і магній сульфатів, нітратів, силікатів і хлоридів. Її усунення можливе тільки хім. засо-

бами, напр., для осадження катіонів  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$  додаванням натрій фосфату:  $3\text{CaSO}_4 + 2\text{Na}_3\text{PO}_4 = 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow$  або натрій карбонату:  $\text{MgCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{MgCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$ . Т. в. оцінюють у ммоль екв йонів  $\text{Ca}^{2+}$  і  $\text{Mg}^{2+}$  на 1 л води, тобто ммоль екв/дм<sup>3</sup> (або моль/м<sup>3</sup>): 1 ммоль екв Т. відповідає 20,04 мг  $\text{Ca}^{2+}$ , 12,16 мг  $\text{Mg}^{2+}$  або 50 мг  $\text{CaCO}_3$ . За загальною Т. в. прир. води класифікують (ммоль екв/л): дуже м'яка – до 1,5; м'яка – від 1,5 до 3; середньо-тверда 3–4,5; досить тверда 4,5–6,5; тверда 6,5–11; дуже тверда – > 11. Норматив за ДСТУ загальної Т. питної води – 7 моль/м<sup>3</sup>. У країнах Європи і Амер. за одиницю Т. води прийнято градус: 1 нім. градус (град.), d°, відповідає 17,86 мг/л  $\text{CaCO}_3$  у воді; 1 фр. град., t° – 10 мг/л  $\text{CaCO}_3$ ; 1 амер. град. – 1 мг/л  $\text{CaCO}_3$ . Співвідношення між одиницями Т. наступні: 1 моль/м<sup>3</sup> = 1 ммоль/л (1 мг-екв/л) = 2,804 d° = 5,005 t° = 50,050 амер. град. Іноді як одиниці Т. вживаються проміле (‰), мг/л, мг/мл, ppm (скор. ppm – від англ. *particle per million* – це 1 частинка на млн або мільйонні частки).

**ТВЕРДІСТЬ МІНЕРАЛІВ** – основний діагностичний показник ступеня опору мінералу зовнішнім мех. навантаженням: різанню, вдавлюванню, дряпанню. Оцінюють за мінералогічною шкалою твердості Мооса (див. відп.), в якій за еталони прийняті мінерали з відомою і постійною Т. Мінерали розташовуються так. чин., що кожний наступний здатний дряпати попередній: найм'якіший – тальк з Т., що дорівнює 1, найтвердіший за шкалою Мооса – алмаз, Т. якого 10. Зараз одержано четверту алотропну модифікацію Карбону – фулерит, Т. якого перевищує Т. алмазу.

**ТЕБАЇН** – орг. сполука, прир. алкалоїд групи морфіну, точніше – диметоксипохідне морфіну; міститься в опії маку, не викликає наркотичної залежності, але спричиняє конвульсії, його дія на організм є аналогічною стрихніну, тобто це – судомна отрута. Є сировиною для виробн. ліків.

**ТЕЙЛОРІТ** 1) геол. Жовтувато-білі водорозчинні конкреції, за складом це амоній калій сульфат  $\text{KNH}_4\text{SO}_4$ . 2) геол. Див. син. Бентоніт.

**ТЕКОВЕ ДЕРЕВО** – див. син. Тук.

**ТЕКОДОНТИ** (від гр. *theke* – футляр + *odus* – зуб) – надряд вимерлих плазунів підкласу архозаврів тріасового періоду.

**ТЕКСТУРА** (лат. *textura* – ткани, сплетіння, будова) – сукупність ознак гірської породи, що обумовлюється відносним розташуванням, орієнтацією та розподілом усіх породотворних компонентів. Основні Т. магматичних порід: масивна (однорідна), смугаста, плямиста, директивна. У метаморфічних – крім того існує сланцювата Т.; для осадових порід характерні масивна, шарувата, смугаста, плямиста Т.

**ТЕКТІТ** (від гр. *tēktos* – оплавлений) – прир. скло темно-зеленого кольору у вигляді невеликих оплавлених шматків; Т. зустрічається як розсипи.

**ТЕКТОГЕНЕЗ** (від гр. *tektonikē* – будівництво + *genes* – походження) – сукупність процесів розвитку верхніх шарів Землі під впливом різноманітних за напрямом й інтенсивністю рухів земної кори, їх коливань і складчастих згинів, що викликають деформацію та розриви кори земної кулі.

**ТЕКТОНІКА** (від *гр. tektonikē*) – розділ геол., що вивчає будову, рухи, стр-ру, деформації та розвиток ділянок земної кори, її мантії.

**ТЕКТОНІТ** (від *гр. tektonikē* – *будівництво*) – метаморфічна гірська порода, яка виникла в результаті подрібнення та перетирання вихідних порід під дією тектонічних рухів, *напр.*, сланцюватий мілоніт, катаклаз; за наступною перекристалізацією породоутворюючих порід виникає філоніт.

•• **Тектонічна деформація** – зміна форми залягання, об'єму гірських порід через **Т. рухи**. •• **Т. інверсія** – прогин земної кори як стадія у розвиткові складчастої геосинклінальної сист. •• **Т. стр-ра** – будова земної кори у цілому, форма залягання гірських порід, складчасті, порушення і розриви, що визначають геол. будову. •• **Тектонічний розрив** – порушення суцільності порід і виникнення розлому через зсуви, скиди та ін. **Т. рухи**. •• **Тектонічні гори** – гори, що утворилися в результаті тектонічних процесів. •• **Т. рухи** – переміщення земної кори, спричинені потужними глибинними силами. •• **Т. цикли** – послідовність **Т. процесів**, через які геосинкліналь перетворюється на платформу; інтервали геол. часу протягом понад 200 млн р.

**ТЕКТОНОСФЕРА** (від *гр. tektonikē* + *sphaira* – *куля*) – зовнішня оболонка Землі, що охоплює земну кору і верхню частину мантії Землі, в якій відбуваються тектонічні і магматичні процеси.

**ТЕКТООРОГЕНІЯ** (від *гр. tektonikē* + *oros* – *гора* + *genos* – *під*) – теоретичний напрям у геол., що розглядає сучасний стан рельєфу і форму Землі як результат тривалого геол. розвитку її матерії.

**ТЕЛЕНОМУС** – рід невеликих комах підряду перетинчастокрилих, довж. до 1,5 мм, 7 видів. Паразитують на комах-шкідниках с.-г. культур в Євразії, Півн. Амер. Використ. для боротьби з цими шкідниками.

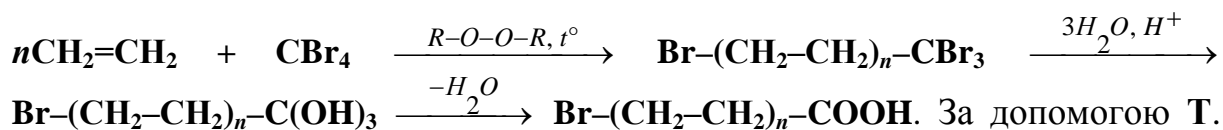
**ТЕЛЕСКОП** (від *гр. tēle* – *далеко* + *scopeo* – *спостерігаю*) 1) Оптичний прилад для спостереження за небесними об'єктами. •• **Т.-спектрометр** – прилад, призначений для одержання спектрів космічних джерел випромінювання. 2) Рибка акваріумна з виряченими очима та подвійним шлейфним хвостом, довж. до 12 см.

**ТЕЛІФОНІ** – ряд типу членистоногих, класу павукоподібних гр. джгутиконогих підтипу хеліцерових, довж. до 7 см, є тропічними нічними хижаками, живляться комахами, неотруйні.

**ТЕЛОМ** (від *гр. tēlos* – *кінець*) – безлистяний циліндричний осьовий орган (гілочка) псилофітів – примітивних наземних вищих рослин, які ще не мали плоского листя й справжнього коріння. Листя є результатом зростання **Т.** •• **Теломні рослини** – підцарство вищих рослин; на відміну від нижчих, їх тіло має спец. органи – листя, стебло, коріння. *Див. син. Вищі рослини.*

**ТЕЛОМЕРИЗАЦІЯ** (від *гр. tēlos* + *meros* – *частина, частка*) – різновид р-ції полімеризації ненасичених орг. сполук, що відбувається у присутності речовин – передавачів ланцюга, т. зв. телогенів, роль яких можуть ви-

конувати ініціатори р-ції (пероксида), розч-ки (CCl<sub>4</sub>, HCl тощо). В результаті **Т.** з мономерів утворюються полімери зі ступенем полімеризації до 20 і кінцевими групами, які є фрагментами телогена, звідси й назва, *напр.*:



За допомогою **Т.** одержують різноманітні полімери – вищі спирти, аміни, дикарбонові к-ти та ін. з покращеними властивостями, які широко використ. у нар. госп.

**ТЕЛУ́Р** (від лат. *tellus (telluris)* – Земля; *Tellurium*) – **Те**, хім. елемент VI гр. 5 періоду періодич. сист. елементів; ат. н. 52, ат. м. 127,60; відноситься до *халькогенів*. Прир. **Т.** складається з 8 стабільних ізотопів з мас. ч. 120, 122–126, 128, 130. Конфігурація зовнішньої електронної оболонки атома  $5s^2 5p^4$ , це *p*-елемент; СтОк –2, +2 (рідко), +4, +6. **Т.** зустрічається у самородному стані, присутній у бл. 100 власних мінералах, а також як ізоморфна домішка у галеніті, піриті, халькопіриті та ін. сульфідах, мідних і свинцевих рудах, кларк у земній корі  $1 \cdot 10^{-6}$  % (мас.). За вмістом у живій речовині **Т.** умовно відноситься до ультрамікроелементів, оскільки виявлений у організмах, але його кларк поки не встановлений. Фіз. хар-ка: **Т.** – сріблясто-сіра крихка речовина з металевим блиском, у парі – золотисто-жовтий. Існує у вигляді 3 модифікацій, дві з яких мають металічні властивості; т. топ. 449,8 °С, густ. 6,272 г/см<sup>3</sup>; крихкий, при нагріванні набуває пластичності. Хім. властивості: навіть тонкодисперсний **Т.** стійкий на повітрі, але при нагріванні горить блакитно-зеленим полум'ям з утворенням  $\text{TeO}_2$ . Реагує з галогенами; при нагріванні – з водою й  $\text{I}_2$ ; конц. лугами з утворенням *телуридів* і *телуритів*; конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , розв. і конц.  $\text{HNO}_3$ ; окиснюється сильними окисниками ( $\text{HClO}_3$ ,  $\text{KMnO}_4$  та ін.) до телурової к-ти  $\text{H}_6\text{TeO}_6$ . Використ. для одержання телуридів, які мають напівпровідникові властивості, для легування чавуну, сталей та ін. стопів з метою підвищення мех. і хім. стійкості, у виробн. каталізаторів, пестицидів різного призначення. **Т.** й особливо його сполуки дуже отруйні, уражають органи дихання, порушують нуклеїновий і білковий обмін. ГДК<sub>П</sub> (**Те**) 0,01 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>В</sub> 0,01 мг/л. Новий елемент відкритий угор. мінералогом Ф. Й. Мюллер фон Райхенштейном (1740–1825) у 1782 р., тільки у 1798 р. нім. хімік М.Г. Клапрот (1743–1817) дав йому назву **Т.**

**ТЕЛУРА́ТИ** – солі або естери слабкої ортотелурової к-ти  $\text{H}_6\text{TeO}_6$ , де Гідроген заміщується на метал (з утворенням солей) або на залишок спирту, тоді одержують естери ортотелурової к-ти; СтОк **Те** у **Т.** +6.

**ТЕЛУРІ́ДИ** – тільки середні солі формули  $\text{M}_2\text{Te}$  гідрогенотелурової к-ти  $\text{H}_2\text{Te}$ , яка є комплексоутворювачем і координує нейтральні атоми **Те** з утворенням пертелуридів  $\text{M}_2[\text{Te}^{2-} \cdot \text{Te}_n^0]$ , де **М** – одновалентний метал.

**ТЕЛУРІ́ТИ** – солі або естери нестійкої телуристої к-ти  $\text{H}_2\text{TeO}_3$ , де Гідроген заміщується на метал або залишок спирту; СтОк **Те** у **Т.** становить +4.

**ТЕЛУРІЧНІ ЛІНІЇ** (від лат. *telluris* – Земля) – лінії поглинання у спектрах космічних джерел, які відповідають  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $O_3$ ,  $H_2O$ ; **Т. л.** виникають при проходженні променів крізь атмосферу Землі.

**ТЕМНА МАТЕРІЯ** – *астр.* Субстанція, що бере участь в гравітац. взаємодії, але не випускає електромагн. випромінювання, тому не може спостерігатися в телескоп, тобто це – матерія, що не здатна світитися. (Не плутати з темними *туманностями*.) Її існування вперше припустив швейц. астроном Ф. Цвіккі (1898–1974) у 30-х рр. XX ст. і назвав «прихована маса». Наявність у Космосі **Т. м.**, яку не можливо спостерігати, доведено розрахунками і спостереженнями швидкостей галактик і різних зір у 80-х рр., однак не встановлено, з яких частинок вона складається (за теорією рос. фізика О.В. Гуревича, це слабко взаємодіючі *нейтраліно* – елементарні частинки, які беруть участь тільки у гравітац. взаємодіях і здатні утворювати об'єкти колосальних розмірів). Учені сподіваються, що експерименти на Великому адронному колайдері допоможуть пояснити це явище. Так. чин., в результаті використ. різних методів дослідження припускають, що Всесвіт складається з невідомого виду матерії, що охоплює його на 80–90 % за масою.

**ТЕМНОЦЕФАЛИ** – ряд класу війчастих черв'яків, довж. 0,2–14 мм; 50 видів. Живуть у симбіозі з ракоподібними, черепахами, м'якунами.

**ТЕНРЬКИ** – тварини родини ссавців ряду комахоїдних зі жорстким покривом, іноді, колючками, довж. 4–40 см, хвіст до 16 см, 20 видів на Мадагаскарі і Коморських о-вах; їстівні. *Син. Щетинисті їжаки.*

**ТЕНТАКУЛІТИ** – клас викопних морських молюсків.

**ТЕОБРОМА** – рід вічнозелених дерев родини стеркулієвих, 30 видів у тропічній Амер., *напр.*, шоколадне дерево, з якого одержують какао-боби, що використ. для виготовлення какао-продуктів.

**ТЕОБРОМІН** – алкалоїд ряду пуринів, міститься в чаї, какао й горіхах кола; застос. як лікарський засіб, стимулює серцеву діяльність, має судинорозширювальну й сечогінну дію, розширює бронхи. Назва через прир. джерело **Т.** – какао-боби – плоди шоколадного дерева роду теоброми. За будовою є аналогом кофеїну і теофіліну. Вперше виділено (1842) з бобів какао рос. хіміком О.А. Воскресенським (1809–1880). Формулу **Т.** див. *Пурини*.

**ТЕОФІЛІН** – алкалоїд ряду пуринів, має важливе біол. значення і застос. в мед. як діуретик, крім того, має тонізуючу дію на нервову сист., здатний розширювати судини мозку, серця, бронхів. Є основою лікарських засобів (еуфілін). Зв стр-рою є аналогом теоброміну, ксантину і кофеїну. Міститься гол. чин. у листі чаю, саме з нього **Т.** виділив нім. біохімік А. Коссель (1853–1927) у 1889 р. Формулу **Т.** див. *Пурини*.

**ТЕПЛОТА** – міра руху матерії, що являє собою безладний (хаотичний) рух частинок (молекул, атомів і т. ін.), з яких складається тіло; форма передавання енергії теплообміном та основна хар-ка процесу її передачі, позначка –  $Q$ ; не є функцією стану. Див. *Екзо- і Ендотермічні реакції, Закони біогеохімії: I-й закон термодинам., закон Гесса, закон Лавуаз'є–Лапласа.*

**ТЕПУЇ** (від індіанськ. *terui* – гора) – величезні ізольовані столові гори, цільні плато, площею до тисячі кв. км, складені з червоного пісковика з прямовисними обривистими важкодоступними стінами-схилами, вис. до кількох сотень метрів, які підносяться на декілька км над рівнем моря. Відроги Т. розташовані на краю Гвіанського нагір'я на півд.-сході Венесуели. Вони заселені екзотичними рослинами і незвичайними тваринами, а з вершини найвищої Ауян-Т. падає найвищий водоспад світу – дивовижний Анхель (1054 м). Т. – є своєрідними конденсаторами вологи зі щоденними грозами – 7500 мм опадів/рік (!). Першовідкривач Т. у 1835-44 рр. – англ. мандрівник нім. походження Р.Г. Шомбургк (1804–1865).

**ТЕРАЇ** – смуга заболочених рівнин у Півд. підніжжя Гімалаїв на висоті 900 м (Індія, Непал); вологі тропічні джунглі з високим травостоєм.

**ТЕРАРІЙ** (від лат. *terra* – земля) – спец. обладнане приміщення, де зберігаються певні темп-ра, вологість, освітлення для тримання та спостереження за різними наземними хребетними тваринами, зазвичай, земноводних і плазунів; різновид віварію. Син. *Тераріум*, див. *Віварій*, *Серпентарій*.

**ТЕРАТОГЕНЕЗ** (від гр. *téras* – чудовисько + *genes* – походження) – виникнення вродливостей, потворних явищ і аномалій у рослин, тварин, людей в результаті порушень ембріонального розвитку. Має і ген. або інфекційні корені, і є наслідком дії антропог. чинників, *напр.*, гормональних пестицидів, які викликають зрощування плодів рослин, зміну їх форми і т. ін.

**ТЕРБІЙ** (від назви селища *Ytterby* в Швеції, де було знайдено мінерал *ітербіт*; лат. *Terbium*) – **Тб**, хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 65, ат. м. 158,925; *рідкісноземельний* метал, належить до ітрієвої підгрупи лантанойдів. В природі існує 1 стабільний ізотоп  $^{159}\text{Tb}$ ; за будовою зовнішніх електронних оболонок  $4f^9 5s^2 5p^6 6s^2$  Т. – *f*-елемент. СтОк +3, +4, +1 (рідко). Кларк у земній корі  $4,3 \cdot 10^{-4} \%$ , вміст в мор. воді  $10^{-7}$  мг/л. Мінерали гадолініт, монацит, бастнезит та ін. містять Т. разом з багатьма РЗЕ. Провміст Т. у живій речовині даних немає. Фіз. хар-ка: Тб – сріблясто-білий метал, існує у 3 модифікаціях:  $\alpha$ -Тб (гексагональна крист. ґратка),  $\beta$ -Тб (кубічна) та тригональна, що одержують за тиску 1 ГПа. Т. – метал сер. тверд., легко піддається мех. обробці, т. топ. 1357 °С, густ. 8,25 г/см<sup>3</sup>. Хім. властивості: при 20 °С на повітрі повільно окиснюється, при нагріванні у вологому середовищі окиснення прискорюється. Реагує з мінеральними к-тами; при нагріванні з N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, галогенами, халькогенами з утворенням сполук Тб(III), окиснюється киплячою водою. У водних слабо-рожевих розч. Тб<sup>3+</sup> є стійким; Тб<sup>4+</sup> існує тільки як малостабільний гетерополіаніон, а також у складних оксидах Тб<sub>4</sub>O<sub>7</sub> та ВаТбO<sub>3</sub>; стан Тб<sup>+</sup> відомий тільки у вигляді ТбCl. Використ. як активатор зеленого свічення люмінофорів, у виробн. каталізаторів, магн. стопів. Даних про токсичність немає. Одержаний у вигляді оксиду з концентрату Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> при розділенні ітрієвих РЗЕ у 1843 р. швед. хіміком К. Мосандером (Мозандер, 1797–1858). У металевому вигляді виділений у 1953 р. амер. хіміками А. Дааном і Ф. Спеддінгом.

**ТЕРГІТИ** – див. *Стернити*<sup>2</sup>.

**ТЕРЕДО** – рід двостулкових молюсків; див. *Деревоточці*<sup>1</sup>.

**ТЕРІОФІЛІЯ** (від гр. *thērion* – звір + *phileō* – любити) – перехресне запилення деяких рослин за допомогою ссавців – гризунів та ін.

**ТЕРМІТИ** (від гр. *thermē* – тепло) – перетинчастокрилі тропічні комахи, 2600 видів (крилаті і безкрилі), які живуть родинами (до 1 млн особин) у великих підземних і надземних гніздах власної побудови – термітниках, які нагадують справжні споруди: вис. до 15 м із піску та глини, що склеєні слиною. Корисні як ґрунтоутворювачі, є прикладом мех. функції живої речовини; оскільки руйнують деревину, розпушують ґрунт; є шкідниками шкіри, с.-г. продуктів, грибниць, тобто виконують в природі й деструктивну функцію. Поліфаги, в т. ч. *аутокопрофаги*; суспільні комахи, мають своєрідну ієрархію внутрішнього життя свого угруповання: цар, цариця, касти, солдати, робітники. Цариця відкладає 40 тис. яєць одразу.

**ТЕРМІЧНІ ВЛАСТІВОСТІ хім. елементів** (від гр. *thermē*) – це віддзеркалення міцності хім. зв'язків атомів елементів у сполуках, що залежить від темп-ри середовища. За **Т. в.** всі хім. елементи поділяються на 6 груп: 1 – леткі гази, що легко мігрують (O, N, Kr); 2 – рухливі неметали, що утворюють леткі сполуки з ін. елементами (P, S, галогени); 3 – лужні і луж.-зем. метали; 4 – леткі метали (Hg, In, Bi, Tl); 5 – звичайні нелеткі метали (Fe, Ni, Co), але здатні утворювати леткі сполуки з неметалами; 6 – важколеткі у вільному стані, але дають деякі леткі сполуки (W, V, Pt). Класифікацію запропоновано рос. геохіміком О.О. Сауковим (1902–1964).

**ТЕРМОГЕННІ БАКТЕРІЇ** (від гр. *thermē* + *genos* – походження) – переважно спороносні мікроорганізми, які в процесі життєдіяльності виділяють тепло. При розмноженні в скупченнях органіки (опад) можуть викликати нагрівання до 80 °С. Діяльністю **Т. б.** пояснюються процеси самозаймання торфу, бавовни, зберігання тепла всередині товщі листяного опаду та ін.

**ТЕРМОДИНАМІКА хімічна** (від гр. *thermē* + *dynamis* – сила) – розділ загальної і фіз. хімії, що вивчає фіз.-хім. процеси енергетичних змін, що супроводжують хім. перетворення з використанням законів **Т.** Основні поняття **Т.:** • **Термодинамічна сист.** – тіло або речовина, або їх сукупності, що в стані рівноваги харак-ся певними значеннями конц-ції, темп-ри, тиску та ін. параметрами стану. • **Т. функції стану** – хар-ки енергетичних змін процесів за різних умов, до них відносяться: *внутрішня енергія* сист., позначення *U*, *ентальпія H*, *ентронія S*, *вільна енергія Гіббса G*, див. *відп.*

**ТЕРМОДИФУЗІЯ** (від гр. *thermē* + лат. *diffusio* – поширення) – дифузія як наслідок температурного градієнта всередині розч. або газ. суміші.

**ТЕРМОКАРСТ** (від гр. *thermē* + нім. *Karst* або словен. *Kras* – назва плато на Балканах) – нерівномірне просідання ґрунтів через танення підземного льоду та наслідки цього процесу у вигляді різноманітних утворень: печер, провалів, котловин, заглибин різних розмірів і химерних форм.

**ТЕРМОКЛІН** (від гр. *thermē* – тепло + *klinō* – гну, вигинаю) – шар води в



океані або озері, що відрізняється більшим, порівняно з навколишніми масами води, вертикальним від'ємним градієнтом темп-ри.

**ТЕРМОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ** (від *гр. thermē* + *лат. lumen* – світло + *-escent* – суфікс, що позначає слабку дію) – свічення речовин, що збуджується слабким їх нагріванням, оскільки люмінесценція – це холодне свічення, не обумовлене теплотою. Джерела збудження: УФ світло, ЙВ, мех. дія, електр. поле. Неорг. речовини кристалофосфори (напівпровідники і діелектрики), в т. ч. лампові, телевізійні та ін. люмінофори, стекла, лазерні кристали, багато полімерів різного складу здатні до Т. Механізм Т. – рекомбінаційний: при нагріванні з пасток звільняються електрони, відбувається їхня випромінювальна рекомбінація з йонізованими при збудженні центрами люмінесценції – різноманітними стр-рними дефектами, що виникли при утворенні мінералів або під дією ЙВ. Явище застос. для вивчення спектрів електронних пасток, в мінерал. для виявлення штучної зміни забарвлення мінералів. *Напр.*, після нагрівання до 400 °С жовті і коричневі топази набувають рожевого кольору, а опромінення посилює жовтий колір жовтих топазів. Т. застос. для визначення віку археол. об'єктів, *напр.*, теракоти.

**ТЕРМОПЛАСТ** (від *гр. thermē* + *plastos* – виліплений, створений) – полімерні матеріали: поліетилен, полістирол, полівінілхлорид, які після формування виробів можуть бути повторно перероблені шляхом нагрівання.

**ТЕРМОСТАТ** (від *гр. thermē* + *statos* – нерухомий) – прилад для зберігання постійної темп-ри в обмеженому об'ємі в автомат. режимі; в залежності від речовини заповнювача розрізняють рідинні Т.: спиртові (–60–+10 °С); водяні (10–95°), масляні (100–300°), соляні (300–500°).

**ТЕРМОСФЕРА** (від *гр. thermē* + *sphaira* – куля) – верхні шари атм. від 80 км до 800 км, в яких темп-ра поступово збільшується з висотою й сягає 1200–1500 °С на вис. 500–600 км, а потім залишається постійною, подальший її ріст до 2000 °С спостерігається у екзосфері; містить значну кількість йонів і вільних електронів. *Син. Йоносфера.*

**ТЕРМОТАКСИС** (від *гр. thermos* – теплий + *taxis* – розташування за чергою) – орієнтована р-ція рослин і простіших тваринних організмів, їхній рух на зміну темп-ри, як одностороннього подразника.

**ТЕРМОФІЛИ** (від *гр. thermos* + *phileō* – люблю) – організми, що нормально розвиваються тільки за умов високих темп-р, *напр.*, бактерії-термофіли (*корененіжки*), личинки двокрилих комах, теплолюбні рослини (*шерстяне дерево*). Деякі види бактерій (*метаногени*) мешкають в термальних джерелах (темп-ра до 100 °С), ціанеї здатні існувати при 80 °С, серед рослин темп-ру 70 °С витримує верблюжа колючка. Різновид Т.-рослин, що росте в жарких саванах – **пірофіти**, *див. відп. Прот. Термофоби, Психрофіли.*

**ТЕРМОФОБИ** (від *гр. thermos* + *phobos* – страх) – організми, що не витримують підвищення темп-ри, рослини з низьким темп-рним оптимумом фотосинтезу (–15 °С): гриби-термофоби, холодолюбні рослини (гірська сосна, смерека, піхта, карликова береза, ягель), комахи (антарк. комар, джме-

лі), птахи (гага, чорновола гагара, казарка білощока, великий поморник), півн. (білий ведмідь, тюлені, рачки-суфазіїди) і антарк. тварини (пінгвін, рачки-калянуси). Серед риб **Т.** – це полярна акула, тріска, сиг. У водах Антарктиди мешкають унікальні білокровні риби, *напр.*, *Channichthyidae*, відсутність гемоглобіну, який забезпечує крові червоний колір, пов'язана з дуже низькою темп-рою води, яка сприяє підвищеному вмістові  $O_2$ , який поглинається шкірною капілярною сист. Життя подібних риб неможливе навіть у Півн. Льодовитому океані, де влітку темп-ра води підвищується до  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . *Син. Психрофіли* (для рослин). *Прот. Термофіли*.

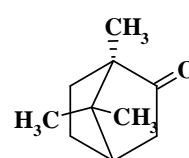
**ТЕРМОХІМІЯ** (від *гр. thermos – тепло* + *лат. chimia – хімія*) – розділ хім. термодинаміки, що вивчає теплові явища, які супроводжують хім. р-ції. Дані **Т.** (теплоти згоряння, теплові ефекти) використ. для технол. розрахунків. *Див. Екзотермічні, Ендотермічні реакції*.

**ТЕРМОЯДЕРНИЙ** (від *гр. thermos – тепло*) – процес, що відбувається на рівні ядер атомів, їх зіткненні та перетворенні при безладному русі за умов вис. темп-р. Характерні риси: велика потужність процесу з виділенням величезної енергії різних видів: ядерної, теплової, світлової, *напр.*, перетворення речовини на Сонці і зорях. ••**Т. р-ції**, *див. Реакція: Термоядерні р-ції*.

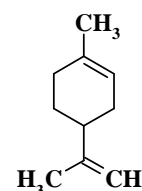
**ТЕРОМОРФИ** (від *гр. thērion – звір* + *morphē – вид, образ*) – звіроподібні плазуни. До них можна віднести *туатар, гатерій, ігуан*. Останні поширених у Центр. і Півд. Амер., мешкають у пустелях, лісах (на деревах), горах. Вигляд ігуан дуже жахливий. Особливо страхітливі мор. ігуани – єдиний вид, що мешкає на узбережжі Галапагоських о-вів. Однак застрашливий вигляд рептилій-реліктів сполучається з їхньою повною необразливістю. До того ж, це єдині рептилії, що живляться водоростями.

**ТЕРОФІТИ** (від *гр. teros – літо* + *phyton – рослина*) – одна з життєвих форм сист. класифікації рослин (1903 р.) за розташуванням їх бруньок поновлення, автор – дат. ботанік К. Раункієр (1860–1938); однорічні рослини степу і пустель, що не мають зимуючих органів (гонів або бруньок), тому гинуть взимку. Поновлення йде тільки за рахунок посухо- та морозостійкого насіння. Приклади **Т.**: овес, конопля, грицики (трав'янистий бур'ян родини хрестоцвітих, цвіте білими квітами; використ. як лікарський засіб).

**ТЕРПЕНИ** (від *гр. therebinthos – терпентин, тобто живиця, яка виділяється при порізах хвойних дерев; назва від терпентинової олії – скипидару, терпенону за складом*) – гр. прир. орг. сполук – вуглеводнів, здебільшого цикл. будови загальної формули  $(C_5H_8)_n$ , де  $n = 2-8$ , а  $C_5H_8$  –



Камфора



Лімонен

ланка ізопрену. Терпени з  $n = 1$ , тобто  $C_5$ , наз-ся гемітерпенами; якщо  $n=2$ ,  $C_{10}$ , це – монотерпени, поділяються на моно- (*напр.*, лімонен), бі- (гр. карану, пінану, борнану, або камфану). Поширені у вигляді різноманітних смол хвойних дерев, рослинних ефірних олій, *напр.*, трояндова, м'ятна. У випадку  $n=3$  утворюється гр. **сесквітерпенів** (півторатерпенів) – дуже важливих

і широко поширених БАР типу бальзамів і запашних речовин, *напр.*, ако-рон – складова аромату ірису, компонент фр. парфумів; якщо  $n=4$ ,  $C_{20}$ , утворюються дитерпени (фітол, дицикл. *цис*-озова к-та), серед них трициклічні – складова кانیфолі (абієтинова к-та). Якщо  $n = 8$ ,  $C_{40}$  утворюються тетратерпени, серед них *вітамін А*, *каротин*, його ізомер ліконин (зумовлює колір томатів), гормони, стероїди, серед останніх тетрациклічні похідні – холестерол (холестерин) і холева к-та. До **Т.** також відносяться *фітоалексини*, *іхтіотоксини*, *антифідингі*. •• **Терпеноїди** – оксигеновмісні похідні терпенів, *напр.*, ментол з м'яти перцевої, камфора з ефірної олії камфорного лавра. •• **Терпентин** – смолиста пахуча рідина з надрізів стовбурів хвойних дерев; *син. Живиця*. **Т.** мають широкий спектр біол. дії, є *атрактантами*, застос. в мед., конд. пром-ті, парфумерії, ароматерапії.

**ТЕРПУГІ** – родина мор. промислових риб ряду скорпеноподібних, довж. до 1 м, вага 18 кг; 7 родів, 12 видів, мешкають на півн. Тихого океану.

**ТЕРРАБІОСФЕРА** (від *лат. terra* – земля + *гр. bios* – живий + *sphaira* – куля) – термін у сучасній екології, запропонований рос. біологом М.Ф. Реймерсом (1931–1993), *див. син. Геобіосфера*.

**ТЕСТКУЛЬТУРА** (від *лат. test* – проба) – культура мікроорганізмів певної видової приналежності для дослідження властивостей окремих мікроорганізмів або речовин, що впливають на життєстійкість цієї культури.

**ТЕСТ-ОБ'ЄКТ** – організм, що застос. для оцінки токсичності.

**ТЕСТОСТЕРО́Н** (від *лат. testiculos* – чоловіче яєчко) – чоловічий статевий гормон гр. стероїдних гормонів хребетних тварин і чоловіка, міститься у тестикулах. За хім. стр-рою є похідним цикл. вуглеводню циклопентанпергідрофенантрону. Відкритий нім. біохіміком Е. Лакє в 1935 р. Встановлення стр-ри і синтез **Т.** здійснив нім. біохімік А. Бутенандт у 1939 р. *Див. Андрогени* (формула та додаткова інформація); *Стерини*, *Стероїди*.

**ТЕСТУДИНІДИ** (*лат. Testudinidae*) – родина плазунів підряду схованошійх черепах, 10 родів, 37 видів; довж. від 10 см до 1,5 м. Це наземні трав'яїдні тварини, мешканці тропіків (Африка, Півд.-Схі. Азія, Півд. Амер., кілька видів у Півн. Амер. і Європі), що заселяють посушливі місця (савани, степ, пустелі) і до 8 місяців проводять у сплячці. Такий дуже повільний метаболізм пояснює довготривалість їхнього життя (до 150 р.).

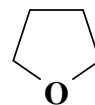
**ТЕ́ТАНУС** (від *лат. tetanus* – корч, заціпеніння) 1) *мед.* Правець – гостра інфекц. хвороба через попадання в організм палички правця, характерся корчами з тривалими скороченнями м'язів. 2) *фізіол.* *Див. Сумація*.

**ТЕТЕРЕВОВІ** – родина поширених в Євразії й Амер. птахів ряду куро-подібних (куропатва, рябчик, дикуша, глухар). *Син. Тетерукові*.

**ТЕ́ТИС** (за ім'ям давньогр. богині моря *Thétis* (*Фетиди*)) – сист. водойм; початок утворення: 250 млн р. т., після розпаду Пангеї на Лавразію й Гондвану. Ці стародавні моря існували у мезозої та на початку кайнозою. За думкою геологів, **Т.** розташовувався в межах Середземноморського геосинклінального поясу, а в неогені, 120 млн р. т., почав скорочуватися за

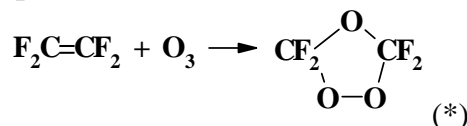
рахунок утворення альпійсько-гімалайського пояса, а залишком Т. зараз є моря Малайського арх., Чорне, Каспійське, Середземне та Перська затока.

**ТЕТРАГІДРОФУРАН** – орг. *гетероцикл.* речовина, за складом – цикл. етер, можна розглядати як гідрований *фуран*. Безбарвна рідина, т. кип. 65,6 °С; розч-к, сировина для отримання уретанового каучуку. *Син. Тетраметиленоксид.*



**ТЕТРАСАХАРІДИ** (від *гр. tetra – чотири*) – *олігосахариди*, молекули яких побудовані з 4-х залишків моноз, *напр.*, *прир. Т. – стахіоза, див. відп.*

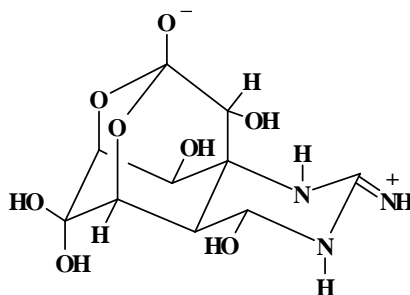
**ТЕТРАФЛУОРОЕТЕН** – реакційноздатний безбарвний газ, небезпечний руйнівник озонного шару (\*), сировина для одержання тефлону:



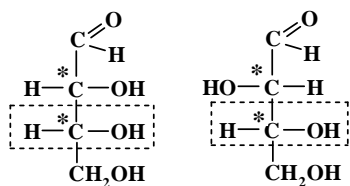
$n\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2 \rightarrow (-\text{F}_2\text{C}-\text{CF}_2-)_n$ . Т. відноситься до *гр. фреонів* – пропелентних газів, які у вигляді мікродомішок посилюють парниковий ефект, випаровування води і, як наслідок, вологість повітря. *Син. Тетрафлуороетилен.*

**ТЕТРОДОТОКСІН** – *прир. нейротоксин*, що міститься в яєчниках, печінці, шкірі риби фугу і бичках *Gobiidae*, гонадах та шкірі деяких видів земноводних (коста-риканські жаби, краби *Atergatis floridis*, каліфорнійські тритони).

Має унікальну стр-ру складного конденсованого поліциклу, що утворює цвітер-іон внутрішньої солі за рахунок гуанідинової та ортоетерної *гр.* Викликає параліч дихання й м'язів. Уперше виділено у 1909 р. *яп. біохіміком* Й. Тахара. LD для дорослої людини 0,5 мг.



**ТЕТРЌЗИ** (від *гр. tetra – чотири + -оз – суфікс альдоз*) – моносахариди, молекули яких містять 4 атоми Карбону, це представники генетичних рядів *L-* і *D-*альдоз – *енантиомери* і епімери еритроза і треоза, що відрізняються



*D-*Еритроза      *D-*Треоза

просторовим розташуванням атома гідроксильної *гр.* та Н біля С2 і відповідають наведеним формулам у лінійній формі. Належність кожної до *L-* і *D-*рядів визначається розташуванням у формулах Фішера Н і ОН-*гр.* у хірального С<sup>3</sup> (відмічено пунктиром). В природі не зустрічаються.

**ТЕТРУЛОЗИ** (від *гр. tetra + -улоз – суфікс кетоз*) – *див. Тетракетози.*

**ТЕФ** – однорічна трав'яниста теплолюбна рослина родини злакових; *син. абіссинська трава.*

**ТЕФЛОН** – назву запатентувала амер. компанія DuPont; це твердий білого кольору полімер складу  $(-\text{F}_2\text{C}-\text{CF}_2-)_n$ , *хім. назва* – політетрафлуороетен, що відзначається термостабільністю в діапазоні -70—+270 °С зі зберіганням еластичності і *хім. стійкістю*, щодо дії конц. к-т, навіть суміші НСІ і ННО<sub>3</sub>, лугів, агресивних розч-ків. Продуктами розкладу понад 400 °С є небезпечні F<sub>2</sub>, перфлуороізобутен, гексафлуороетан, перфлуорооктанова к-та. Відкрив Т. у 1938 р. амер. *хімік* Р. Планкетт. *Син. Фторопласт, фторополімер.*

**ТЕХНЕЦАТИ** – безбарвні солі сильної одноосновної технецієвої к-ти  $\text{HTcO}_4$ , складу  $\text{MTcO}_4$ , де М – метал(І). У тетраедричному однозарядному аніоні к-ти і *відп.* солі Технецій перебуває у СтОк +7, Т. мають окиснювальну активність, але слабшу, ніж у перманганатів  $\text{MMnO}_4$ .

**ТЕХНЕЦІЙ** (від *гр. technētós* – штучний; *лат. Technetium*) – Тс, радіоакт. хім. елемент VII гр. 5 періоду періодич. сист., ат. н. 43, стабільних ізотопів немає; 16 радіоакт. ізотопів і 6 ядерних ізомерів з мас. ч. 92–107. Т. був першим елементом, який одержали штучно; найбільш довгоживучий  $^{97}\text{Tc}$  ( $T_{1/2} 2,6 \cdot 10^6$  р.). Конфігурація зовнішніх електронних оболонок  $4s^2 4p^6 4d^5 5s^2$ , це d-елемент зі СтОк від –1 до +7 (найбільш стійкий). Кларк у земній корі незначний (уранові руди), у поверхневих водах і живій речовині не виявлений; спектри Сонця та деяких зір містять спектральні лінії Тс. Фіз. і хім. хар-ка: проста речовина Тс – сріблясто-сірий метал єдиної модифікації з гексагональною ґраткою, т. топ. 2200 °С, вельми важкий, густ. 11,487 г/см<sup>3</sup>. Хімічно схожий з Re: легко розч-ся у  $\text{HNO}_3$ , конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  та царській горілці; згоряє в  $\text{O}_2$  з утворенням оксиду  $\text{Tc}_2\text{O}_7$ , який розч-ся у воді з утворенням сильної к-ти  $\text{HTcO}_4$  фіолетового кольору (цікаво, що її солі є безбарвними!). Електролізом або відновленням солей виділені його оксиди, також непрямыми шляхами одержані галогеніди, сульфід, металоорг. сполуки, карбоніл  $\text{Tc}_2(\text{CO})_{10}$ .  $^{99m}\text{Tc}$  застос. в ізотопній діагностиці, а його солі – як інгібітори корозії Fe та сталей. За радіац. небезпекою  $^{97m}\text{Tc}$ ,  $^{97}\text{Tc}$  відносяться до гр. В, а  $^{96m}\text{Tc}$  і  $^{99m}\text{Tc}$  – до гр. Г. Т. одержаний в 1937 р. італ. й амер. фізиками К. Пер'є та Е. Сегре бомбардуванням Мо дейтронами за ядерною р-цією  $\text{Mo} (^2_1\text{D}, 2n) \text{Tc}$ .

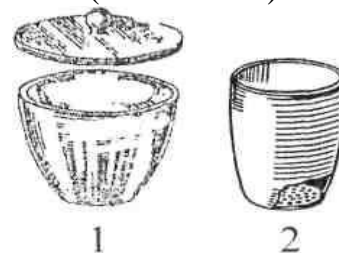
**ТЕХНОГЕЇЙ** (від *гр. téchnē* – майстерність) – період геол. іст. Землі, що розпочався 8 тис. р. т., коли людина активно почала перетворення довкілля. З поширенням наук.-тех. революції у XX ст. переважним видом міграції стає техногенна, а техногенез переростає в головний геохім. фактор. Термін запропонував рос. учений В.А. Зубков.

**ТЕХНОГЕНЕЗ** (від *гр. téchnē* + *genes* – походження) – процес зміни прир. комплексів і біогеоценозів під впливом виробничої діяльності людини. Вперше термін увів рос. геохімік О.Є. Ферсман, який так назвав геохім. діяльність людства. •• **Техногенний** – породжений, створений тех., пром-тю. •• **Т. міграція** – вид міграції хім. елементів, викликаної діяльністю людства в умовах техногенезу; роль Т. м. підвищується з кожним роком, тому контроль, оцінка вмісту хім. елементів, особливо важких металів, у біосфері, прогнозування ситуацій стає обов'язковим екол. підходом до проблем Т. забруднення. •• **Т. форма** – одна з форм, в якій Т. сполуки та хім. елементи беруть участь у міграції:  $\text{N}_x\text{O}_y$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , тобто оксиди, характерні й для прир. умов, але їх кількість за умов Т. збільшується до катастрофічних обсягів, породжуючи негативні наслідки: парниковий ефект, кислотні дощі та ін.; посилення міграції ВМ, що є антиприр. мігрантами; нові синт. орг. речовини, які не мають прир. аналогів – СМС, полімери, пести-

циди різних класів, синт. тканини, шкіра, скло, стопи та ін., які відносять до **Т. сполук.** •• **Т. геохім. тиск** – один з показників **Т.**, поняття запропонував рос. геохімік Н.Ф. Глазовський, визначає кількість елемента, що щороку виводиться з **Т.** процесів до довкілля. •• **Т. ландшафт** – це сучасний ландшафт, в якому біол. кругообіг елементів значно порушений, а головним видом міграції є техногенна, яка в природі не існувала за такими критеріями, як вид і кількість хім. елементів, хім. сполук, дальність їхнього руху, життєва безпека, зростання площі за рахунок абіогенних та біогенних ландшафтів. •• **Т. бар'єри** – ділянки земної поверхні, розташовані на місцях зміни факторів міграції і, як наслідок, зміни однієї геохім. обстановки на ін. в результаті антропог. діяльності, але, як і у випадку прир. бар'єрів, речовини, які конц-ся на **Т. б.**, мають спільні фіз. і хім. властивості. Оскільки виникнення **Т. б.** певного виду тягне за собою утворення бар'єрів ін. типів, то сучасні **Т. б.** стають **комплексними**, тобто складаються з кількох **Т. б.**, що мають антропог. джерела. •• **Т. геохім. аномалії** – обстановка, що виникає як на прир., так і на **Т. геохім. бар'єрах** через наявність і накопичення речовин, які мають антропог. походження, поширюються від 1-2 до сотень км, виникають поблизу ландшафтів пром. центрів і утворюються у ґрунті (літохім. аномалії); атм. (атмохім. аномалії аерозолів, газів, пилу); рослинах і тваринах (біогеохім. аномалії); воді (поверхневій – гідрохім. аномалії, підземній – гідрогеохім. аномалії). Елементний склад залежить від виду **Т. діяльності** на даній території, *напр.*, під впливом викидів приладобудівного заводу виникає **Т. літохім. аномалія** ВМ: Ag, Pb, Cu, Bi, Ni. *Див. Аномалії.* •• **Т. показники:** *технофільність, деструктивна активність елемента, Т. геохім. тиск, модуль Т. геохім. тиску; див. відп.*

**ТЕХНОСФЕРА** (від *гр. téchnē* – майстерність + *sphaira* – куля) – інфрастр-ра біосфери, створеною людиною: культурні ландшафти, які змінили свій вигляд під дією с.-г. тех., міські забудови, пром. підприємства, електро-, тепло- й атомні станції, водосховища, транспорт, сукупність тех. засобів і споруд, розробка родовищ корисних копалин, увесь сучасний техносвіт з його негативними наслідками (шум, забруднення, радіохвильове навантаження, зміна радіац. фону) із тенденцією до прогресивного зростання. **ТЕХНОФІЛЬНІСТЬ** (від *гр. téchnē* + *phileō* – люблю) – один з показників техногенезу, позначка **Т**, який визначає відношення щорічного видобування певного елемента (**Д**) до його кларка в земній корі (**К**):  $T = D/K$ . **Т.** є мірою видобування певного хім. елемента в одиницях його кларка протягом року. Показник уведений рос. геохіміком О.І. Перельманом (1912–1998).

**ТІГЕЛЬ** (від нім. *Tiegel*) – хім. Невелика посудина з вогнетривких матеріалів (метал, кераміка, у т. ч. фарфор, *див. рис. 1*) для плавлення, спалювання речовин у муфельній печі. Різновидом **Т.** є фарфоровий тигель Гуча з дірчастим дном (*див. рис. 2*) *Порів. Шотта тигель.*



**ТИГОД** – чайка звичайна ряду сивкових, водоплавний птах.

**ТИГР** – великий хижий ссавець родини котячих довж. до 3 м, хвіст 1,1 м зі смугастим хутром; мешкає на Півд. та Півд.-Сході Азії, у Примор'ї (РФ). Охороняється. •• **Тигрове око** – див. *Халцедон*. •• **Яванський Т.** мешкав на о-ві Ява. Останній екземпляр загинув у 1980 р. Причина: тварини втратили середовища мешкання через величезне збільшення населення о-ва.

**ТИК** – велике дерево родини вербенових з цінною міцною деревиною, що росте в лісовій смузі Індії та Індонезії. *Син. Текове дерево, тикове дерево.*

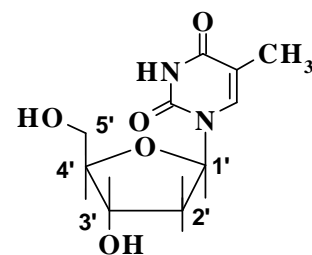
**ТИКСОТРОПІЯ** (від *гр. thixis* – торкання + *thorpē* – зміна) – одна зі структурно-мех. властивостей і особливостей колоїдно-дисперсних стр-р і конц. розчинів ВМС. Природа Т. полягає у дії на молекулярному рівні сил міжмолекулярного притягання з відновленням своїх зруйнованих початкових властивостей, тобто початкової стр-ри (просторової сітки), після припинення зовнішньої дії, *напр.*, силіконова желеподібна замазка набуває властивості текучості при обережному стиску і, навпаки, відновлює твердість після зняття стиску (за рахунок відновлення міжмолекулярного зчеплення, якому сприяє тепловий рух частинок). Поступове відновлення стану гелю спостерігається після зняття мех. дії (вібрації, струшування). Перші дослідження явища (1899 р.) належать рос. фізику, ректору Новоросійського університету (м. Одеса) Ф.Н. Шведову (1840–1905).

**ТИЛІТИ** (від *англ. till* – валунна глина) – давні морени, сильно ущільнені, іноді грубоуламкові і метаморфізовані; відомі з раннього протерозою; свідчать про доантропогенні заledenіння.

**ТИЛЯПІЯ** – пром. риба родини окунеподібних у прісних водах Центр. Африки.

**ТИМЕЛІЯ** – рід непримхливих рослин родини тимелеєвих. Т. звичайна росте на вапнякових, крейдових і глинистих схилах, як бур'ян на полях.

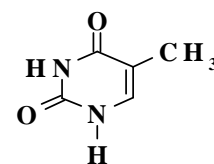
**ТИМІДІН** – нуклеозид, точніше, дезоксинуклеозид, що складається з піримідинової основи *тиміну* та вуглеводу дезоксирибози; є життєво важливим для організмів у складі ДНК. Для скорочених назв нуклеозидів використ. код з трьох букв, попереду яких ставлять маленьку літеру «d», тобто dThd (або dT), що відрізняє дезоксинуклеозид Т. від рибонуклеозиду – риботимі-



Тимідин (dT, dThd)

дину, позначка Thd, або в однолітерному кодові Т. *Див. Нуклеозиди.*

**ТИМІН** – гетероцикл. основа, похідне піримідину, хім. назва 5-метилпіримідин-2,4-діон, міститься у ДНК у складі тимідину й у РНК у складі риботимідину, бере участь у генетичному кодуванні. Введення в організм Т. стимулює клітинний ріст.



Тимін

**ТИМОЕТІНИ** – два гормони тимусу, Т. I і Т. II, що розрізняються трьома залишками амінокислот у поліпептидних ланцюгах. За фізіол. призначенням Т. індукують маркери поверхні Т-лімфобластичних клітин.

**ТИМОЗІН** – гормон тимусу, за хім. природою є поліпептидом, який складається з 2-х однакових ланцюгів. За фізіол. дією стимулює синтез ДНК, впливає на Т-лімфоїдні клітини і повертає їм здатність до реакції-відповіді.

**ТИМОЛ** – тривіальна назва аромат. орг. сполуки 2-ізопропіл-5-метилфенолу. Є вихідним для синтезу терпену ментолу; використ. як індикатор, що змінює забарвлення в діапазоні 1-ого переходу рН = 1,2–2,8 (червоний – жовтий) і 2-ого переходу рН = 8–9,6 (жовтий – синій).

**ТИМУСНИЙ ГУМОРАЛЬНИЙ ФАКТОР** – гормон тимусу, за хім. будовою – поліпептид зі встановленим складом і послідовністю амінокислот, його біол. роль є аналогічною тимозину, а саме, відновлює здатність Т-лімфоїдних клітин до реакцій-відкликів.

**ТИП** (від гр. *týpos* – зразок) – найбільша таксономічна категорія в систематиці тварин, що складається із класів, напр., **Т. губок** включає 4 класи: вапнякові, коралові, шестипроменеві (скляні), звичайні губки. А численні **Т. мор. безхребетних** і хордових об'єднуються в *царство* тварин. Різні варіанти систематики виділяють 10–33 **Т.**

**ТИПОГРАФ** (від гр. *týpos* + *graphō* – пишу) – темно-бурого забарвлення невеликий, 4–5,5 мм, широко поширений жук родини короїдів, шкідник хвойних в Європі. Через здатність прогризати ходи у деревині є прикладом мех. і деструктивної функції живої речовини.

**ТИПОМОРФІЗМ** (від гр. *týpos* + *morphē* – форма) – ген. обумовленість таких характерних властивостей та ознак мінералів, як зовнішній вигляд, хім. властивості, фіз. особливості та ін.; одна з діагностичних ознак мінералів; використ. при пошукові копалин і як критерій рудоносності порід.

**ТИПОМОРФНІ ЕЛЕМЕНТИ** (від гр. *týpos* + *morphē*) – хім. елементи-біофіли (Н, С, К, Р, Са та ін.), добре розчинні в ґрунтових і поверхневих водах, визначають рН середовища, впливають на розчинення й осадження ін. елементів. Їх відокремлюють за головною роллю у формуванні міграційних напрямів і біогеохім. циклів.

**ТИПЧАК** – багаторічна пасовищно-кормова рослина родини злакових зі щетинистим листям і вузькою волоттю; *син. Вівсяниця борозниста.*

**ТИРЕОКАЛЬЦИТОНІН** (від гр. *thyreoeidēs* – щитоподібний) – *див. син. Кальцитонін.*

**ТИРЕОТОКСИКОЗ** (від гр. *thyreoeidēs* + *toxikón* – отрута) – тяжке захворювання людини, що виникає через підвищення секреторної функції щитоподібної залози, яка надмірно виділяє гормон тироксин, зазвичай, за надлишку йоду в їжі або гормональних порушень; відомий під назвою базедової хвороби, або триади Базедова. К. Базедов (1799–1854), нім лікар, вперше описав **Т.** як опухлість ший, серцебиття, витрішкуватість очей. Для певних територій проявляється як ендемія. *Див. Ендемія біогеохім.: Е. зоб.*

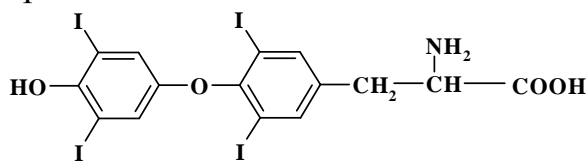
**ТИРЕОТРОПІН** (від гр. *thyreoeidēs* + *tropos* – напрям) – гормон хребетних і людини, за хім. складом відноситься до глікопротеїнів – складних сірковмісних білків; його джерело – гіпофіз, мішень дії – регуляція діяль-



ності щитоподібної залози, а саме, накопичення Іоду та включення його до тирозину, тобто стимуляція синтезів тироксину та триіодотироніну. Нестача **Т.** спричиняє зоб і перероджує тканину щитоподібної залози.

**ТИРОЗІН** – тривіальна назва аромат. замінної амінокислоти, хім. назва – 2-аміно-3-(пара-оксифеніл)пропанова к-та  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ . Першовідкривач **Т.** у 1846 р. – нім. хімік Ю. Лібіх (1803–1873); пізніше нім. учений Ф. Бопп виявив **Т.** в гідролізаті казеїну (1848 р.). Складова білків, вихідна сполука синтезу гормонів, *напр.*, адреналіну та ін.

**ТИРОКСІН** (від *гр. thyreoeidēs* – щитоподібний + *oxys* – кислий, їдкий) – гормон хребетних тварин і людини, тетраіодоване похідне амінокислоти тирозину; його джерело – щитоподібна залоза. Фізіол. дія: у земноводних стимулює метаморфоз; у людини і хребетних тварин інтенсифікує р-ції окиснення у клітинах, виділення тепла, ріст і розвиток. Нестача **Т.** призводить до кретинізму.



**ТИРЧ** – назва жовтодзьобого дрозда родини дроздових ряду горобиних.

**ТИСК** – фіз. величина, що характеризує силу, яка діє на одиницю площі перпендикулярно до поверхні тіла:  $P = F/S$ . • **Атм. Т.** – тиск, що здійснює навколосемна атм. на тіла, які перебувають у ній. • **Осмотичний Т.** – надлишковий **Т.**, який здійснюється розч.-ною речовиною в процесі дифузії розч. крізь напівпроникну мембрану. • **Парціальний Т.** – **Т.** певного компонента суміші газів, тобто тиск, під яким би перебував цей газ за сталих об'єму та темп-ри, за умов вилучення зі суміші ін. компонентів. Одиниця вимірювання – паскаль, позначка Па.

**ТИТА́Н** (названий на честь титанів – синів Геї, богині Землі; лат. *Titanium*) – **Ті**, хім. елемент IV гр. 4 періоду періодич. сист., ат. н. 22, ат. м. 47,88; прир. **Ті** складають 5 стабільних ізотопів з мас. ч. 46–50 з конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $3d^2 4s^2$ ; СтОк +1, +2, характерним є +4. За класифікацією В.М. Гольдшміда, відноситься до літофільних елементів. Кларк у земній корі 0,57 % (мас.), за поширеністю це 10 місце серед усіх елементів; відомо більш ніж 100 мінералів – носіїв **Т.**, *напр.*, сфен  $\text{CaTiOSiO}_4$ , ільменіт  $\text{FeTiO}_3$ , рутил  $\text{TiO}_2$ , анатаз; у самородному стані не зустрічається, відомі корінні та розсипні руди, що мають практ. значення. Вміст в мор. і підземних водах  $1 \cdot 10^{-7} \%$  і  $4 \cdot 10^{-4} \%$ , *відп.* Вміст в живій речовині  $1,3 \cdot 10^{-3} \%$ , що відносить **Т.** до мікроелементів; сер. вміст **Ті** в організмі людини 0,01 г/70 кг. За особливостями міграції в ландшафтах **Ті** відноситься до малорухливих елементів в більшості обстановок (за О.І. Перельманом), відносно сильно мігрує в кислих середовищах. Фіз. і хім. хар-ка: **Ті** – легкий (густ.  $4,5 \text{ г/см}^3$ ) м'який сріблясто-білий пластичний метал, існує в 2-х крист. модифікаціях:  $\alpha$ -форма (гексагональна) стійка до  $883^\circ$ , вище переходить у  $\beta$ -форму (кубічну); т. топ.  $1671^\circ\text{C}$ ; парамагнетик. Завдяки утворенню захисної оксидонітридної плівки на поверхні, **Т.** має високу ан-

тикорозійну стійкість на повітрі до 500°, у мор. воді, в середовищі розв. HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, лугів і вологого Cl<sub>2</sub>. При 1200° Ti загоряється на повітрі і в атм. N<sub>2</sub>. Т. пасивується HNO<sub>3</sub>; незалежно від конц. реагує з HF, конц. HCl і H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, при нагріванні – з Cl<sub>3</sub>C–COOH, F<sub>3</sub>C–COOH, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, щавлевою і мурашиною к-тами, H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> та HCOOH, *відп.* Бінарні сполуки з H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, C синтезують опосередкованим шляхом; галогеніди, силіциди і бориди – спіканням за дуже вис. темп-р в інертній атм. Використ. як компонент легких стопів, для посилення корозійної стійкості; в електровакуумній тех., мед.; штучний радіоакт. ізотоп <sup>51</sup>Ti – в активац. аналізі. Токсичність не встановлено, Ti – біосумісний хім. елемент, ГДК<sub>В</sub> 0,1 мг/л. Заслуга відкриття Ti у вигляді TiO<sub>2</sub> у 1791 р. належить англ. мінералогу У. Грегору (1761–1817) і незалежно від нього нім. хіміку М. Г. Клапроту (1743–1817) в 1795 р. У вигляді металу Т. одержав у 1825 р. швед. хімік Й. Я. Берцеліус (1779–1848).

**ТИТАНА́ТИ** – солі метатитанової H<sub>2</sub>TiO<sub>3</sub> і ортотитанової H<sub>4</sub>TiO<sub>4</sub> кислот.

**ТИТАНІТ** – мінерал підкласу острівних силікатів складу CaTiO[SiO<sub>4</sub>] бурого, жовтого, коричнево-зеленого кольору або безбарвні кристали. З руди Т., що містить домішки Fe, Mn, Al, Nb добувають титан. *Син. Сфен.*

**ТИТАНОТЕ́РІЄВІ** (*від гр. Titan – у значенні «величезний» + thērion – звір*) – родина вивчених ссавців ряду непарнокопитих; *син. Бронтомтерієві.*

**ТИТАНОФОНЕ́УС** (*від гр. Titan + phoneus – убивця*) – рід вимерлих звіроподібних хижих плазунів пермського періоду довж. до 3 м з групи *диноцефалів* надродини титанозухів, відомі за знахідкою в Татарстані.

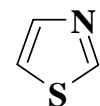
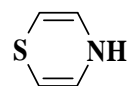
**ТИТР** (*від фр. titre – дозування*) – концентраційна хар-ка розч., позначка Т, визначає масу *m* розчиненої речовини в 1 мл розч., одиниця вимірювання г/мл:  $T = m/V$ , де *V* – об'єм, мл.

**ТИТРА́НТ** (*від фр. titre*) – вимірюваний за допомогою бюретки розч. реагенту, або т. зв. робочий розчин, точно відомої конц-ції, що використ. в *титриметричному аналізі*, який додається до аналізованого розчину.

**ТИТРИМЕ́ТРИЧНИЙ АНА́ЛІЗ** (*від фр. titre + гр. metreō – вимірюю*) – сукупність методів кількісного аналізу анал. хім., що ґрунтується на вимірюванні об'єму розч. реактиву відомої конц-ції, витраченого на р-цію з відомим об'ємом визначуваної речовини, для встановлення її конц-ції.

**ТІАЗИН** – моногетероцикл. орг. сполука з двома різними гетероатомами S і N, хім. назва 1,4-тіазін; вперше виділений у 1948 р. у вигляді безбарвної рідини, у хім. р-ціях його поведінка є аналогічною до вторинних амінів. Незаміщений ізомер 1,3-тіазин досі не одержаний, але його 6*H*- й алкілпохідні відомі. Велике практичне застос. має дибензоконденсовані похідні 1,4-Т. – *фенотіазин*, що є інсектицидом, а його похідні мають широкий спектр фізіол. дії, є ліками, барвниками тощо.

**ТІАЗО́Л** – орг. сполука аромат. природи класу моногетероциклів, хім. назва 1,3-тіазол; безбарвна рідина, т. кип. 116,8 °С, стр-рний фрагмент вітаміну В<sub>1</sub> і багатьох ліків. Гідрований Т. є компонентом антибіотика пеніциліну. Хім. властивості Т. є добре вивчені-



ми. Синтезовані його галогено-, монооксо-, арил-, алкіл-, карбонілпохідні. Т. відноситься до БАР, завдяки бактеріостатичній активності. Уперше Т. одержав нім. хімік А.Р. Ганч (1857–1940) у 1887 р.

**ТІАМІН** – водорозчинний вітамін, відомий під позначкою В<sub>1</sub> (див. формулу, R = H), який в організмі людини й тварин у складі кокарбоксилази (коферменту тіамінопірофосфату) бере участь у декарбоксилюванні кетокислот.

Джерела Т.: печінка, крупи, борошно грубого помелу, картопля. Нестача Т. спричиняє захворювання обміну вуглеводів – поліневрит («бері-бері»). Відкритий гол. лікарем Х. Ейкманом (1858–1930) у дріжджах у 1906 р. Історично це був перший вітамін, що виділений у крист. стані ще в 1931 р. Амер. хімік Р. Уільямсон (1886–1965) і незалежно від нього нім. хімік Р. Греве встановили будову Т. у 1936. Синтез здійснив Р. Уільямсон у тому ж році. Син. Вітамін В<sub>1</sub>, Аневрин, Анейрин.

**ТІЛА ПЛАТОНА** – правильні багатогранники: тетраedr (4 трикутникові грані), куб (6), октаedr (8), додекаedr (12), ікосаedr (20).

**ТІЛОРІЗ** – багатолітня водяна рослина з цупким колючим листям, яка під час цвітіння спливає на поверхню; є біоіндикатором чистоти водойм.

**ТІОАЛКОГО́ЛІ** (від гр. *theion* – сірка + ар. *al-kuhl* – дрібний порошок) – див. за сучасною назвою класу *Тіоли*, також син. Меркаптани, Тіоспирти.

**ТІОАЛЬДЕГІ́ДИ** (від гр. *theion*) – тіоаналоги альдегідів загальної формули R–CHS, сполуки з тіокарбонільною групою >C=S, є дуже нестійкими.

**ТІОАНА́ЛОГ** (від гр. *theion* + *analogos* – відповідний) – сульфoаналог оксигеновмісних сполук, у яких атом Оксигену замінений на атом S.

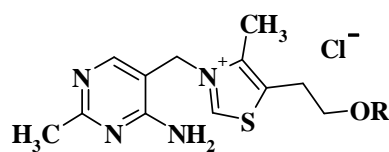
**ТІОБАКТЕРІ́Ї** (від гр. *theion*) – див. син. Сіркобактерії, Сульфурбактерії.

**ТІОГЛІЦЕРО́ЛИ** (від гр. *theion*) – заст. тіогліцерини; гліцероли, в яких одна, дві або всі OH-групи заміщені на тіольні SH-гр., напр., пропан-1,2,3-тритіол – CH<sub>2</sub>(SH)–CH(SH)–CH<sub>2</sub>(SH).

**ТІОЕТЕ́РИ** (від гр. *theion* + англ. *ether* – етер, простий ефір) – орг. сполуки, похідні H<sub>2</sub>S, де обидва атоми H заміщені на вуглеводневі залишки; номенкл. IUPAC їх розглядає як аналоги звичайних О-етерів, де О заміщений на S: R–S–R або RS-похідні алканів, напр., CH<sub>3</sub>–S–C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> етилметилсульфід, або метилтіоетан. Це реакційноздатні речовини, при окисненні утворюють сульфони та сульфоксиди, які разом з Т. застос. як розч-ки, антиокисники, мед. препарати, барвники, стабілізатори моторного палива і мастил.

**ТІОКАРБАМІ́Д** – тіоаналог карбаміду (сечовини), складу H<sub>2</sub>N–C(=S)–NH<sub>2</sub>, безбарвні гіркі кристали, т. топ. 180–182 °С, за хім. властивостями схожий із карбамідом; застос. в орг. й неорг. синтезі, для розділення вуглеводнів, як фактор росту рослин й одержання ліків, напр., сульфідину.

**ТІОКТО́ВА КИСЛО́ТА** – див. син. Ліпоєва к-та. Також син. Вітамін N.



R = H

Тіамінофосфат R =  $\text{—P(=O)(OH)OH}$

Кокарбоксілаза R =  $\text{HO—P(=O)(OH)—O—P(=O)(OH)—OH}$

**ТІОЛИ** (від гр. *theion* – тїо-, сірка + лат. *-ol* (-ол) – суфікс позначки спиртів у номенкл. IUPAC) – орг. сульфуровмісні сполуки, аналоги спиртів за хім. будовою і властивостями, загальна формула насичених Т.  $C_nH_{2n+1}SH$ , можуть розглядатися як похідні  $H_2S$ , або як вуглеводні, в яких Гідроген заміщений на тїольну гр.  $-SH$  або. Мають огидний запах, є добавкою до пропанобутанової суміші побутового газу для контролю можливого витоку. Назви тїоспиртів за номенкл. IUPAC 1993 р. містять суфікс «-тїол», напр.,  $C_2H_5SH$  – етантїол; якщо у сполуці дві функц. гр. різні за старшинством (функц. гр.  $-OH$  старша за  $-SH$ -гр), то в назві сполуки  $-SH$  називається у префіксі назви «сульфаніл-»:  $HS-CH_2-CH_2OH$  – 2-сульфанїлетанол (раніше застос. префікс «меркапто-»),  $HS-CH_2-CH_2-COOH$  – 3-сульфанїлпропанова к-та. Син. заст. Меркаптани, Тїоалкоголі.

**ТІОНОВІ БАКТЕРІЇ** (від гр. *theion* – сірка) – група мікроорганізмів, що окиснюють сполуки сірки у відновленому стані зі СтОк –2. Це рухливі безспорові мікроорганізми з хемілітотрофним метаболізмом родів *Paracoccus* і *Thiobacillus*, типових автотрофів й аеробів, напр., вид *Th. Thioparus*, що добре розвиваються в слабколужному та слабкокислому середовищі при окисненні відновлених тїосполук. Об'єктом їх діяльності є  $H_2S$  та  $S_2O_3^{2-}$ , які під впливом Т. б. перетворюються на S, що відкладається у вигляді родовищ самородної сірки. Різновиди *Th. thiooxidans*, окиснюючи S до  $SO_3^{2-}$ , і далі, до  $SO_4^{2-}$  і *Th. ferrooxidans*, перетворюючи сульфідні і  $Fe^{2+}$  на окиснені форми, розвиваються при  $pH < 4$ , витримують умови 20 %  $H_2SO_4$ . Результатом їх діяльності є окиснення родовищ S і сульфідних руд. Вид *T. denitroficans* роду *Thiomicrospira* – виняток серед Т. б., оскільки відноситься до анаеробів і здатний існувати у безкисневому середовищі, використ. кисень нітратів:  $5S + 6NO_3^- + 2CaCO_3 \rightarrow 3SO_4^{2-} + 2CaSO_4 + 2CO_2 + 3N_2$ . Зазвичай окиснення Т. б. йде до сульфїтів:  $H_2S \rightarrow S \rightarrow SO_3^{2-}$ , однак за певних умов можуть накопичуються політїонїти з ланцюжком  $(-S-S-)$ . Поширені у водоймах, ґрунті, покладах руд. Спричиняють корозію й руйнування бетонних споруд, обладнання шахт через створення кислого середовища. Назву «Т. б.» запропонував в 1907 р. рос. мікробіолог В.Л. Омелянський (1867–1928). Геохім. роль Т. б. є величезною, їх участь у кругообігу S та ін. елементів є очевидною. Див. Сіркобактерії, Зелені, Пурпурні бактерії. Прот. за дією Сульфатвідновлювальні бактерії, або Сульфатредуктори.

**ТІОСЕЧОВІНА** – див. син. Тїокарбамід.

**ТІОСУЛЬФАТИ** (від гр. *theion*) – солі тїосульфатної к-ти  $H_2S_2O_3$ , що є похідною сульфатної к-ти, в якій Оксиген заміщений на Сульфур, невідома у вільному стані через нестійкість. Т. – одержують сплавлянням сульфїтів з сіркою:  $Na_2SO_3 + S \rightarrow Na_2S_2O_3$ ; це – відносно стійкі сполуки, сильні відновники. Викорис. у фотографії, титриметричному аналізі анал. хім.

**ТІОФЕН** – орг. речовина класу моногетероциклів, формули: рідина, т. кип. 84,1 °С, за стр-рою і хім. властивостями відно-



ситься до аромат. гетероциклів. Міститься в кам'яновугільній і сланцевій смолах, є складовим фрагментом вітаміну Н, похідні Т. застос. як лікі, стимулятори росту рослин, гербіциди тощо.

**ТІОФЕНОЛ** (від *гр. theion* – сульфур) – тіоаналог фенолу складу  $C_6H_5SH$ , безбарвна рідина з неприємним запахом, т. кип.  $169^\circ C$ . Використ. як стабілізатор каучуку, антиоксидант, у синтезі барвників; назва *син. фенілмеркаптан* є заст. і не відповідає правилам IUPAC.

**ТІОФОСГЕН** (від *гр. theion*) – тіоаналог фосгену, як за будовою, так і за більшістю хім. властивостей, складу  $S=CCl_2$ . Смертельно отруйна червонувата рідина з огидним запахом, за токсичністю поступається фосгену.

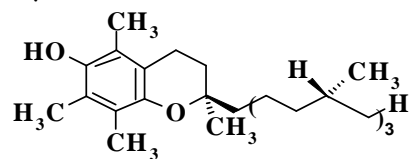
**ТІОЦІАНАТИ** (від *гр. theion*) – солі і естери тіоціанової к-ти  $HSCN$ , її тривіальна назва роданистоводнева к-та, звідси і назва солей, *див. Роданіди*.

**ТІОЦІАНОВА кислота** – летка оліїста рідина з різким запахом, складу  $HSCN$ , існує у двох ізоформах:  $H-S-C\equiv N$  і  $H-N=C=S$ , які при заміщенні Н на метал відповідають двом видам солей – тіоціанатам і ізотіоціанатам, *відп.*; стійка при  $< -90^\circ C$ , розч-ся у воді; за силою подібна до  $HCl$ ; міститься у соку цибулі, слині і шлунковому соку тварин. Яскраво забарвлені солі Т. к. застос. в аналіт. хімії, деякі знайшли використання. як інсектициди і фунгіциди. *Син. Роданистоводнева к-та, Роданогідроген.*

**ТІСНІ ПОДВІЙНІ ЗОРИ** – *див. Зорі*.

**ТЛ** – дрібні небезпечні паразитичні комахи ряду рівнокрилих, 0,5–6 мм, 800 видів, які утворюють колонії на рослинах, живляться їх соком, переносять низьку вірусів, що викликають хвороби рослин. Поширені в помірному поясі Півн. півкулі, мешкають у *симбіозі* з мурахами, які живляться солодким сиропом, який Т. виділяють вусиками при подразненні. Природним знищувачем Т. є *сонечко*, *див. відп.*

**ТОКОФЕРОЛИ** (від *гр. tokoz* – пологи + *лат. phero* – носити) – 7 похідних триметилгідрохінону, які позначаються  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -,  $\delta$ - і т. ін. Найактивніший з них  $\alpha$ -токоферол – жиророзчинний вітамін Е, синт-ся тільки рослинами і міститься, гол. чин., в їх оліях, насінні, зародках, зернах (рис, пшениці), плодах шипшини; відкритий



як антистерильний фактор у 1936 р. Г. Евансом; його брак призводить до безпліддя. Є антиоксидантом, сприяє зберіганню БАР в організмі. Його нестача провокує порушення білкового та ліпідного обміну. В організмах впливає на біосинтез ферментів, на процеси запліднення, вироблення статевих гормонів, нормального виношування плоду. Уперше синтезований у 1938 р. швейц. хіміком П. Каррером (1889–1971). *Син. Вітамін Е, Вітамін розмноження, Антистерильний вітамін.*

**ТОКСИКА́НТ** (від *гр. toxikón* – отрута) – отруйна, шкідлива для організму речовина, що діє у широкому спектрі саморегулюючих систем живої і неживої природи. Перебування Т. у біосфері обмежується певними ГДК. Дія токсиканта на організм наз-ся токсикація, на екосферу – токсифікація.

**ТОКСИКОЛО́ГІЯ** (від *гр. toxikón + logos – учення*) – наука, яка вивчає фіз. й хім. властивості токсинів, отрут, їхні ознаки і дію на організми людини або тварини та досліджує засоби запобігання й лікування отруєнь, форми корисного використ. отрут і токсикометрію – оцінку токсичності.

•• **Т. екологічна** – розділ **Т.**, який вивчає перетворення і міграцію отрут і токсикантів у біосфері, вплив їх на екосистеми, біоту, людину.

**ТОКСИКОФІТИ** (від *гр. toxikón + phyton – рослина*) – деякі види рослин, що є стійкими до впливу вис. конц-цій важких металів і навіть здатні акумулювати їх у своїх тканинах. Автор терміну проф. П. Дювіньо (Бельгія).

**ТОКСІНИ** (від *гр. toxikón*) – отруйні речовини, які утворюють хвороботворні бактерії, а також деякі види тварин і рослин, тобто це отрути прир. походження, *напр.*, алкалоїди: стрихнін і бруцин (містяться у насінні блювотного горішку), морфін (добувають з незрілих плодів маку); антибіотики (стрептоміцин, що продукується мікроорганізмами *Streptomyces*), стероїди (батрахотоксин з колумбійських жаб – дереволазів і листолазів), глікопротеїни (абрин з рослин), білки (ботулін, дифтерійний токсин з анаеробних мікроорганізмів). Їх біоактивність є дуже вис., *напр.*, дія ботуліну з *Clostridium botulinum* сильніша за NaCN у  $10^9$  разів. Див. Зоотоксини.

**ТОКСІЧНА РЕЧОВИНА́** (від *гр. toxikón*) – див. Речовина.

**ТОКСІЧНИЙ ЕФЕ́КТ** – зміна будь-якого показника або функцій організму під впливом токсиканта.

**ТОКСІЧНІСТЬ** (від *гр. toxikón*) – здатність хім. речовини в певних кількостях порушувати норм. життєдіяльність організму, викликати отруєння, а іноді – летальний кінець. В цілому це умовне поняття, оскільки ефект **Т.** залежить від дози. Кількісна хар-ка **Т.** для окремого організму:  $T = 1/LD_{50}$ , де  $LD_{50}$  – летальна (смертельна) доза для 50 % випробуваних тварин.

**ТОКСО́БНІСТЬ** (від *гр. toxikón*) – здатність гідробіонтів існувати у токсичному середовищі, сорбуючи або використовуючи певні кількості токсиканта або будь-яких полютантів довкілля з токсичними властивостями.

**ТОКСО́ІДИ** (від *гр. toxikón + eidos – вид*) – біол. активні препарати, одержані спец. обробкою токсину шляхом нагрівання та р-ції зі спец. реагентами, *напр.*, формаліном. У **Т.** знешкоджено отруйну складову токсину, а похідне зберігає його антигенні й імуногенні властивості. Син. Анатоксини<sup>1</sup>.

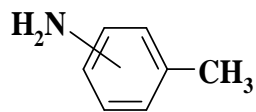
**ТОЛЕРА́НТНИЙ ЛІМІ́Т** (від *лат. tolerantia – терпіння + limes (limitis) – межа*), **TLm** – кількісна хар-ка токсиканта, тобто конц-ція, за якою гине або виживає за 48 год експерименту з біотестування 50 % тест-організмів.

**ТОЛЕРА́НТНІСТЬ** (від *лат. tolerantia – терпіння*) – здатність організму переносити несприятливий вплив певного фактора середовища, а також великі дози отрути або ліків без шкоди для організму. Див. Діапазон толерантності, Фізіологічний діапазон толерантності.

**ТОЛУЕ́Н** – тривіальна назва метилбензену  $C_6H_5CH_3$ , вуглеводню класу аренів, гомологу бензену; безбарвна рідина, т. кип. 110,6 °С, виділяють з кам'яновугільної смоли й нафти. **Т.** використ. як розч-к, для синтезу ліків,

барвників; нітруванням **Т.** синтезують 2,4,6-тринітротолуен (тротил, тол) – відому вибухівку. Назву **Т.** уведено за прир. джерелом одержання – толуанським бальзамом; за правилами IUPAC (1993) застос. у назвах похідних.

**ТОЛУЇДИНИ** – первинні аромат. аміни, хім. назва *орто*-, *мета*- та *пара*-амінотолуени; *о*-**Т.** і *м*-**Т.** – безбарвні рідини, *п*-**Т.** – тверда речовина, т. топ 45 °С; застос. в якісному і кількісному аналізі (*м*-**Т.** для колориметр. визначення йонів NO<sub>2</sub><sup>-</sup>; *о*-**Т.** і *п*-**Т.** – Cl<sub>2</sub> і пероксиду), для синтезу різних барвників.



**ТОЛУОЛ** – *див.* за сучасною назвою рекомендацій УНКоХіТерН *Толуен*.

**ТОМБОЛО** – наливна вузька смуга з піску, галечнику, детриту, що з'єднує берег моря з найближчим островом. *Син. Перейма*.

**ТОМІЛЯРИ** (від лат. *tomillo* – чебрець) – зарості низькорослих, ароматних твердолистяних чагарників і напівчагарників родини губоцвітих (чебрець, лаванда, розмарин).

**ТОНКОДИСПЕРСНІ системи** – кол. сист., що мають вис. *ступінь дисперсності D*, тобто перебувають у дуже розпорошеному стані з надзвичайно малими розмірами твердих або рідких частинок дисперсної фази.

**ТОНКОКРИСТАЛІЧНИЙ** – хар-ка стр-ри твердого тіла, що складається з дуже дрібних кристалів. До них можуть відноситися *нанокристали*.

**ТОНКОПАНЦИРНІ** – ряд широко поширених безхребетних підкласу вищих ракоподібних, 8 видів; довж. 1–5 см. Мешкають у морях планети.

**ТОП** (від гр. *tópos* – місце) – найменша однорідна просторова територіальна одиниця, *напр.*, *біотоп* складається з *фітотопу* і *зоотопу*.

**ТОПАЗ** (від гр. *Topazos* – о-ва в Червоному морі, де, ймовірно, вперше було знайдено цей самоцвіт) – мінерал підкласу острівних силікатів, складу Al<sub>2</sub>[SiO<sub>4</sub>](F,OH)<sub>2</sub> з домішками Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, V, Ti, Cr, зазвичай прозорий і блискучий, безбарвний або блакитний, жовтий, червонуватий, рожевий, бузковий, навіть малиновий; колір **Т.** нестійкий, бліднішає під дією сонячного світла до безбарвного, але відновлюється після витримання каменя в темряві; окремі камені використ. як коштовні. Зустрічається в гранітних пегматитах, грейзенах, розсипах. Тверд. 8. Зараз після нагрівання та рентген. опромінювання одержують штучні **Т.** потрібного кольору. Найбільший кристал **Т.** вагою 117 кг, зберігається у Музеї природної іст., м. Відень (Австрія), йому поступає **Т.**, масою 100 кг, знайдений у 1965 р. в Україні. **Т.** і цитрин дуже схожі, проте **Т.** тоне у CH<sub>2</sub>I<sub>2</sub>, а цитрин – ні. *Син. Бристольський камінь*.



**ТОПОЛОГІЧНИЙ зв'язок** – мех. зв'язок між фрагментами молекули, що визначається не хім. взаємодією, а їх специфічним розташуванням (вузли).

**ТОПОЛЯ** – дерево родини вербових із високим прямим стовбуром, глянцевиими листками та одностатевими квітками у вигляді повислих сережок,

поширене в помірному кліматі Півн. півкулі, більш як 100 видів, *напр.*, Т. біла, осокір та ін.; деревина м'яка, використ. у виробн. сірників, паперу.

**ТОПОХІМІЯ** (від *гр. τόπος* – місце + *лат. chimia* – хімія) – розділ хім. твердого тіла, що вивчає фіз.-хім. перетворення на межі розділу твердих фаз.

•• **Топохім. р-ції** – важливий клас хім. процесів, особливість яких полягає в локалізації на поверхні розділу фаз твердих реагентів і продуктів р-ції. Т. р. поширені в природі: це процеси ерозії, вивітрювання, перетворення мінералів, *напр.*, дегідратація кристалогідратів. Їх важливість обумовлена пром. способами цементації сталей, одержання металів, будівельних і напівпровідникових матеріалів, кераміки, каталізаторів.

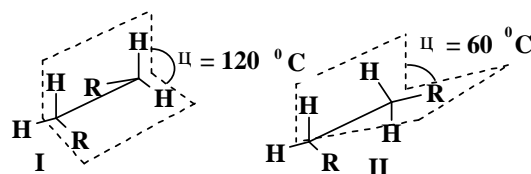
**ТОРІЙ** (на честь бога грому Тора в сканд. міфології; *лат. Thorium*) – **Th**, радіоакт. хім. елемент III гр. 7 періоду, ат. н. 90, ат. м. 232,038 періодич. сист., відноситься до *актиноїдів*. Прир. Т. складається з 24 радіоакт. ізотопів з мас. ч. 213–236.  $^{232}\text{Th}$  ( $T_{1/2}$   $1,4 \cdot 10^{10}$ ,  $\alpha$ -випромінювач) є родоначальником прир. радіоакт. ряду, найбільш поширений у природі. Через конкуренцію  $5f$  і  $6d$ -підрівнів за величиною енергії зв'язку електрона конфігурація зовнішніх електронних оболонок  $5d^{10}6s^26p^66d^27s^2$  переважає над  $5f^46d^17s^2$ ; СтОк +4, дуже рідко +3 і +2. Кларк Т. в земній корі  $8 \cdot 10^{-4}$  %, мас., міститься у бл. 120 мінералах (торит, монацит, оріаніт) і багатьох рудах. Вміст у мор. воді  $1 \cdot 10^{-9}$  %. Виявлений у живій речовині, але кларк не встановлений, тому умовно віднесений до ультрамікроелементів. Фіз. і хім. властивості: проста речовина Т. – сріблясто-білий пластичний метал; існує у 2-х поліморфних модифікаціях із різними типами крист. ґраток в залежності від темп-ри:  $\alpha$ -Th (гранецентрована кубічна нижче  $1360^\circ$ ) та  $\beta$ -Th (від  $1360^\circ$  до т. топ.  $1750^\circ\text{C}$  об'ємноцентрована кубічна). Т. – реакційноздатний метал, пірофорний у порошковому стані. Окиснюється на повітрі; не реагує з лугами; взаємодіє з водою при  $100^\circ$  з утворенням  $\text{ThO}_2$  і галогенами при  $300$ – $400^\circ\text{C}$  з утворенням тетрагалідів; розч-ся у розв. і конц. к-тах, крім  $\text{HNO}_3$ , яка його пасивує. Використ. як легуючий матеріал, діоксин Т. – перспективне ядерне паливо, вогнетривка речовина, складова каталізаторів. Швед. хімік Й.Я. Берцеліус (1779–1848) виділив Т. з мінералу ториту у 1828 р.

**ТОРНАДО** (від *исп. tornado*) – ураган великої руйнівної сили на суходолі в Півн. Амер., іноді спостерігають вогненні Т., останній був восени 2012 р. Див. *син. Смерч, Тромб*.

**ТОРО́Н** – символ Tn, назва ізотопу Радону  $^{220}_{86}\text{Rn}$ , безбарвного важкого, сильнорадіоакт. газу, що супроводжує родовища торієвих руд і деяких мінералів; його період напіврозпаду складає всього  $T_{1/2}$  54,5 с.

**ТОРПЕ́ДО** (від *лат. torpedo* – електр. скат) – риба родини скатів круглої форми; здатна виробляти електр. розряди.

**ТОРСІ́ЙНИЙ КУТ** (від *фр. torsion* – скручування) – двогранний кут повороту суміжних зв'язків відносно один одного, *напр.*, при переході від одного конформе-





ру (заслоненого **I**) до ін. (загальмованого **II**), позначка **ф**. *Син. Кут кручення*. Термін увів амер. хімік К. Пітцер (1914–1997) в 1947 р. Менша стабільність **I** пояснюється напруженням протилежних зв'язків, це т. зв. пітцеровське, або торсійне напруження через взаємне відштовхування електронних хмар наближених С–Н-зв'язків.

**ТОРФ** (від нім. *Torf*) – горюча копалина, суцільна прир. маса, що утворюється в місцях підвищеної вологості без доступу повітря за допомогою мікроорганізмів, являє собою скупчення напіврозкладених рослинних решток із домішкою мінеральних частинок (піску, глини); застос. як добриво, сировина. • **Торфовище** – місце добування **Т.**; поклади **Т.**; торфове болото.

**ТРАВЕРТІН** (від іт. *travertino*) – вапняковий туф, поруваті натічні відкладення кальцій карбонату; використ. як будівельний і декоративний матеріал. Різновиди – арагоніт, кальцит.

**ТРАВ'ЯНИЦЯ** – кілька видів невеликих метеликів, шкідників с.-г. рослин.

**ТРАВ'ЯНКА** – рослина родини гвоздикових; *син. Польова гвоздика*.

**ТРАГАКА́НТ** – підряд колючих кущів роду астрагал; джерело камеді.

**ТРАНЗІЦІЇ** (від лат. *transitus* – проходження) – біол. Тип мутацій, за яких одна піримідинова основа в молекулі ДНК замінюється на ін. піримідинову, а пуринова – на ін. пуринову основу.

**ТРАНЗІЄНТИ** (від лат. *transitus*) – раптові зміни і збурення в стр-рі сонячної корони й магн. полів Сонця тривалістю від декількох годин до кількох днів.

**ТРАНСВЕРСІЇ** (від лат. *trans* – крізь) – біол. Тип мутацій, за яких піримідинова основа в молекулі ДНК замінюється на пуринову або навпаки.

**ТРАНСГЕ́ННІ організми** (від лат. *trans* + гр. *genos* – походження) – тварини, рослини, бактерії, віруси, генетичну програму яких змінено на основі методів генної інженерії.

**ТРАНСГРЕ́СІЯ** (від лат. *transgressio* – перехід) 1) *геол.* Наступ моря на суходіл, затоплення ділянок суходолу через тектонічні зсуви і рух земної кори. 2) *біол.* Поява при схрещуванні у другому та подальших поколіннях таких особин, у яких певна ознака була сильнішою, ніж у батьківських форм. *Син. Інгресія. Прот. Регресія.*

**ТРАНСМІ́ТЕР** (від лат. *transmittere* – передавати) – *Див. Нейромедіатор.*

**ТРА́НСПОРТНА ФУ́НКЦІЯ живої речовини́** спрямована на переміщення живої речовини як у вертикальн., так і горизонт. напрямках, аж до тих, що суперечать закону тяжіння (*напр.*, рух живильних речовин у рослинах від коренів до гілок і листків). Міграційні перельоти птахів, рух риб до місць нересту, територіальне поширення рослин і грибів, пересування комах, підкорення людиною віддалених районів Землі – Антарктиди, Арктики, пустель, глибин океану, бактеріальне та вірусне поширення та багато ін. – прояв **Т. ф.** живої речовини. **Т. ф.** у найвищому ступені забезпечує біогенну міграцію в біосфері, оскільки освоєння організмами нових областей для життя веде до змін у просторовому переміщенні хім. елементів.

**ТРАНСНЕПТУНОВІ ОБ'ЄКТИ** (від лат. *trans* – крізь, через) – загальна назва об'єктів, схожих на астероїди, що обертаються навколо Сонця в площині екліптики з круговими або незначно витягнутими орбітами в *Поясі Койпера*. Їх склад: лід і скельні породи; припускають, що це є прир. матерія, з якої формувались планети Сонячної сист. і Протоземля 5 млрд р. т.

**ТРАНСУРАНОВІ ЕЛЕМЕНТИ** (від лат. *trans*) – штучно одержані 17 радіоакт. хім. елементів (з них тільки Np і Pu виявлені в природі у кількості  $10^{-6}$  г), розташовані в періодич. системі, починаючи з ат. н. 93 за Ураном. Їх характерні риси: зменшення періоду напіврозпаду зі збільшенням протонного числа аж до часток секунди у елементів з ат. н. 106–109 і незначна поширеність, штучні за більшістю. *Син. Зауранові елементи, Трансурани.*

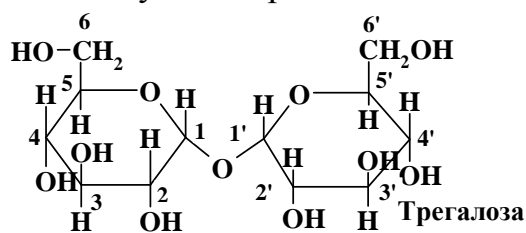
**ТРАНСФЕКЦІЯ** (від лат. *trans* + [*in*]ficere – заражати) – процес інфікування клітин за допомогою чужорідних ДНК, внаслідок чого відбувається народження зрілого фагового потомства.

**ТРАНСФЕРАЗИ** (від лат. *transfere* – переносити, переводити + -аз – суфікс ферментів) – другий клас ферментів в Єдиній класифікації і номенкл. ферментів. Каталізують р-ції з переносом функц. груп від речовини-донатора до речовини-акцептора. Ферменти класу **Т.** беруть участь в обміні білків, ліпідів, вуглеводів, нуклеїнових к-т; їхнє різноманіття вивчено на прикладі бл. 800 представників: ацилтрансферази, глікозилтрансферази, фосфотрансферази, метилтрансферази, гексокінази та ін.

**ТРАНСФОРМАЦІЯ** (від лат. *transformatio* – перетворення) – ген. Процес, що викликає спадкові зміни в організмі через уведення в клітину плазмід (векторів), тобто внесення в реплікон хазяїна потрібного гена з ін. джерела з одержанням рекомбінатної молекули, яка зберігає властивості реплікона, наступне її введення в клітину-хазяїна призводить до реплікації і успадкування, у майбутньому передається нащадкам.

**ТРАХІТ** (від гр. *trachys* – шерхатий) – світла ефузивна гірська порода зернистої будови, що має у своєму складі гол. чин. польові шпати, тобто відповідає за складом *сієнітам*. Використ. як буд. матеріал.

**ТРЕГАЛЮЗА** – вуглевод класу олігосахаридів, точніше, це дисахарид т. зв. трегалозного типу, в якому спосіб утворення зв'язку ін., ніж в олігосахаридах мальтозного типу, а саме – за рахунок



1-О-( $\alpha$ -D-глюкопіранозил)- $\alpha$ -D-глюкопіранозид

напівацетальних ОН-гр. обох моноз; складається з 2-х молекул  $\alpha$ -D-глюкози, сполучених між собою 1 $\rightarrow$ 1' зв'язком. Результатом з'єднання є відсутність відновних властивостей **Т.** через відсутність напівацетального гідроксилу. Наявність **Т.** зафіксовано у грибах, водоростях, гемолімфі комах.

**ТРЕМАТОДИ** (від гр. *trēmatōdēs* – ті, що мають присоски) – клас плоских червів-паразитів, які за допомогою присосків прикріплюються до стінок внутрішніх органів хребетних тварин і людини.

**ТРЕО-ІЗОМЕРИ** – діастереоізомери, які відрізняються наступною структурною особливістю: біля хіральних атомів з одного боку розміщені різні замісники, *напр.*, див. *Діастереоізомерія*, формули I і II *D*- і *L*-винної к-ти, є *трео*-ізомерами, в них замісники Н і ОН біля двох хіральних центрів розташовані від них з різних боків.

**ТРЕОНІН** – тривіальна назва 2-аміно-3-гідроксибутанової к-ти, трифункціональної сполуки, представника класу амінокислот, що є незамінною,  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}^*(\text{OH})-\text{C}^*(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ ; має 2 хіральні атоми  $\text{C}^*$ , 3 діастереоізомери. Крім *протамінів*, вона є складовою всіх білків, особливо потрібна організмам, що ростуть. Уперше Т. одержав з білків вівса С. Шрайвер в 1925 р., пізніше (1935 р.) його виділили з гідролізатів казеїну і фібрину.

**ТРЕПАНГ** (*малайськ.*) – широко поширені на мілководді деякі їстівні види мор. безхребетних тварин – *голотурій*, довж. близько 40 см; об'єкт промислу в Схід. Азії (Китай, Японія).

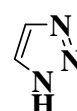
**ТРЕПЕЛ** (від нім. *Tripel*, від назви м. *Триполі*) – геол. Тонкопоровата осадова гірська порода білого, світло-сірого або світло-жовтого кольору, що складається з мікрозерен аморфного кремнезему  $\text{SiO}_2$ , подібного до діатоміту, але без орг. решток. Застос. як адсорбент в хроматографії, будівельний матеріал для теплоізоляції, наповнювач і полірувальний порошок. Див. *син. Кізельгур. Також син. Інфузорна земля, діатомова земля.*

**ТРЕПОНЕМИ** – рід спіральних одноклітинних рухливих мікроорганізмів.

**ТРЕТИННИЙ атом Карбону** – див. *Первинний атом Карбону*.

**ТРЕТИННИЙ СПИРТ** – спирт, в якому третинний атом С зв'язаний з ОН-гр., *напр.*, назва за ІУРАС 2-метилпропан-2-ол:  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$  (назва за раціональною номенкл. – *трет*-бутиловий спирт).

**ТРИАЗІНИ** (від лат. *treis* – *три* + *Азот* – *заст. назва хім. елемента Нітрогену* + *-ин* – *суфікс шестичленних гетероциклів, що містять Нітроген*) – азагетероцикл. шестичленні сполуки, існують у вигляді трьох ізомерів: 1,2,3-Т. (або віцинальний – нестійкий, маловивчений); 1,3,5-Т., або *сим*-Т. вперше одержаний у 1895 р. амер. органіком Д.У. Нефом (1862–1915), його похідні мають найбільше практичне значення і 1,2,4-Т. (несиметричний), одержаний лише в 1966 р., цикл має великий дипольний момент 3,24 D, характер-ся нерівномірністю розподілу електронної густини і легко розщеплюється. У всіх ізомерів індукційний ефект перебільшує мезомерний. Всі ізомери є основами, які з к-тами утворюють солі. Для 1,3,5-Т. затруднені р-ції електрофільного заміщення, оскільки введення N замість С у цикл порушує ароматичність кільця; нуклеофільні р-ції добре вивчено: різні основи ( $\text{NH}_3$ , аміни) розщеплюють кільце; під дією  $\text{N}_2\text{H}_4$  *сим*-Т. перегрупується на 1,3,4-тріазол. Похідні 1,3,5-Т. використ. як *гербіциди* (атразин,



1,2,3-Триазин 1,3,5-Триазин 1,2,4-Триазин 1,2,4-Триазол 1,2,3-Триазол

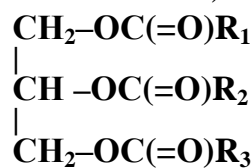
симазин, пропазин), у збільшених дозах – як *ратициди*; вініл- або аліл-триазинові смоли – крихкі, склоподібні й прозорі пластики.

**ТРИАЗОЛИ** (від лат. *treis* + *азот* + -ол – суфікс *п'ятичленних гетероциклів*, що містять Нітроген) – аромат. п'ятичленні азотовмісні гетероцикл. сист., ізомери за розташуванням трьох атомів N (формули див. вище): ароматичний 1,2,4-Т., т. топ. 121 °С, т. кип. 260 °С; кільце дуже стійке, в р-ції електрофільного заміщення Н на атомі С вступають тільки його похідні, у випадку електрофільної атаки на атом N здійснені р-ції алкілування, ацилування, ціанування, а також нуклеофільного заміщення, які йдуть дуже повільно; та несиметричний 1,2,3-Т. (т. топ. 23 °С, т. кип. 204 °С) – розподіл електронної густини пояснює, і експерим. дані підтверджують його інертність щодо електрофільних реагентів, стабільність циклу і наявність слабких кислотних властивостей. Практичне застос. мають амінопохідні Т., напр., 3-аміно-1,2,4-Т. – ефективний гербіцид, інші похідні знайшли застос. як антикорозійні засоби, мед. препарати, фотографічні реактиви.

**ТРИБОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ** (від гр. *tribō* – розтираю + лат. *lumen* – світло + -escent – суфікс, що позначає слабку дію) – свічення кристалів під час їх тертя, розлому, роздавлювання.

**ТРІГЛИ** (від гр. *triglos*) – рід пром. риб родини триглових, ряду окунеподібних у тропічних і помірних водах; довж. 50 см; 10 родів; син. Мор. півні.

**ТРИГЛІЦЕРІДИ** (від гр. *treis* – три + *glykeros* – солодкий + *eidos* – вид) – ліпіди, побудовані на основі гліцеролу За складом це повні естери гліцеролу та вищих жирних насичених і/або ненасичених к-т ( $R = C_nH_{2n+1}$ , де  $n > 12$ ), тобто триацилгліцериди, жирові речовини як необхідний компонент живлення. У бактеріях зустрічаються Т. з гідроксикислотними складовими, а рослини і деякі бактерії можуть містити ліпіди з розгалуженими к-тами та циклопропано- або циклопропенівмісними к-тами (лактобацилова, стрекулова, відп.). У випадку, якщо один із замісників – фосфатна к-та, виникають полярні гліцерофосфоліпіди – головні компоненти біол. мембран. Т. у живих організмах відкладаються в жировій тканині й виконують функцію енергетичного депо – це ще одна важлива метаболічна функція Т.



**ТРИГОНЕЛА** (від лат. *trigonon* – трикутник + -ella – змен. суфікс, *Trigonella*) – кормова рослина роду бобових, підродина метеликових, бл. 130 видів. Культивуються як кормові та пряні рослини. Вид *T. smyrnea* Boiss. занесений до Червоної книги України. Син. Гуньба.

**ТРИГОНІЯ** (від лат. *trigonalis* – трикутник, *Trigonia*) – рід поширених мор. двостулкових пластинчатозябрових молюсків ряду ниткозябрових, родини *Trigonidae*, кілька видів (5) тільки у родові Т. з трикутною черепашкою. Місце мешкання: моря навколо Австралії.

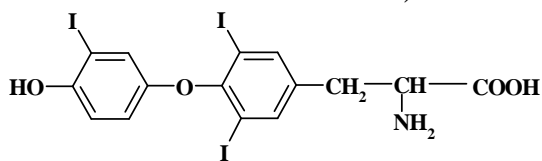
**ТРИГРАНКА** (лат. *Drissena polymorpha*) – вид найпоширеніших прісноводних молюсків класу двостулкових, підкласу гетеродонтів, ряду венероїдних, родини *дрейсен*, див. відп.; довж. до 4 см, має характерну тригранну

черепашку, тому і назва. Відрізняється від ін. м'якунів прикріпленням способом мешкання як личинки, так і дорослої особини, що пояснюється виділенням спец. секрету, який у воді перетворюється на міцні нитки, т. зв. бісуси, і надійно сполучає **Т.** зі скелями, каменями, підводними предметами.

**ТРИДАКНА** (лат. *Tridacna*) – рід класу двостулкових моллюсків тропіків Інд. й Тихого океанів (коралові рифи узбережжя Схід. Австралії), 7 видів. Це – довгоживучі істоти (до 300 р.) і хижаки, їхні черепашки щільно зачіпляються при потраплянні будь-якого предмета, що може бути небезпечно для пірначів. Їх найбільші екземпляри сягають 1,4 м і ваги до 0,5 т (сер. 30 кг), а в мантиї утворюються перлини, вага найбільшої з відомих перлин – 7 кг. Цікаво, що **Т.** відносяться до стенотермних організмів: вони не розмножуються при темп-рі < 30 °С. **Т.** істівна, тому це – пром. вид; є прикладом симбіозу: в її тканинах мешкають і функціонують симбіотичні мікроскопичні водорості зооксанти. До того ж **Т.** здатні очищувати воду. Аборигени використ. черепашки як будівельний матеріал, для декоративних цілей, а також для виготовлення стріл, рибальських гачків, як посуд для рідин. Раніше диски, виточені з черепашок, застос. як грошові знаки.

**ТРИЄНИ** (від гр. *treis* – три + *-en* – суфікс-позначка подвійного зв'язку) – ненасичені орг. сполуки: вуглеводні, спирти, к-ти, ін. з трьома подвійними зв'язками у молекулі, напр.,  $\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$  – цис, цис, цис-октадекан-9,12,15-триєнова к-та (тривіальна назва – ліноленова).

**ТРИОДОТИРОНІН** (від гр. *treis* – три + лат. *Iodum* – іод + гр. *thyreoeidēs* – щитоподібний) – гормон щитоподібної залози, аналог тироксину, як за біол.



функцією в організмі, так і за будовою. За хім. стр-рою, на відміну від тироксину (тетраіодтироніну), **Т.** є триіодопохідним амінокислоти тирозину, звідси й назва. **Т.** має більшу гормональну активність, ніж тироксин, він підвищує активність гексокінази, першого ферменту окиснення глюкози, регулює окиснювальні процеси, в т. ч. окиснювальне фосфорилювання. Як і тироксин, в крові організмів **Т.** транспортується преальбумінами, альбумінами та тироксин-зв'язуючим білком. Див. *Тироксин*.

**ТРИКАРБОНОВІ КИСЛОТИ** від гр. *treis* + *Carbon* – Карбон) – орг. поліфункц. сполуки класу карбонових к-т, молекули містять 3 карбоксильні гр.:  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{OH})(\text{COOH})-\text{CH}_2-\text{COOH}$  – цитринова (лимонна) к-та.

**ТРИЛОБІТИ** (від гр. *treis* – три + *lobos* – лопать) – вимерлі мор. ракоподібні тварини типу членистоногих, довж. 3–80 см, виникли в кембрії та існували протягом палеозою 500 млн р. т. За викопними рештками відомо 3900 видів. На спині **Т.** мав вапняково-хітиновий панцир, поділений на 3 частини у подовжньому напрямку; на череві

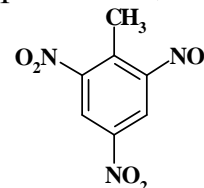


– численні ніжки із функцію зябер зовнішніх частин; на викопних скам'янілостях **Т.** схожі на сучасних мокриць. Придонний спосіб життя; мул і мікропланктон – їжа **Т.** Найпоширеніші предки сучасних павуків і скорпіонів.

**ТРИМАЧ** – див. син. *Муфта*.

**ТРИМОЛЕКУЛЯРНІ РЕАКЦІЇ** (від *гр. treis* + *лат. moles* – маса + *-cula* – зменш. суфікс) – найменш ймовірні хім. р-ції за класифікацією залежно від механізму за ознакою *молекулярність*, що вивчаються загальною хімією в розділі «Хім. кінетика»; в елементарній взаємодії **Т. р.** беруть участь три частинки (атоми, радикали, молекули та ін.), випадок доволі рідкісний, напр.,  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ .

**ТРИНІТРОТОЛУЕН** (від *гр. treis* – три, кількість нітрогруп у толуені) – тринітропохідне класу аромат. вуглеводнів, 2,4,6-тринітротолуен – жовті кристали, т. топ. 80,5 °С, сильна бризантна вибухівка, використ. як індивідуальна речовина, так і в суміші з аміачною селітрою  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ; син. *Тротил*, *тол*.



**ТРИНІТРОФЕНОЛ** (від *гр. treis* + *фенол*) – син. *Пікринова к-та*; див. *Пікрати*.

**ТРИОКСИГЕН** – алотропна модифікація Оксигену,  $\text{O}_3$ ; див. син. *Озон*.

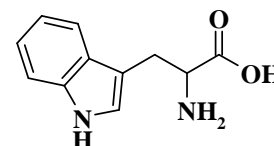
**ТРИПСИ** (від *гр. thrips*) – ряд комах із довгим вузьким тілом, довж. до 2, рідко 5 мм, у тропіках до 124 мм, 2 підряди: несучі і трубконосі. На їх лапках між двома кігтками міститься присосок у вигляді пухирця, тому існує друга назва, син. *Пухироногі*.

**ТРИПСІН** (від *гр. thripsis* – розрідження) – травний шлунково-кишковий фермент тварин і людини, який синтезується в підшлунковій залозі у вигляді попередника **Т.** – трипсиногену. За природою **Т.** – луж. білок, що складається з 223 амінокислотних залишків. Бере участь у розщепленні білків і продуктів їхнього неповного розпаду – пептидів, гідролізує естерний та пептидний зв'язки. Використ. у терапії для лікування хвороб травного каналу, фурункульозу та виразок кінцівок.

**ТРИПТАН** – тривіальна назва ізомеру гептану,  $\text{CH}_3\text{--C}(\text{CH}_3)_2\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_3$ , назва за номенкл. IUPAC – 2,2,3-триметилбутан; це рідина із запахом камфори, т. кип. 80,9 °С.

**ТРИПТОН** (від *гр. tri* – напроє + *ptōsis* – падіння) – див. *Сестон*.

**ТРИПТОФАН** – тривіальна назва гетероцикл. незамінної амінокислоти, назва за IUPAC 2-аміно-3-(3'-індоліл)-пропанова к-та, є складовою найважливіших білків: казеїну,  $\gamma$ -глобуліну та ін. Брак і порушення обміну **Т.** викликає тяжкі стани ссавців і людини. В організмі людини це вихідний реагент для синтезу *нікотинової к-ти* (вітаміну РР) і *серотоніну*; у рослин – *алкалоїдів* і *гетероауксину* (ростового фактора), у комах – *пігментів очей*.



**Т.** уперше виявили в казеїні англ. біохіміки Ф. Гопкінс і Д. Коле (1902).

**ТРИСАХАРІДИ** (від *гр. treis* – три, кількість моносахаридних ланок у ланцюзі вуглеводу) – *олігосахариди*, молекули яких побудовані з 3-х залиш-

ків моноз, це – генціаноза, рафіноза; *див. відп.*, а також *Олігосахариди*.

**ТРИСТЕАРІН** (*від гр. treis + stear – жир, сало*) – ліпід у тверд. агрегатному стані, за стр-рою це гліцерид – потрійний естер гліцеролу та вищої насиченої карбонової к-ти – стеаринової  $C_{17}H_{35}COOH$ . *Див. Тригліцериди*, де  $R = -C_{17}H_{35}$

**ТРІТІЙ** (*від гр. trítos – третій*) – надважкий радіоакт. ізоотп Гідрогену з мас. ч. 3, ядро якого – тритон, складається з протона і двох нейтронів, позначка  ${}^3_1H$ , або Т, його  $\beta$ -розпад супроводжується р-цією:  ${}^3_1H \rightarrow {}^3_2He + {}^0_{-1}\beta$ .  $T_{1/2}$  12,33 р. Молекула двохатомна  $T_2$ . Одержують штучно, наявність Т. встановлено в йоносфері, де його утворення під дією космічного випромінювання з ядер О та N відбувається за р-цією:  ${}^{14}_7N + {}^1_0n \rightarrow {}^{12}_6C + {}^3_1H$ . Т. відкрили у 1934 р. англ. фізики Е. Резерфорд, М. Оліфант, П. Артек.

**ТРИТОН** (*від гр. Tritōn – у стародавній гр. міфології ім'я сина бога Посейдона, який мав риба'чий хвіст замість ніг*) 1) зоол. Хвостата земноводна тварина родини саламандрових, довж. до 9 см і хвіст 9 см; 10 видів в Європі. 2) фіз. Ядро атома радіоакт. ізоотпу Гідрогену – Тритію,  ${}^3_1T$  (1 протон, 2 нейтрони), його йон  $T^+$ .

**ТРИФАН** – *див. син. Сподумен.*

**ТРИФОЛІАТИ** (*від лат. tres – три + folium – лист*) – рід вічнозелених дерев або кущів родини рутових, 1 вид у тропічних і субтропічних країнах. Підвій цитрусових, декоративна рослина. *Син. Понцирус.*

**ТРИФОЛЬ** (*від лат. tres + folium*) – рід багаторічних болотяних лікарських трав, 1 вид у Півн. півкулі; використ. як жовчогінний засіб, стимулює апетит. *Син. Вахта.*

**ТРИФРУКТОЗАН** – вуглевод класу олігосахаридів, це трисахарид, що містить три залишки D-фруктози; його прир. джерело: жито. Вперше Т. відкрив Й. Тильманс у житньому борошні.

**ТРИХОМОНАДА** (*від гр. trichōta – волосся*) – рід одноклітинних паразитів травного тракту та статевих органів тварин і людини класу джгутикових, тільки має форму груші й попереду 5 джгутиків, які нагадують волосся, звідси й назва.

**ТРИХОФІТИ** (*від гр. trix – волос + phyton – рослина*) – загальна назва рослин, які використ. капілярну вологу ґрунтових вод; це більшість рослин степу (ковил, типчак).

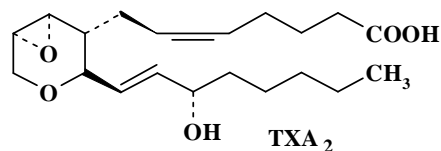
**ТРИХОФІТОНИ** (*від гр. trix + phyton*) – рід паразитичних грибів, які спричиняють у людини поверхневу трихофітію (шкірне захворювання волосся і нігтів, стригучий лишай).

**ТРИАС** (*від гр. trias – троїстість*) – нижчий із 3-х періодів мезозою, що складається з 3-х епох: нижньої, середньої, верхньої; початок 213 млн р. т., тривалість Т. – 40–45 млн р.

**ТРОМБ** (*від ім. tromba – труба*) 1) *див. син. Смерч.* 2) мед. Згусток крові.

**ТРОМБОКСАНИ** (*від гр. trombos – згусток; назва через місце утворення – тромбоцити крові*) – одна з гр. ейкозаноїдів, низькомолекулярні регуля-

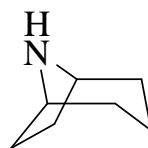
тори ліпідної природи, що є гідроксипохідними полієнових жирних к-т з ланцюгом з 20 атомів С; за будовою нагадують простагландини, однак на відміну від циклопентанового



кільця, містять 6-членний гетероцикл пірану. Відомо 2 типи Т. – А і В. Позначаються літерами ТХ із вказівкою типу, а в індексі – кількості подвійних зв'язків у ланцюгах, *напр.*, ТХА<sub>2</sub> (див. формулу), ТХВ<sub>2</sub>. Фізіол. дія: стимулюють агрегацію тромбоцитів, викликають звуження невеликих кровоносних судин. Уперше Т.(ТХА<sub>2</sub>) виділений в 1976 р. групами англ. хіміка Дж. Вейна і швед. біохіміка Б. І. Самуельсона (народ. 1934 р.).

**ТРОМО́РФИ** – див. син. *Синапсиди*.

**ТРОПА́Н** (від *гр. tropos – поворот*) – хім. сполука біциклічної стр-ри, якої в природі не існує, але похідні Т. є широко поширеними алкалоїдами гр. кокаїну – це БАР потужної знеболюючої й наркотичної дії, і гр. *атропіну*, *напр.*, гіосціамін, скополамін – препарати широкого спектра дії. Див. *відп.*



**ТРОПІ́ЗМИ** (від *гр. tropos – поворот*) – ростові рухи органів рослини (згини стебла, кореня, повертання листків), що спричиняються одностороннім напрямленим впливом подразників зовнішнього середовища – хім. речовин (хемотропізм), світла (фототропізм), темп-ри (термотропізм), притягання Землі (геотропізм), вологи тощо.

**ТРОПІ́ЛІЙ-КАТІО́Н** – син. *Катіон циклогептатриснілу*. Див. *Ароматичні сполуки*<sup>2</sup>.

**ТРОПОПА́УЗА** (від *гр. tropos + pausis – припинення*) – перехідний шар земної атм., що розташований на кілька сотень метрів між тропосферою та стратосферою на вис. до 10 км у вищих широтах і до 18 км над екватором. Верхня межа біосфери.

**ТРОПОСФЕ́РА** (від *гр. tropos + sphaira – куля*) – нижній шар земної атм. до 18 км завтовшки у екватора і до 10 км у вищих широтах, розташовується між поверхнею Землі та стратосферою, містить 80 % маси атм., всю водяну пару, це місце утворення хмар і формування погодних процесів; на кожний км з вис. темп-ра у Т. зменшується на 6,5° і сягає –50° у верх. частині; це складова біосфери, де існує жива речовина: птахи – у приземному шарі, бактерії і спори – на сер. висотах, а у стані анабіозу – на великих вис.

**ТРОТІ́Л** – син. *Тринітротолуен*, див. *відп.*, також див. *Толуен*.

**ТРОФІ́ЧНИЙ** (від *гр. trophē – живлення*) – стос. живлення, розвитку, вигодування. •• **Т. рівень** об'єднує сукупність організмів з однаковим типом живлення, *напр.*, фототрофі, травоядні, м'ясоїдні та ін. •• **Т. ланцюг** – стр-ра послідовних зв'язків груп видів рослин, мікроорганізмів, грибів, тварин, що в процесі життєдіяльності передають речовину й енергію, забезпечуючи цілісність, різноманітність, рухливість біогеоценозу та біосфери в цілому. Син. *Ланцюг харчовий, ланцюг живлення*.



**ТРО́ФНІСТЬ** (від *гр. trophē*) – стан системи, який харак-ся умовами живлення, можливостями росту і розвитку організмів у цій сист. Не завжди надлишок елементів живлення може характеризувати норм. стан сист., *напр.*, у водоймі, збагаченій на живильні речовини, посилюється ріст водоростей та ін. водних рослин, що спричиняє заростання водойми і зниження прозорості води; через відмерлі рослини збільшується кількість мулу, що призводить до обміління водойми. Поступово водний об'єкт перетворюється на болото і втрачає своє природне і гідротехн. значення.

**ТРОФОБІОЗ** (від *гр. trophē* – живлення + *bios* – життя) – симбіоз суспільного споживання, особливо часто зустрічається у мор. організмів, *напр.*, Т. коралових поліпів з жовто-зеленими водоростями; прикладом на суходолі є Т. між шлунковими целюлозолітичними бактеріями і свійськими тваринами.

**ТРОХОФО́РА** (від *гр. trochós* – колесо + *phoros* – той, що несе) – личинка *ехіурид* та деяких ін. кільчастих червів, молюсків, що виходить з яйця та вільно плаває в придонних водах.

**ТРУБКОЗУ́Б** – ряд мураходних ссавців, 1 вид, мешкають в Африці, довж. тіла 1,5 м, хвіст 0,6 м, довга голова і характерні зуби, що являють собою порожнини, які з'єднані між собою вертикальними трубками.

**ТРУБКОКРУ́ТОВІ** – родина жуків, близьких до довгоносикових, 1300 видів, поширені у тропіках і субтропіках, довж. до 15 мм. Є шкідниками рослин, оскільки відкладають яйця, згортаючи листя у трубки, звідси і назва.

**ТРУБКОНО́СІ** – ряд мор. й океанічних птахів, 4 родини (альбатроси, буревісники, качурки, буревісники, що пірнають), 94 види, переважно у Півн. півкулі. *Син. Буревісники.*

«ТРУ́ПНА ОТРУ́ТА» – *див. Птомаїни.*

**ТРУСИХВО́СТКА** – невеликий перелітний птах ряду горобиних із довгим рухливим хвостом; довж. до 18 см, 11 видів, поширені в Євразії, Африці, Півн. Амер. Корисні: знищують шкідливих комах. *Син. Плиска, трясогузка.*

**ТРУ́ТОВІ** – група *базидіальних грибів* із м'ясистим плодовим коренем, часто копитоподібної форми, що паразитують на деревах, і деякі види (соснова і коренева губка) руйнують деревину.

**ТСУ́ГА** – рід вічнозелених хвойних дерев родини соснових з конусоподібною кроною та плескатою хвоєю, 10 видів. Поширені в Азії, Півн. Амер.

**ТУАТА́РА** (*лат. Sphenodon punctatus*) – представник рептилій, один з двох видів підкласу дзьобоголових, які мешкали на Землі ще 220–150 млн р. т. Обидва види відносяться до найбільш холодолюбних рептилій, для яких є достатньою темп-ра діапазону 6–20 °С, у порівнянні з ін. плазунами, що потребують 20–40 °С. До недавнього часу – 1989 р., тобто до відкриття амер. зоологом Ч. Догерті другого виду, а саме, Т. о-ва Бразер (у проливі Кука, який розділяє Півн. та Півд. о-ви Нової Зеландії), назва Т. і *гатерія* були синонімами. Через жахливий вигляд Т. відносять до *тероморфів*. Також сучасний *син. Сфенодон*, від лат. назви обох видів. *Див. Гатерія.*

**ТУБЕРО́ЗА** (від лат. *tuberosus* – вкритий бугорками) – багаторічна декоративна рослина родини амарилісових з білими, зібраними у китиці, дуже пахучими квітками, з них одержують ефірну олію, використ. у парфумерії.

**ТУГА́Й** (від тюрк.) – густі лісові зарості (тополі, верби, тамариску) вздовж великих річок напівпустельних і пустельних зон Центр. і Сер. Азії, у т. ч. території Росії. Нагадують *галерейні ліси* квебрахо Півд Амер. Заселені ди-ким кабаном, тугайним оленем, лісовим котом, шакалом. Див. *Савани*.

**ТУКА́Н** – родина тропічних птахів ряду дятлоподібних з великим зазубле-ним дзьобом й яскравим оперенням, довж. 60 см; 37 видів; поширені в Центр. та Півд. Амер.; син. *Перцеїди*.

**ТУ́КИ** – див. син. *Добрива*.

**ТУ́ЛІЙ** (від гр., названий на честь *Thúlē*, стародавн. назва Скандинавії; лат. *Thullium*) – **Tm**, радіоакт. хім. елемент III гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 69, ат. м. 168,934; лантаноїд. Прир. **T**. складається зі стабільного ізо-топу  $^{169}\text{Tm}$ . Конфігурація зовнішніх електронних оболонок  $4f^{13}5d^06s^2$ ; СтОк +3, іноді +2. Зустрічається у вигляді домішок деяких мінералів, *напр.*, у мо-нацитовому піску. Кларк **T**. в земній корі  $2,7 \cdot 10^{-5} \%$ , мас. Вміст у мор. воді  $2 \cdot 10^{-11} \%$ ; даних про вміст у живій речовині немає. Фіз. і хім. властивості: проста речовина **T**. – білий метал, що швидко тьмянішає на повітрі; т. топ.  $1545^\circ\text{C}$ , густ.  $9,318 \text{ г/см}^3$ . Існує у єдиній модифікації з гексагональною крист. ґраткою. Хім. поведінка **T**. є аналогічною до ін. лантаноїдів. На по-вітрі не окиснюється, при нагріванні слабо окиснюється і взаємодіє з га-логенами, халькогенами,  $\text{N}_2$  і мінеральними к-тами з утворенням  $\text{Tm}^{3+}$ ; ві-домі комплекси з неорг. і орг. лігандами. Сполуки  $\text{Tm(II)}$  гідролізуються та окиснюються  $\text{O}_2$  і водою. **T**. використ. як активатор люмінофорів для мед. радіографії (блакитне свічення), компонент лазерних матеріалів, у виробн. синт. гранатів; у портативних рентген. приладах (штучний радіоакт. ізотоп  $^{170}\text{Tm}$  ( $T_{1/2}$  128,6 діб). Швед. хімік П.Т. Клеве (1840–1905) відкрив **T**. у 1879 р. у виді оксиду (тулієвої землі) при розділенні ербієвої землі

**ТУМА́Н** – один з видів атм. опадів; за класифікацією диспер. систем за аг-регатним станом фаз це – колоїдна грубодиспер. сист. типу рідинна дис-пер. фаза у газоподібному дисперсійному середовищі, що утворюється в процесі конденсації з пересиченого водяними парами повітря. Різновидами **T**. є: а) **T**. токсичний – це **T**. насичений газоподібними і пиловими шкідли-вими речовинами, небезпечний для дихання; б) **T**. фотохім. – див. *Смог*.

**ТУМА́ННИЙ ЛІС** – див. син. *Сейдж*.

**ТУМА́ННІ ПУСТЕ́ЛІ** – вузькі смуги на Зах. узбережжі Півд. Амер. (пус-теля Атакама), Півдні Африки (Наміб), де західні вологонасичені повітряні маси віддають дощову воду над холодними мор. течіями ще до пустель, або конденсуються в туман, а східні – випадають дощами над горами до пустелі. Тому дощів на територіях **T**. п. випадає дуже мало,  $< 50 \text{ мм}$  за рік.

**ТУМА́ННІСТЬ** – газопилові хмари, що складаються з атомарного і моле-кулярного водню, а також з міжзоревого пилу, що містить Fe, Si,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$ , C

та деякі ін. елементи й є наслідком спалахів наднових зір і вибухів старих масивних зір, що руйнуються. Розмір **Т.** складає 10–100 пк (парсек – одиниця довж. в астр.,  $1 \text{ пк} = 3,086 \cdot 10^{16} \text{ м}$ ), уявити, наскільки це величезні розміри, можна в порівнянні з міжзоревими відстанями у галактиках – у сер. до 1 пк. На зоряному небі **Т.** спостерігається у вигляді плям, що світяться, або темних волокнистих згущень на світлому фоні, деякі мають абрис фігур, тому їх поділяють на **емісійні** (**Т.**, що випромінюють) – це гарячі (млн градусів) хмари, які поглинають випромінювання близьких зір і випромінюють енергію збудження у вигляді світла різних кольорів – рожевого, зелено-блакитного, жовтогарячого; **відбивні** – холодні **Т.**, що світяться світлом, який відбивають від ін. зір; **темні Т.** – дуже щільні хмари, поблизу яких немає яскравих зір, тому вони сприймаються як темні утворення, хоча випускають випромінювання в ІЧ та радіодіапазонах. Перший варіант каталогу **Т.** і зіркових скупчень створив фр. астроном Ш. Месьє у 1771 р. В 1845 р. англ. астроном У. Парсонс (лорд Росс, 1800–1867) встановив спіральну стр-ру позагалактичних **Т.** Амер. астроном Е.П. Хаббл (1889–1953) виявив, що «спіральні **Т.**» – це галактики, які віддаляються одна від однієї, і, отже, Всесвіт розширюється (1920 р.).

**ТУ́НДРА** (від *фр. tunturi* – безліса плоска височина, також *евенк. тунна* – пустельна земля) – півд. зона арктичного поясу земної кулі на півн. Євразії й Півн. Амер. з суворим кліматом, вічною мерзлотою, бідною безлісою рослинністю, серед якої переважають низькорослі кущі (карликова береза, полярна верба), багаторічні трави, мохи й лишайники. •• **Тундрові екосистеми** – один з типів біогеохім. класифікації екосистем, розташовані в Євразії на глейових і підзолистих ґрунтах, у Півн. Амер. (північ континенту і о-ви Півн.-Амер. архіпелагу, територія між арктичними пустелями і бореальними лісами). Відрізняються поширенням вічної мерзлоти, малою кількістю опадів, низькою біол. і бактеріальною активністю та низькою швидкістю хім. вивітрювання. Біогеохім. кругообіг дуже депресивний.

**ТУНДРЯ́НКА** – птах родини тетерукових, мешкає в зоні тундри й альпійському поясі гір Півн. Амер. та Євразії, довж. 30 см; *син. Тундрова куріпка.*

**ТУНЕ́ЦЬ** – велика хижа пром. риба родини *скупбрієвих*, 5 родів, 7 видів, довж. до 3 м, вага 600 кг; мешкає у тропічних і субтропічних морях.

**ТУПА́ЙЯ** (*лат. Tupaia glis*) – рід комахоїдних ссавців підряду тупайєподібних, родини і роду тупайєвих; мешкають у тропічних лісах Півд.-Схід. Азії (Таїланд, Індонезія), 18 видів, довж. тіла 25 см, хвіст до 20 см, вага до 140 г. Мають схожість зі щуром, але руде хутро і звички (денний і землерийний спосіб життя, гнізда у дуплах дерев) нагадують білку. Моногамні, полігамія (популяція у Сінгапурі) – виняток. Виробляють пахучі феромони з використ. для спілкування, мічення і розпізнання нащадків. М'ясо неїстівне, хутро не становить цінності, тому **Т.** не є об'єктом промислу.

**ТУР** (від *фр. tour* < *лат. tornare* – *круглішати*) 1. Вимерлий первісний дикий бик. 2. Кавказький гірський парнокопитний козел, 1 вид, 3 підвиди.

**ТУРА́Ч** – див. *Фазанові*.

**ТУРБИ́ДИМЕТРІЯ** (від лат. *turbidus* – каламутний + гр. *metreō* – вимірюю) – оптичний метод кількісного аналізу в хім., базується на вимірюванні інтенсивності світла, що пройшло крізь колоїдну сист., утворену частинками визначуваної речовини у рідкій фазі. Метод характеризується невеликою точністю. Вимірювання здійснюють у спец. приладах – турбідиметрах.

**ТУРГУ́Н** – див. син. *Естрагон*, також син. *Тархун*.

**ТУ́РКУС** – заст. див. *Бірюза*.

**ТУРМАЛІ́Н** (від синг. *turmalī* – різнобарвний, нім. *Turmalin*) – мінерал підкласу кільчастих боросилікатів, тверд. 7, крист. стовпчастої будови складу  $(\text{Na,Ca})(\text{Mg,Fe,Li})_3\text{Al}_6[\text{Si}_6\text{O}_{18}](\text{BO}_3)_3(\text{OH})_4$ , 50 різновидів від жовтуватого до коричневого і чорного, бурого, рожевого, зеленого (класичний Т.), червоного багатьох відтінків, рідкісним є безбарвний ахроїт. Утворює променисті агрегати – турмалінові сонця. Поділяються на моно- та поліхромні Т., останні можуть мати два



(чорний і білий, напр., Т. «Голова мавра») і більше кольорів, а також змінювати колір в залежності від освітлення («хамелеоніти»). Коштовний камінь, використ. для прикрас і як піроелектрик. За походженням – гідротермальний або пневматолітовий. Завезений у Європу з Цейлону у XVI ст. Родовища в Індії, Шрі-Ланці, Бразилії, Росії, Намібії. В Індії рожевий і червоний Т. вважають чоловічим і творчим каменем.

**ТУРНБУ́ЛЕВА СИНЬ** – темно-синій осад, що випадає в результаті р-ції розчинних солей луж. металів феро(III)гексаціанідної к-ти  $\text{H}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  з  $\text{Fe}^{2+}$ :  $2\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 3\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2 \downarrow + 6\text{K}^+$ ; застос. для очищення молака від радіоакт. цезію, одержання масляних емалевих фарб, як синя паста кулькових ручок, в якісному аналізі аналіт. хімії на йони  $\text{Fe}^{2+}$ .

**ТУРНЕ́ПС** (від англ. *turnips*) – дворічна трав'яниста рослина роду капусти родини хрестоцвітих; син. *Кормова ріпа*.

**ТУРПА́Н** – птах родини качиних з чорним (у самців) або темно-бурим (у самок) забарвленням і широким дзьобом.

**ТУРУ́Н** – див. син. *Жужелиця*.

**ТУРУХТА́Н** – болотний птах родини сивкових з довгим яскравим пір'ям; особливо красиві у шлюбний період, довж. 26 см; гніздяться у зоні тундри.

**ТУТ** (ар.) – поширене в помірних і субтропічних зонах земної кулі листяне дерево родини тутових з їстівними плодами, листя – корм шовковицевих черв'їв; син. *Шовковиця*, *Тутове дерево*.

**ТУФ** (ім. *tufo*) – група пористих гірських порід вулканічного або осадового походження; розрізняють **силіцієвий Т.** – відкладення гарячих джерел; **вулканічний** – зцементовані тверді продукти виверження вулканів; **вапняковий** – див. син. *Травертин*; застос. як будівельний матеріал.

**ТУФІ́Т** (ім. *tufo*) – змішана осадово-вулканічна гірська порода, що містить

не менше 50% вулканогенного матеріалу.

**ТУФОБРЕКЧІЯ** (від *im. tufo + breccia*) – ущільнена гірська порода, що складається з кутастих уламків ефузивних гірських порід, зацементованих вулканічним попелом.

**ТУФОЛАВА** (від *im. tufo + lava*) – вулканічна гірська порода, що складається з лави, попелу, пемзи, а також включень вулканічного скла.

**ТУШКАНЧИК** – ссавець роду гризунів з дуже довгими задніми ногами, хвіст довший за тіло, довж. тіла до 25 см; 30 видів; живе в степу і пустелі. Шкідник рослин, що укріплюють піски; переносник збудників інфекційних хвороб.

**ТҮ́Я** (від *гр. thya*) – рід вічнозелених хвойних дерев або кущів родини кипарисових, 5 видів, культивують як декоративні. Має цінну деревину.

**ТХІР** – хижий ссавець родини куницевих, 3 види; довж. до 48 см, хвіст 16 см, коштовне пухнасте строкате хутро; для захисту його анальна залоза виділяє смердючу рідину, що відлякує ворогів, мешкає у степах Євразії, Півн. Амер. В Україні перебуває на межі зникнення, занесений до націон. Червоної книги. Об'єкт промислу. *Син. Перев'язка.*

**ТЮЛЕНІ** – водні ссавці ряду ластоногих, 2 родини: **справжні Т.**, 19 видів, в яких немає зовнішньої вушної раковини і задні ласти яких не можуть підтримувати тіло на твердій поверхні: гренландські, каспійські, ларга, кільчаста нерпа, тев'як (сірий Т.), крилатка, мор. заєць, та **вухаті**, 14 видів (котик, мор. лев). Численні на півночі. Об'єкт промислу (жир, шкіра, м'ясо).

•• **Тюлень-крабоїд** – антаркт. тюлень, ссавець невеликих розмірів і пістрявого забарвлення: жовто-чорний з білим черевом; живиться крилем, має спец. зуби для їх відціджування. Є найпоширенішим серед Т., чисельність яких сягає 40 млн, що дорівнює чисельності усіх ін. видів Т. разом.

**ТЮЛЬПАН** – рід багаторічних цибульних декоративних трав'янистих рослин родини лілійних, 140 видів, великі, у формі ковпачка, квіти різного забарвлення. •• **Тюльпанове дерево** – дерево родини магнолієвих, 2 види, на півд.-сході Півн. Амер., в Китаї, *відп.* Квітки подібні до тюльпанових, звідси й назва. Декоративна рослина з цінною деревиною. *Син. Ліріодендрон.*

**ТЮРБО** – мор. риба ряду камбалоподібних. Об'єкт промислу.

**ТЮТІОН** – одно- й багаторічна трав'яниста або кушова рослина родини пасльонових, понад 60 видів; у листі міститься токсичний алкалоїд *нікотин* до 3,7 %. Вирощують у США, Болгарії, Кубі для виробн. цигарок та як декоративні рослини зі запашними різнобарвними, в залежності від виду, квітами. Акумулює у листі бенз[а]пірен, радіоакт. Полоній, які зберігаються після обробки листя у тютюновому наповнювачі сигарет і цигарок і під час паління уражають організм курця, особливо органи дихання. Листя Т. – найкращі біоіндикатори на озон у повітрі (сріблясте покриття на листі).

**ТЯНЬШАНІТ** (від назви високогірної сист. у Сер. і Центр. Азії *Тянь-Шань*) – мінерал у вигляді крихких фісташково-зелених крист. агрегатів із скляним блиском складу  $\text{Na}_2\text{BaMnTiB}_2\text{Si}_6\text{O}_{20}$ . Тверд. 6–6,5; густ. 3,29 г/см<sup>3</sup>.

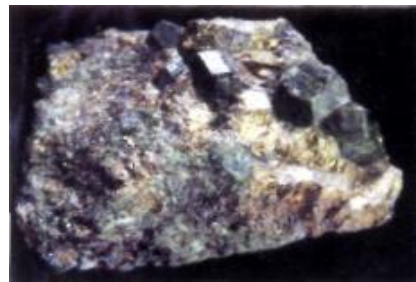
## У у

**УА́ДІ** (ар.) – див. син. *Ваді*, також син. *Уед*.

**УБІХІНО́НИ** (від лат. *ubi-que* – всюди, тобто всюдисущий хінон) – коферменти Q, або вітамін Q, що здатні зворотно приєднувати атоми Гідрогену, зустрічаються майже в усіх клітинах, звідси і назва; син. *Вітамін Q*, де див. формулу та більш повну інформацію.

**УВА́НІТ** – мінерал формули  $[(\text{UO}_2)_2\text{V}_6\text{O}_{17}] \cdot 15\text{H}_2\text{O}$ , у вигляді буро-жовтих дрібнозернистих мас, родовище в США.

**УВА́РОВІТ** (назва за ім'ям рос. міністра освіти графа О. О. Уварова, 1786–1855) – мінерал групи гранатів смарагдово-зеленого кольору, складу  $\text{Ca}_3\text{Cr}_2[\text{SiO}_4]_3$  за походженням пневматоліто-гідротермальний; прозорий напівкоштовний камінь, за блиском нагадує алмаз; тверд. 7. Синт. аналоги відомі за назвою «гранатити».



**УД́АВИ** – родина плазунів ряду змії, 80 видів, довж. до 11 м, хижі неотруйні змії тропіків Амер. та Азії, що живляться тваринами, яких душать м'язами тіла, згортаючись навколо жертви кільцями. •• **Звичайний У.** – коричнево-чорна з металевим блиском спокійна змія, довж. до 5 м, живе в лісах і чагарникових заростях Амер., веде нічній спосіб життя, полює на дрібних ссавців. Самиця народжує бл. 60 дитинчат. Аборигени утримують **З. у.** у своїх домівках для знищення гризунів. •• **Собакоголовий У.** – деревна змія красивої зовнішності, яскраво забарвлена під колір листя; майже ніколи не спускається на землю. Стереже здобич – птахів, не ворухнувшись багато годин, схоплену здобич душить, повиснувши униз головою. Гарно розвинені дитинчата червоного кольору. Зараз є під охороною.

**УДОНЕЛІ́ДИ** (лат. *Udonellide*) – ряд війчастих червів, класу плоских, 10 видів, довж. до 3 мм, циліндричне тільце з дископодібним клейким присоском на задньому кінці. Це водні організми, гермафродити, які прикріплюють достатньо великі овальні яйця до тіла хазяїна; мешкають на тілі веслоногих рачків як коменсали (див. *Коменсалізм*).

**УЕ́Д** (ар.) – див. *Ваді*, також син. *Уаді*.

**УЗБ́ОЙ** (тюрк.) – назва сухих річищ, мертвих долин і руслоподібних видовжених низовин у рівнинних пустелях Сер. Азії.

**УЗЛІ́ССЯ** – смуга на краю ліса.

**УКЛ́ЕЯ** – прісноводна промислова зграйна риба родини коропових, довж. до 20 см, вага 60 г; мешкає у помірному поясі Європи.

**УКРАЇ́НСЬКИЙ КРИСТАЛІ́ЧНИЙ ЩИТ** – область тектонічного підняття з переважанням метаморфічних і вивержених товщ, що не містять підземних сірководневих вод; простягається з півн. заходу на півд. схід, приблизно на 1000 км від р. Горині до Азовського моря. Кримські гори теж

відносять до територій подібного типу, однак розглядають окремо та не відносять до **У. к. щ.** Рос. геохімік О.П. Виноградов із спів. визначив абс. вік **У. к. щ.**, це виступ ще докембрійського фундаменту.

**УЛА́Р** – див. Фазанові. Син. Гірська індичка.

**УЛО́ТРИКС** (лат. *Ulothrix*) – рід нитчастих багатоклітинних зелених водоростей порядку улотриксових, поширені в прісній і мор. воді, утворюють зелену твань. Деякі види їстівні (монострома). Диференціація талому (слані) нитчастого типу. Розмноження є вегетативним з утворенням 4–8 чотиридзгугутикових зооспор, які проростають у нові нитки **У**.

**У́ЛЬВА** (лат. *Ulva*) – рід зелених водоростей родини ульвових, 20 видів довж. сягає 1,5 м, у помірних і субтропічних водах, їстівні. Слань **У**. є пластинчатою, цільною, розсіченою або розгалуженою. Син. Морський салат.

**УЛЬТРААБІСА́ЛЬ** (від лат. *ultra* – далі, більше, надто + гр. *abyssos* – безодня) – зона морських глибин більше 6 км.

**УЛЬТРАБА́ЗІТИ** (лат. *ultra* + гр. *basis* – основа) – див. Ультраосновні породи.

**УЛЬТРАКСЕРОФІ́ТИ** (від лат. *ultra* + гр. *xēros* – сухий) – рослини посушливих територій, крайні сухолюби за шкалою вологолюбності укр. еколога П.С. Погребняка, напр., саксаул, ялівець.

**УЛЬТРАМА́РІН** (нім. *Ultramarin*, від лат. *ultra* + *marine* – морська) – мінеральна фарба, що одержують сплавленням каоліну, вугілля,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ; в залежності від складу має зелений, фіолетовий, червоний, білий колір;  $2(\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2) \cdot \text{Na}_2\text{S}_4$  – формула найпоширенішого яскраво-синього пігменту. Крім фарб застос. для підсинювання цукру, білизни.

**УЛЬТРАМЕТАМО́РФІЗМ** (лат. *ultra* + гр. *metamorphoōmai* – перетворююсь) – дуже інтенсивний процес перетворення гірських порід: їх перехід у розтопленний стан під дією темп-ри, тиску, реакційних глибинних розчинів з наступною зміною стр-ри, мінералог. і хім. складу.

**УЛЬТРАМІКРОАНА́ЛІЗ** (лат. *ultra* + гр. *micros* – малий + *analysis* – розклад) – сукупність методів аналіт. хім., що здатні аналізувати проби дуже малих кількостей речовини. масою  $\leq 10^{-6}$  г.

**УЛЬТРАМІКРОЕЛЕМЕН́ТИ** (лат. *ultra* + гр. *micros* + лат. *elementum* – первісна речовина) – хім. елементи, вміст яких в організмі не перевищує  $10^{-5}$  маси тіла. Це – As, Cs, Be, Ga, Se, W, Ag, U, Hg, Sb, Cd, Au, Ra. Фізіол. роль **У**. й їх вплив на еволюцію біосфери повністю не з'ясовані, роль кожного в організмі є специфічною, напр., в експериментах спороутворення грибів ні один елемент не міг замінити мікроелемент Галій.

**УЛЬТРАМІКРОКІ́ЛЬКІСТЬ** (лат. *ultra* + гр. *micros*) – маса речовини, що становить  $10^{-9}$ – $10^{-6}$  г, а об'єм проби –  $10^{-3}$  мл.

**УЛЬТРАМІКРОСКО́П** (лат. *ultra* + гр. *micros* + *scopeō* – дивлюсь, спостерігаю) – оптичний прилад для виявлення і спостереження руху (але не встановлення розмірів) настільки дрібних часточок (до  $2 \cdot 10^{-9}$  м), що їх неможливо побачити у звичайний мікроскоп. В **У**. спостерігають плями диф-



ракції світла на цих частинках та встановлюють їхню конц-цію. Для визначення середніх розмірів роблять необхідні розрахунки. Викорис. для дослідження частинок дисперсних сист., контролю чистоти води й повітря.

**УЛЬТРАМІКРОТОМ** (лат. *ultra* – далі, більше, надто + гр. *micros* – малий + *tomē* – розрізання) – прилад для одержання надтонких зрізів тканин організмів для їх дослідження в електронному мікроскопі.

**УЛЬТРАОСНОВНІ ГІРСЬКІ ПОРІДИ** (від лат. *ultra*) – група магматичних гірських порід, які не містять польових шпатів, тобто збіднені на силікатну к-ту (до 45 %  $\text{SiO}_2$ ), але збагачені на Mg. Складаються зі забарвлених мінералів олівіну, піроксену та ін. До **У. г. п.** відносяться дуніти, перидотити, авгіт, пікрити. Син. *Ультрабазити, Гіпербазити*.

**УЛЬТРАПЛАНКТОН** (від лат. *ultra* + гр. *planktós* – блукаючий) – див. *Планктон*.

**УЛЬТРАСАПРОБНІСТЬ** (від лат. *ultra* + гр. *saprós* – гнилий) – вищий ступінь забруднення води, у т. ч. підземних джерел, з утворенням абіотичної рідини, згідно з сапробіонтною сист. природної якості води.

**УЛЬТРАСТРУКТУРА КЛІТИНИ** (лат. *ultra* + *structura* – будова) – найдрібніші структурні елементи клітини (фібрили хромосом, ендоплазматична сітка і т. ін.), що спостерігаються тільки в електронний мікроскоп.

**УЛЬТРАФАГОЦИТОЗ** (лат. *ultra* + гр. *fagos* – пожирання + *kytos* – клітина) – властивість клітин ретикулоендотеліальної сист. поглинати найдрібніші частинки колоїдного ступеню дисперсності.

**УЛЬТРАФІОЛЕТ, -ОВИЙ** – електромагн. випромінювання, яке у спектрі довжин хвиль (частот) посідає проміжне положення між рентген. і видимим, інтервал  $10\text{--}4\cdot 10^2$  нм ( $10^{-6}\text{--}10^{-5}$  см<sup>-1</sup>), відп. Розрізняють близьке випромінювання 400–200 нм і дальнє (глиб., або вакуумний УФ) – 200–10 нм. Для ока людини воно є невидимим, але чинить сильну біол. і хім. дію на живі організми, внаслідок хім. змін молекул нуклеїнових к-т і білків, що виражається у порушенні ділення, появи мутацій і загибелі клітин, тому великі дози **У.** є небезпечними, а малі – необхідними для норм. розвитку організмів. Джерела **У.** світла: Сонце та зорі, потік прискорених електронів, високотемп-рна плазма. •• **У. лампа** – спец. світильник, застос. в орг. синтезі, хроматографічному методі аналізу для проявлення хроматограм; у соляріях для штучної засмаги; як пристрій для перевірки справжності грошових банкнот і виявлення підробок, експерим. та мед. цілей (стерилізація).

**ЇМБРА** (лат. *umbra* – тінь) – прир. мінеральна речовина коричневого, зелено- або червоно-коричневого кольору. Застос. для виготовлення фарб, у складі до 35 % ферум і манган гідроксидів. Назва фарби такого ж кольору.

**УМБРОФІТИ** (лат. *umbra* + *phyton* – рослина) – див. син. *Сціофіти*.

**УНА́БИ** – рослина роду *жостерових*, родини *крушинових*.

**УНДЕКА́Н** (лат. *undecima* – одинадцятий) – насичений вуглеводень класу алканів, складу  $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ , т. кип. 195,8 °С, т. топ. -26,5 °С, горюча, хім. інертна рідина; джерело – нафта; є компонентом гасу; 159 стр-рних ізомерів.



**УНІФОРМІЗМ** (лат. *uniformis* – *однотайний*) – концепція в геол., головним тезисом якої є незмінність геол. факторів у часі, тому для пояснення явищ стародавніх часів можна використ. знання сучасних геол. подій. В сучасній геол. застосовується *прот.* принцип – *актуалізму*.

**УНІЦЕЛЮЛЯРНИЙ** (лат. *unus* – *один* + *cellula* – *клітина*) – одноклітинний; система, що складається з однієї клітини (водорість, мікроорганізм).

**УРАГАН** (фр. *ouragan*) – вітер великої руйнівної сили: швидкість > 35 м/с, до 12 балів за шкалою Бофорта; також називають тропічний циклон над Атлант. океаном з потужним вітром, на відміну від *тайфунів*, що виникають у Тихому та Інд. океанах.

**УРАЛІТ** – мінерал волокнистої будови; різновид *рогової обманки*.

**УРАН** (названий на честь планети Уран; лат. *Uranium*) – U, хім. елемент III гр. 7 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, *актиноїд*; ат. н. 92, ат. м. 238,029. Відомі 16 радіоакт. ізотопів з мас. ч. 226–240, 242, найбільш довгоживучі  $\alpha$ -випромінювачі  $^{235}\text{U}$  ( $T_{1/2} 4,47 \cdot 10^9$  р.) та  $^{238}\text{U}$  ( $T_{1/2} 7,04 \cdot 10^8$  р.), які є родоначальниками радіоакт. рядів  $(4n+3)$  та  $(4n+2)$ , *відп.* Конфігурація зовнішніх електронних оболонок атома  $5s^2 5p^6 5f^3 6s^2 6p^6 6d^1 7s^2$ , СтОк від +2 до +6 (найбільш стійкий). У природі існує у вигляді суміші ізотопів  $^{238}\text{U}$  (99,28 %),  $^{235}\text{U}$  (0,72 %) і  $^{234}\text{U}$  ( $5 \cdot 10^{-3}$  %,  $T_{1/2} 2,45 \cdot 10^5$  р.). Кларк U у земній корі  $3 \cdot 10^{-4}$  % (мас.), його найважливіші мінерали: уранініт (**U,Th**)O<sub>3</sub>, настуран U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, або уранова смоляна руда. Вміст у мор. воді  $3 \cdot 10^{-7}$  %; кларк у живій речовині  $8 \cdot 10^{-7}$  %, це ультрамікроелемент. Фіз. і хім. хар-ка: **У.** – блискучий сріблясто-білий метал, в залежності від діапазону темп-р існує в 3-х модифікаціях  $\alpha$ - (до 669°, ромбічна ґратка),  $\beta$ - (669°–776°, тетрагональна) і  $\gamma$ -формі (> 776°, кубічна); слабкий парамагнетик; т. топ. 1135 °С; густ. 19,04 г/см<sup>3</sup>. Дуже реакційноздатний метал, при нагріванні утворює бінарні сполуки з багатьма простими речовинами (H<sub>2</sub>, галогенами, S, Si, N<sub>2</sub>), на повітрі вкривається чорною плівкою UO<sub>2</sub> й U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, пірофорний у порошковому стані; реагує з H<sub>2</sub>O, мінеральними к-тами з утворенням солей уранілу UO<sub>2</sub><sup>2+</sup>; здатний до комплексоутворення. Одержані сполуки U з Ge, Sn, Pb, Te, а також бориди, фосфіди, стопи на його основі. Використ. як ядерне паливо у вигляді оксидів і стопів, як вихідний матеріал для синтезу  $^{239}\text{Pu}$ . За дією на біоту **У.** є загальнотоксичним, що визначається його радіо- та хім. активністю. Надлишок U відмічено в районі Іссик-Кулю (Киргизія), Кіровоградській обл. (Україна), де спостерігаються характерні морфологічні зміни рослин. Встановлено ГДК для розч. і нерозч. солей U – 0,015 і 0,075 мг/м<sup>3</sup>, *відп.* **У.** відкрив у 1789 р. нім. хімік М. Г. Клапрот (1743–1817); чистий метал одержав фр. хімік Е. М. Пеліго (1811–1890) у 1841 р.

**УРАНАТИ** – сполуки оксидів U з більш основними оксидами ін. металів, що розглядають як солі уранової к-ти H<sub>2</sub>UO<sub>4</sub>, їй відповідає амфотерний оксид UO<sub>3</sub>. Приклад: натрій уранат Na<sub>2</sub>UO<sub>4</sub>, поліуранат Na<sub>2</sub>U<sub>6</sub>O<sub>19</sub>.

**УРАНІДИ** – бінарні сполуки U з електропозитивнішим металом – Na<sub>5</sub>U.

**УРАНІЛ** – характерний для урану катіон UO<sub>2</sub><sup>2+</sup> у складі солей: **У.** нітрат

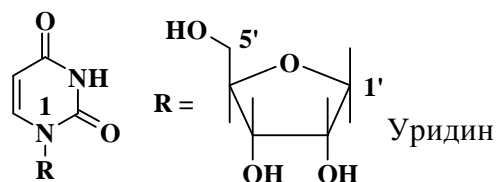
$\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ , **У.** ацетат  $\text{UO}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2$ . **У.** також може виступати як комплексоутворювач, що використ. в аналіт. якісному методі визначення катіонів  $\text{Na}^+$  за допомогою якісного реактиву цинк ураніл ацетату з утворенням зелено-жовтого крист. осаду гідрату натрій цинк ураніл ацетату:  $\text{Na}^+ + 9\text{H}_2\text{O} + \text{Zn}[(\text{UO}_2)_3(\text{CH}_3\text{COO})_8] + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{NaZn}[(\text{UO}_2)_3(\text{CH}_3\text{COO})_9] \cdot 9\text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$ .

**УРАНИЇТ** – радіоакт. мінерал, суміш уранової та радієвої руд, містить  $\text{UO}_3$  з домішками Pb, Fe, Th, Zr.

**УРА́НОВА РУДÁ** – природне або техногенне мінеральне утворення, що містить U у достатній конц-ції та доступній формі для його пром. вилучення. Дуже багаті руди містять > 1 % U; бідні – до 0,1 %. Різновиди **У. р.** наступні. •• **У. смолка** – радіоакт. мінерал  $\text{U}_3\text{O}_8$ , різновид *уранініту*, масивні збагачені конгломерати. *Син. Настуран.* •• **У. чернь** – різновид *уранініту*. •• **У. слюдки** – група **У.** мінералів класу фосфатів, арсенатів, ванадатів екзогенного походження, мають вигляд жовтих або зелених тонкошарових слюдopodobних кристалів. •• **У. вохра** – порошкові, землисті форми руд. •• **Ураноспінит** – мінерал, що має вигляд цитриново-жовтих або сіро-зелених плоских кристалів. •• **Ураносферит** – рідкісний мінерал, жовті або цегляно-червоні маси. •• **Уранофан** – рідкісний мінерал; жовті або зелені кристали, агрегати і суцільні маси.

**УРА́ТИ** (від лат. *urea* – сеча) – солі сечової к-ти, кінцевий продукт азотистого обміну, виділяються зі сечею; при порушеному метаболізмі утворюють відкладення в суглобах і м'язах, жовчному і сечовому міхурах, нирках.

**УРАЦІ́Л** – життєво важлива піримідинова основа, див. формулу, де  $\text{R}=\text{H}$ , що входить до складу нуклеозидів уридину і дезоксиуридину (останній відноситься до мінорних і не є типовим) – сполук, що є продуктами зв'язування N-1 **У.** з C-1' вуглеводу  $\beta$ -D-рибози або її 2'-дезоксипохідного, *відп.* Після приєднання



$\text{R} = \text{H}$  Урацил

залишку фосфатної к-ти до **уридину** (*напр.*, у положення 5' фрагмента рибози), утворений нуклеотид – уридилова к-та (уридин-5'-монофосфат), стає ланкою РНК – носія ген. інформації. Див. *Нуклеозиди, Нуклеотиди*.

**УРБА́НІЗА́ЦІЯ** (лат. *urbs* – місто) – історичний процес швидкого зростання старих і появи нових міст та підвищення їх ролі в економ. і культурному житті суспільства, *напр.*, міста в ОАЕ. Зростання індустрії сприяє **У.**

**УРИДІ́Н** – нуклеозид, що складається з піримідинової основи *урацилу* та вуглеводу рибози; є життєво важливим для організмів у складі РНК. Для скороченої назви використ. код з трьох літер Urd (або U в однолітерному коді). Формулу **У.** див. *Урацил*, також див. *Нуклеозиди, Нуклеотиди*.

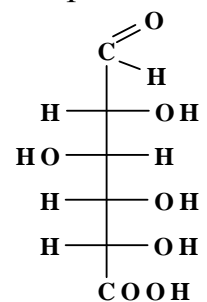
**УРІ́З ВОДИ́** – межа води на березі водного об'єкта, тобто берегова лінія.

**УРОБАКТЕРІ́Ї** (від лат. *uro(n)* – сеча + гр. *bacteria* – паличка) – бактерії довкілля (грунт, стічні води, гній), що розкладають сечовину до  $\text{NH}_3$  і  $\text{CO}_2$ , мають аеробну природу, не використ. сечовину як джерело Карбону і доб-

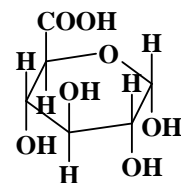
ре розвиваються у луж. середовищі,  $pH > 8$ . Фермент. гідроліз сечовини під дією уреаз  $У$ :  $CO(NH_2)_2 + 2H_2O \xrightarrow{УРЕАЗА} (NH_4)_2CO_3 \rightarrow 2NH_3 + CO_2 + H_2O$ , також  $У$ . здатні до амоніфікації. Продукти цих процесів потрапляють до атм., частково до ґрунту, де утворюють амонійні солі та живлять рослини або беруть участь у процесах нітрифікації під дією бактерій ін. природи. В будь-якому випадку здійснюється глобальний процес біол. кругообігу азоту та карбон(IV) оксиду.  $У$ . були відкриті у 1862 р. фр. хіміком і мікробіологом Л. Пастером (1822–1895).

**ЇРОВСЬКА ХВОРОБА** (назва хвороби за назвою р. Уров, де її вперше спостерігали) – ендемічне захворювання в деяких районах Забайкалля і Далекого Сходу, Китаю й Кореї, що спричиняє ураження суглобів, їхню деформацію, затримку росту та ін. Одна з перших ендемій, яка вивчалась стосовно геогр. місцевості – біогеохім. провінції, у дослідженнях рос. геохіміка О.П. Виноградова (1895–1975).

**УРОНОВІ КИСЛОТИ** (від лат. *uron* – сеча) – орг. одноосновні к-ти, що одержують за рахунок окиснення похідних моносахаридів, з попередньо захищеною альдегідною гр. або ін. методами. При розгляді  $У$ . к. в лінійній формі, це – багатофункц. сполуки, в яких наявні гідроксильні, альдегідна та карбоксильна гр. При утворенні цикл. форми за рахунок альдегідної гр. замикається піранозний цикл, і глюкозі відповідає *глюкуронова* к-та (див. формулу), галактозі – *галактуоронова* к-та тощо. Цикл. і лінійна форми  $У$ . к. перебувають у стані таутомерії.  $У$ . к. є складовими камедей, пектинів та ін. прир. поліоз; відіграють важливу роль в життєзабезпеченні організмів. Гепарин, геміцелюлоза, сеча та кров тварин і людини містить  $У$ . к. Їх важливою біол. функцією є антидотні (антиотруйні) властивості, тобто здатність зв'язувати токсини глікозидами і виводити їх з організму; див. *Кон'югація*.

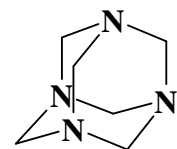


Лінійна форма  
глюкуронової  
кислоти



Циклічна форма  
глюкуронової  
кислоти

**УРОТРОПІН** (від лат. *urea* – сеча + *гр. tropos* – поворот) – тривіальна назва гексаметилентетраміну, третинного цикл. тетраміну – безбарвної солодкої на смак крист. речовини; сублімується при  $230\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; одержують з формальдегіду й амоніаку. Використ. у виробн. вибухівки (*гексогену*), ліків (сечогінний засіб), антисептиків, фенопластів як їх отверджувач.



**УСНІЯ** – рід чагарникових лишайників, 600 видів, ростуть в Антарктиці і Арктиці на ґрунті й на деревах у вигляді клаптів; *син.* бородаті *лишайники*.

**ЇСТРИЦЯ** – родина широко поширених мор. молюсків класу двостулкових, 50 видів; довж. їх черепашки 6–8 см, іноді у тропічних видів до 45 см; зазвичай мешкають на мілководді; масові колонії деяких видів мають назву *устричних банок*. Їстівні, об'єкт промислу та розведення.

## Ф ф

**ФАГ** (від *гр. phagos – пожирач*) – неклітинні мікроорганізми вірусної природи, з розмірами у десятки частки мікрону, паразити рослин, тварин, навіть бактерій (останні отримали назву *бактеріофагів*).

**ФАЕТОН** (від *гр. Phaethōn – в стародавн. міфології син Геліоса, бога Сонця, phaō – сяяти*) 1. Птахи тропічних островів Атлант., Тихого й Інд. океанів ряду веслоногих, довж. до 45 см, 3 види; добре літають, але ледве пересовуються суходолом і погано плавають. 2. Гіпот. планета Сонячної сист., яка нібито через потужний вибух перетворилася на пояс астероїдів між Марсом і Юпітером. Ця гіпотеза належить першовідкривачу астероїдів Паллади (1802) і Вести (1807) нім. астроному Г. Ольберсу (1758–1840). Сучасна гіпотеза дотримується неможливості формування **Ф.** і пояснює це малоімовірністю його виникнення на стадії народження за рахунок гравітац. злипання космічних фрагментів через потужне гравітац. поле Юпітера.

**ФА́ЗА** (від *гр. phásis – поява*) – однорідна за хім. складом і фіз. властивостями частина якої-небудь неоднорідної фізико-хім. сист., відокремлена від ін. частин межами розділу, за якими відбувається зміна властивостей.

**ФАЗА́НОВІ** – родина широко поширених птахів, ряду курячих, 165 видів, *напр.*, фазан – великий промисловий птах із яскравим оперенням (85 см), павич – птах із довгим яскравим барвистим хвостом, що розпускається у вигляді віяла (до 2 м), перепел (довж. 12,5 см), куріпка, улар (*син. Гірська індичка*), турач (*син. франколін*) – невеликий, до 37 см птах, нечисленний, охороняється законом.

**ФА́КТОР(И)** (від *лат. factor – той, хто робить*) – умова, рушійна сила, причина будь-якого процесу, явища; *син. Чинник*. •• **Ф. біоаккумуляції** – див. Біоаккумуляція. •• **Ф. біоконцентрування** – див. Біоконцентрування.

•• **Ф. тимусний гуморальний** – див. Тимусний гуморальний фактор.

•• **Ф. абіотичні** – див. Абіотичний. •• **Ф. антропогенні** – комплекс чинників діяльності людини і забруднення довкілля, що необоротно змінюють біосферу (руйнування озонового шару, парниковий ефект, вирубка лісів, збільшення площі пустель, виснаження водних запасів суходолу).

•• **Ф. біогеохімічні** – характерні чинники біосфери, рушійна сила життя, живого світу, що впливає на довкілля і приводить до міграційних змін, кругообігів елементів і речовин, є основою організованості й еволюції біосфери. •• **Ф. біотичні** – див. Біотичний. •• **Ф. геохімічні** – особливості хім. складу ґрунтів, ґрунтових і поверхневих вод, зміна складу атм. повітря під впливом літосферних процесів і критичних прир. катаклізмів (виверження вулканів та ін.), що впливають на біоту й біоценози. •• **Ф. едафічні** – сукупність стр-рних, фіз. і хім. властивостей ґрунту, що впливають на життєдіяльність, видовий склад, діяльність едафону і поверхневих організмів – рослин і тварин (вологість, рН, вміст орг. речовини, хім. склад, гідро- та

карбонатна лужність, катіонообмінна здатність, мех. склад). •• **Ф. екологічні** – комплекс *абіотичних, біотичних, антропогенних* чинників зовнішнього середовища, що впливають на саме середовище та його живі істоти.

**ФАКУЛЬТАТИВНИЙ** (від лат. *facultas* – *можливий, вибірковий*) 1) гетерохроматин – речовина хромосом, яка залишається спіралізованою у проміжках між поділами клітини; **Ф.** гетерохроматин – це ділянки гомологічних хромосом, які конденсуються у гетерохроматин лише у окремого типу клітин, *напр.*, у 2-ій Х-хромосомі самиць ссавців. 2) –**НІ** бактерії-анаероби, розвиваються у присутності або відсутності O<sub>2</sub>, тобто це умовно анаеробні мікроорганізми; 3) паразити – *див. Паразити*; 4) рослини, *див. Мікотрофи*.

**ФАНЕРОЗОЙ** (від гр. *phaneros* – *явний* + *zōē* – *життя, тобто «явне життя»*) – найновіший *еон* геол. іст. Землі, охоплює три *ери*: палеозой, мезозой та кайнозой, які складають 12 періодів; тривалість **Ф.** 570 млн р. Протягом **Ф.** сформувалась літосфера та виникли товщі гірських порід. Еволюція життя у **Ф.** проходить етапи від виникнення безхребетних, потім хордових – риб, земноводних і рептилій до ссавців і птахів. Мільйони років утворюються нові види організмів, деякі зникають, виникає черга досконаліших класів і видів, зі світу тварин відокремлюється людина, діє природний відбір, виникає свідомість, мислення: еволюція триває. Введення терміну належить амер. геол. Дж. Чедвіку у 1930 р. *Див. схему на форзаці.*

**ФАНЕРОФІТИ** (від гр. *phaneros* + *phyton* – *рослина*) – за класифікацією (1903 р.) дат. ботаніка К. Раункієра (1860–1938) це рослини, в яких бруньки відновлення, що продовжують ріст після несприятливої пори року, перебувають вис. над землею (дерева, чагарники, ін.). **Ф.** переважають у вологому теплому кліматі, за якого бруньки не відмирають на зиму.

**ФАСАЙТ** – *див. Діонсид*.

**ФАСЕТКОВІ ОЧІ** (від фр. *facette* – *грань*) – складна будова очей багатьох членистоногих (ракоподібних, комах та ін. безхребетних), які утворені численними (від 100 у мурашок до 30 тис. у бабки) окремими дрібними вічками – фасетками, або *оматидіями*, що являють собою стр-рні та функц. елементи, які складаються з кришталіка, рогівки та нервових клітин.

**ФАСЦІАЦІЯ** (від лат. *fascia* – *смуга, пов'язка*) – зміна органів рослин на плоскі, стрічкоподібні, іноді їх зрощування між собою, це стосується зрощення стебел, коріння, квітконосів, *напр.*, у рослин родини пасльонових спостерігається зрощення квітів.

**ФАУНА** (від лат. *Fauna* – у стародавній римській міфології богиня лісу та полів) – еволюційно сформований тваринний світ, сукупність усіх видів тварин даної місцевості (*напр.*, степова **Ф.**), систематичної групи (*напр.*, *іхтіофауна*) або певного геол. періоду (*напр.*, **Ф.** юрського періоду).

**ФАЦЕЛІЯ** (від лат. *Phacelia*) – трав'яниста, рідше чагарникова рослина родини водолистих у Півн. і Центр. Амер., деякі види якої є медоносами.

**ФАЦІЯ** (від лат. *facies* – *зовнішність, форма*) – пласти або шари осадової гірської породи, що мають однаковий склад, фіз.-хім. властивості та іден-

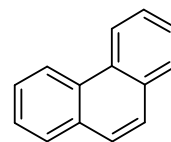
тичні орг. рештки викопної фауни й флори, *напр.*, піщана, вапнякова **Ф.**, ін. Також **Ф.** називають фіз.-геогр. умови або геохім. обстановку виникнення осадових порід, *напр.*, коралова або озерна **Ф.**

**ФЕЙХОА** (від ісп. *Feijoa*) – рід деревних або кущових субтропічних вічно-зелених рослин родини миртових або плід цих рослин із сильним ароматним запахом суміші суниці, ананаса та банана. *Син. Ака.*

**ФЕН** (від нім. *Föhn*) – сухий теплий, іноді сильний вітер, що дме з гір у долини через підвищення тиску й адіабатичного нагріву повітря при його русі згори донизу.

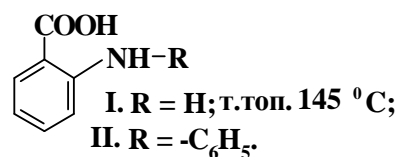
**ФЕНАКІТ** (від гр. *phēnax* – обманицьк, ошуканець; ймовірно через те, що **Ф.** довго вважали кварцом) – мінерал класу силікатів, складу  $\text{Be}_2[\text{SiO}_4]$ , містить до 45 % BeO, густ. 2,96 г/см<sup>3</sup>; тверд. 7,5–8. Безбарвний камінь, іноді зустрічається слабо-жовтуватий, рожевий (схильний до знебарвлення при тривалому освітленні) і дуже рідкісний червоний, який найбільш цінується. Відкриття цього дорогоцінного каменю відбулося у 1833 р. норв. геологом Н.А.Е. Нордельшельдом (1832–1901) у смарагдових копальнях Уралу (Росія), пізніше його знайдено в Лотарингії (Франція).

**ФЕНАНТРЕН** – конденсована багатоядерна система класу ароматичних вуглеводнів, ізомер *антрацену*; за фіз. властивостями – безбарвні кристали, т. топ. 101 °С; похідні **Ф.** входять до складу каніфолі, жовчних к-т, статевих гормонів, алкалоїдів; **Ф.** добувають з кам'яновугільної смоли, де вперше його відкрив рос. хімік Ю.Ф. Фріцше (1808–1871) у 1869 р.



**ФЕНІЛАЛАНІН** – аромат. амінокислота  $\text{C}_6\text{H}_5\text{—CH}_2\text{—CH}(\text{NH}_2)\text{—COOH}$ , хім. назва 1-аміно-2-фенілпропанова к-та, вперше виділена в 1881 р. з паростків люпину Е. Шульце та Й. Барб'єрі. Відноситься до незамінних амінокислот, у вільному стані виявлена в організмі людини, тварин і рослин, входить до складу різних білків, гормону інсуліну, **Ф.** – основний субстрат важливих гормонів людини адреналіну і тироксину. Порушення її метаболізму викликає розумову відсталість.

**N-ФЕНІЛАНТРАНІЛОВА кислота** – N-феніл-похідне антранілової к-ти (I), хім. назва *орто*-(N-феніламіно)бензойна к-та (II), безбарвні крист., т. топ. 185 °С. Застос. як індикатор для аналізу

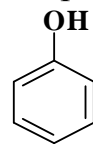


води, в т. ч. визначення ХСК, для встановлення вмісту гумусу в ґрунтах, в ін. аналіт. титриметричних визначеннях, для синтезу ін. індикаторів, *напр.*, метиленового синього, та багатьох орг. сполук, а також для виробн. ліків, косметичних засобів, барвників, чорнильних паст.

**ФЕНІЛМЕРКАПТАН(И)** – некоректна назва безпосередньо сполуки і класу орг. сполук, оскільки –ОН-гр. фенолів є старшою, ніж –SH тіолів (меркаптанів), *див.* за назвою правил номенкл. IUPAC – *Тіофенол(и)*.

**ФЕНОГЕНЕЗ** (від гр. *phainō* – з'явитися, висвітлити + *genes* – походження) – процес формування фенотипу в онтогенезі.

**ФЕНОЛ** (від *гр. phainō* – освітлюю + *лат. ol(eum)* – олія; перша назва бензену – «фено» за джерелом його виділення М. Фарадеем – світильного газу + суфікс спиртів -ол) – за правилами ІUPAC тривіальна назва є загальноприйнятою для гідроксибензену – першого члена гомологічного ряду аромат. сполук, які містять гідроксильну гр., сполучену безпосередньо з бензеновим ядром –  $C_6H_5OH$ . Крист. безбарвна речовина, т. топ.  $40,9\text{ }^{\circ}C$ , на повітрі рожевіє, має характерний запах. Поєднує хім. властивості спиртів і бензену, є слабкою к-тою, тому тривіальна і перша назва **Ф.** – карболова к-та. Взаємний вплив ОН-гр. і аромат. ядра призводить до більшої рухливості атому Гідрогену у функц. гр. та посилює полярність С–Н-зв'язків у кільці, наслідком чого є кислотні властивості та полегшення р-цій електрофільного заміщення. Як антисептик використ. для дезінфекції у виді розч., у виробн.



Бензенол  
(фенол)

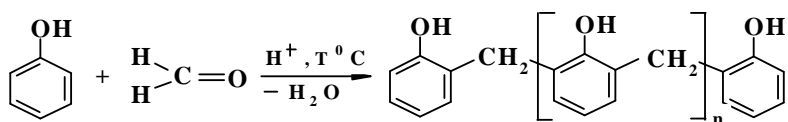
синт. смол, барвників та ін. **Ф.** та його похідні – це дуже отруйні речовини, тому їхня присутність суворо контролюється в компонентах біосфери. ГДК<sub>П, с/д</sub>  $3 \cdot 10^{-3}$  мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>В</sub>  $10^{-3}$  мг/л. Назва належить фр. хіміку О. Лорану (1807–1853), який одержав **Ф.** у 1841 р. перегонкою саліцилової к-ти і довів його ідентичність карболовій к-ті, яку відкрив раніше (1834) нім. хімік Ф.Ф. Рунге (1794–1867) у продуктах перегонки кам'яновугільної смоли.

**ФЕНОЛИ** – орг. аромат. сполуки класу спиртів, які містять гідроксильну гр., сполучену безпосередньо з бензеновим ядром (одноатомні **Ф.**); перший їх представник фенол –  $C_6H_5OH$ , наступний член гомологічного ряду метилфенол, або *крезол*  $H_3C-C_6H_4-OH$ , див. *відп.* (можливі 3 ізомери); далі – диметилфеноли, або *о*-, *м*- і *п*-ксиленоли через розташування двох метильних гр. (5 ізомерів). У двохатомних **Ф.** виникають ізомери через *орто*-, *мета*- і *пара*-розташування 2-х функц. гр., їхні тривіальні назви, *відп.*, *пірокатехол* (заст. пірокатехін), *резорцинол* (резорцин) і *гідрохінон*. Триатомний фенол – бензен-1,2,3-триол, має тривіальну назву *пірогалол*, його 1,3,5- і 1,2,4-ізомери – *флороглюцин* і *гідроксигідрохінон* (назви заст.), усі формули див. *відп.* тривіальним назвам. *Син. Ареноли. Порів. з аромат. спиртами.*

**ФЕНОЛОГІЯ** (від *гр. phainō* – з'явитися + *logos* – учення) – науковий напрям у біол. про сезонні явища природи: реєструє і вивчає періодич. явища живої та косної природи, пов'язані зі зміною пір року, закономірності сезонного розвитку; використ. екологією як її прикладна область. •• **Фенологічна фаза розвитку** – період у сезонному розвитку природи, що дуже відрізняється змінами у розвитку рослин, *напр.*, цвітіння, плодоношення, та ін., і переважним накопиченням певних хім. елементів. При біогеохім. випробуванні врахування **Ф. ф. р.** є дуже важливим. *Син. Фенофаза.*

**ФЕНОЛО-ФОРМАЛЬДЕГІДНІ СМÓЛИ** – синт. смоли, що одержують взаємодією *фенолу* і *формальдегіду*; дуже стійкі, міцні, мають електроізоляційні властивості, при використ. як наповнювача азбесту одержують хім. стійкий матеріал для виготовлення хім. апаратури. Різні співвідношення реагентів і різні умови р-ції «бакелізації» продукують лінійні полімери –

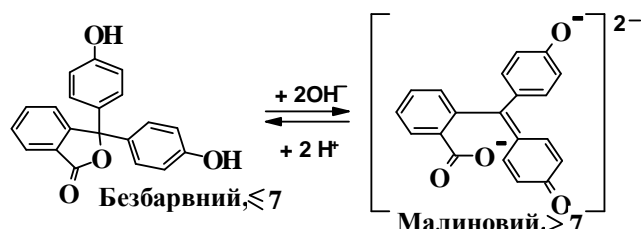
розчинні в лугах і орг. розч.-ках (спиртах, ацетоні, естерах) новолаци:



розгалужені – резолі і тривимірні просторові неплавкі полімери – резити. Конденсацію з одержанням термореактивних **Ф.-ф. с.** – бакелітів, уперше здійснив амер. хімік Л.Х. Бакеланд (1863–1944) у 1908 р.

**ФЕНОЛФТАЛЕЇН** – орг. сполука, що відноситься до індикаторів, є слаб-

кою к-тою, стр-ра містить хромоформну хіноїдну сист. і в результаті зміни р-ції середовища терпить зсув таутомерної рівноваги та змінює колір: у кислих середовищах є безбарвною, в луж. – ма-



линового кольору (див. рівн.), однак надлишок лугу викликає знову знебарвлення, через утворення трифенілкарбінолу і втрату хіноїдної стр-ри. Застос. в мед., якісному і кількісному аналізі, біогеохімії, хім. пром-ті та ін.

**ФЕНОЛЯТИ** – похідні фенолу, продукт реакції заміщення Гідрогену в ОН-гр. фенолу на метал під дією луж. або луж.-зем. металів, лугів, гідридів або амідів металів, хім. формула  $C_6H_5OM$ , де М – одновалентний метал.

**ФЕНОТІП** (від гр. *phainō* – з'явитися + *typos* – відбиток, зразок) – сукупність ознак і властивостей організму, що склалися в процесі його індивідуального розвитку як результат взаємодії генотипу – спадкових якостей, і умов зовнішнього середовища.

**ФЕРАЛІТИЗАЦІЯ** (від лат. *ferrum* – залізо + *alumen* – галун + гр. *líthos* – камінь) – процес глиб. вивітрювання гірських порід за умов вологого тропічного й субтропічного клім. з нагромадженням залізистих утворень.

**ФЕРАЛІТНІ ҐРУНТИ** (від лат. *ferrum* + *alumen* + гр. *líthos*) – типи ґрунтів, що характер-ся високим вмістом алюмінію та заліза, але низьким – кремнезему  $SiO_2$ , гумусу 4–6 %. Це ґрунти перезволожених лісів і саван тропічного поясу, червоні, червоно-жовті, латеритні.

**ФЕРАТИ** (від лат. *Ferrum* – Ферум, залізо) – солі фератної (залісної) к-ти  $H_2FeO_4$ , яку не виділено у вільному стані, та луж. ( $M^I$ ) або луж.-зем. металів ( $M^{II}$ ): формули  $M_2^I FeO_4$  (фіолетового кольору) і червоні  $M^{II} FeO_4$ , відп., із сильною окиснювальною дією, більшою, ніж у перманганатів. Ферум у фератах має СтОк +6 або +4 у солях складу  $M_2^I FeO_3$ , у випадку поступового розкладання фератів(VI) у луж. середовищі. У кислому розч. **Ф.** виділяють кисень і перетворюються на солі Fe(III). **Ф.** утворюються при окисненні сполук Fe(III) хлором у луж. середовищі. Див. Залізні к-ти.

**ФЕРГУСОНІТ** (від прізвища шотл. політика і колекціонера мінералів R. Ferguson, 1799–1865) – через домішки U і Th сильнорадіоакт. метаміктний мінерал, що містить оксиди рідкісноземельних металів, Nb, Ta, Ti; зазвичай міститься в пегматитах; чорний або темно-бурий.



**ФЕРЕДОКСИНИ** (від лат. *Fe[rrum]* – Ферум + *red[uctio]* – відновлення + гр. *oxys* – кислий, окиснення) – низькопотенціальні переносники електронів нітрогеназного комплексу, сполуки білкової природи, які складаються з молекули молібдофередоксину, т. зв. МоFe-білка, до якого входять 4 білкові субодиниці, з'єднані МоFe-кофактором, що містить 18 атомів Fe і 2 атоми Мо, і дві молекул азофередоксину, це Fe-білок, з компонентами 2-х субодиниць білка і 4-х атомів Fe.

**ФЕРИМАГНЁТИКИ** (від лат. *Ferrum* + гр. *Magnētis* – стародавнє місто в Малій Азії, де вперше спостерігали магн. явищ; *magñit*) – фіз. Речовини, яким у певному інтервалі темп-р властиві феримагнітні властивості, тобто магнітовпорядкований стан речовини, в якому магн. моменти існують в кристалі магн. підрешіток, є взаємно некомпенсованими і створюють спонтанний магн. момент  $J_s \neq 0$ . У зовнішньому магн. полі  $\Phi$ . здатні намагнічуватися подібно до феромагнетиків. Деякі  $\Phi$ . мають темп-рну точку компенсації, коли  $J_s = 0$ . До  $\Phi$ . відносяться впорядковані металічні стопи, різні оксиди, ферити. Порів. Феромагнетики.

**ФЕРИТ(И)** (від лат. *Ferrum* – Ферум, залізо) 1) фіз. Неметалічні тверді магн. матеріали (феримагнетики), а саме, хім. сполуки оксидів перехідних металів Ni, Mn, Cu, Mg, Co, Zn з  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . За магн. властивостями є аналогічними феромагнетикам (хоча деякі  $\Phi$ . не мають феромагн. властивостей, напр.,  $\text{ZnO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  і  $\text{CdO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ ); мають низьку електропровідність, вис. питомий електроопір, у  $10^4$ – $10^{12}$  разів більший, ніж метали. Застос. в радіотех., електроніці. 2) хім. Солі, напр.,  $\text{KFeO}_2$ , одноосновної залізистої к-ти  $\text{HFeO}_2$ , яка у вільному стані не існує та луж., луж.-зем. і деяких ін. металів.  $\Phi$ . одержують сплавленням амфотерного гідроксиду  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  з лугами або основними оксидами.

**ФЕРИТИН** (від лат. *Ferrum* – Ферум) – гемоглобіногенний пігмент, який складається з білка апоферитину (із встановленим амінокислотним складом) та Феруму (у вигляді комплексних сполук).  $\Phi$ . акумулює Fe в організмі (у печінці, селезінці, кістковому мозку) і виконує роль резервного білка.

**ФЕРМЕНТИ** (від лат. *fermentum* – закваска) – специфічні (абсолютні або відносні) і високоефективні каталізатори, за природою – складні за організацією білкові речовини, під дією яких відбуваються і прискорюються в організмах людини, тварин і рослин усі хім. процеси.  $\Phi$ . – термолабільні сполуки: при низьких темп-рах вони припиняють свою діяльність, при високих – спочатку знижують активність, потім – денатурують. Оптимальний діапазон їх активності від 20° до 40–50 °С, для рослин до 60°. Виняток становлять лише небагато термостійких бактеріальних  $\Phi$ ., здатних витримувати 100 °С. Син. Ензими. •• **Будова  $\Phi$ .** – її специфічність полягає в білкової стр-рі, за якою  $\Phi$ . поділяються на **прості**, тобто  $\Phi$ .-протеїни (складаються тільки з амінокислот – альбуміни, глобуліни) і **складні**, тобто  $\Phi$ .-протеїди, які додатково до білкової частини – апоферменту, у своєму складі містять термостабільний небілковий кофактор, див. Холофермент, Кофер-

мент, Протетична група. •• **Імобілізація Ф.** – штучна сист., в якій на неорг. або орг. носії є шар прир. ферменту. Використ. в мед. для діагностики і лікування, різного роду пов'язок, які застос., *напр.*, при опіках. **І. ф.** використ. для клінічних аналізів крові, сечовини, фарм. препаратів і навіть для оцінки конц-цій поллютантів і токсикантів в екології. •• **Класифікація і номенклатура Ф.** – за міжнародною Єдиною класифікацією і номенкл. Ф. їх поділяють на 6 основних класів: 1. *Оксидоредуктази*. 2. *Трансферази*. 3. *Гідролази*. 4. *Ліази*. 5. *Ізомерази*. 6. *Лігази (синтетази)*, див. *відп.*, які відповідають 6 основним типам р-цій, що відбуваються в організмі і каталізуються певними ферментами. Клас поділяється на підкласи, які, в свою чергу, діляться на підпідкласи, що складаються з окремих ферментів, кожен зі своїм власним номером. Так. чин., фермент класифікується за чотирьохзначним номером, або шифром. На початку шифру ставиться позначка – літери КФ (тобто класифікація Ф.). •• **Множинна форма ферменту** – різні форми ферменту, які існують у вигляді кількох молекулярних форм, зустрічаються в організмах одного біол. виду, можуть бути навіть в одній клітині, але каталізують одну і ту ж р-цію і в номенкл. мають загальну назву і один кодовий номер. *Порів. Ізоферменти*. •• **Специфічність Ф.** – див. *Специфічність*. •• **Ферментативний каталіз** – див. *Біокаталіз*. •• **Ф. кінетика** – залежність швидкості біохім. р-ції, що прискорюється ферментом, від природи субстрату і ферменту та умов здійснення акта каталізу. Каталітична дія Ф. полягає передусім в тому, що в контакт з субстратом утворюється перехідний стан із значно меншою енергією, ніж за умов відсутності Ф. Зниження енергії активації приводить до зростання швидкості р-ції, яка також залежить від активності Ф., його конц-ції, темп-ри, рН середовища. •• **Ферментація** – бродіння орг. речовин (*напр.*, вуглеводів), їх розщеплення за участю Ф., які потрапляють ззовні або виникають під дією мікроорганізмів, що розвиваються в сприятливих умовах (тепло та ін.) і виділяють ферменти. Цей процес є джерелом енергії для життєдіяльності бактерій і певною ланкою кругообігу речовин в природі. Деякі види Ф. використ. у нар. госп., *напр.*, одержання спирту шляхом спиртового бродіння, кефірів через молочнокислу Ф. та ін.

**ФЕРМІЙ** (на честь іт. фізика Е. Фермі, 1901–1954; лат. *Fermium*) – **Fm**, штучний радіоакт. хім. елемент III гр. 7 періоду періодич. сист. ат. н. 100, *актиноїд*, не має стабільних ізотопів; його 17 радіоакт. ізотопів мають м. ч. 243–259, найбільш довгоживучий  $\alpha$ -випромінювач  $^{257}\text{Fm}$  ( $T_{1/2}$  100,5 діб); розподіл електронів на зовнішніх електронних рівнях  $5f^{12}6s^26p^67s^2$ ; СтОк +2, +3; *f*-елемент. Ф. не одержано у вагових кількостях, його фіз. і хім. властивості досліджувалися на мізерних кількостях речовини і нагадують властивості актиноїдів (III).  $^{255}\text{Fm}$  виділений як продукт термоядерного вибуху амер. фізиками А. Гіорсо, С. Томпсоном, Г. Хігінсом у 1952 р.,  $^{257}\text{Fm}$  синтезовано у 1967 р. Ф. Азаро та І. Перлманом (США).

**ФЕРМІОНИ** (за ім'ям іт. фізика Е. Фермі, 1901–1954) – елементарні час-

тинки або квазічастинки з напівцілим спіном, до яких відносяться деякі лептони, *напр.*, електрони, а також деякі баріони, *напр.*, протон, нейтрон.

**ФЕРНАМБУК** (за назвою порта *Phernambuki* в Бразилії) – бразильське дерево родини *цезальпінієвих* із пір'ястим листям і твердою жовто-червоною цінною деревиною, яка під час висихання стає темно-червоною (червоне дерево). Використ. для виготовлення меблів і добування червоної фарби – бразиліни. *Син. Цезальпінія іжакова, червоний сандал.*

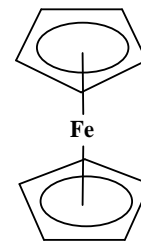
**ФЕРОЇН** – індикатор зміни рН хім. розчинів у титриметричному аналізі, гол. чин. у цериметрії, а також в аналізі якості води на вміст орг. вуглецю. За хім. складом це комплекс моногідрату *о-фенантроліну* з ферум(II) сульфатом ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , ЧДА); брутто-формули  $\text{Fe}(\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2)_3\text{SO}_4$ . Забарвлення окисної форми є блідно-блакитним, відновленої форми – червоним.

**ФЕРОМАГНЕТИКИ** (від лат. *Ferrum* – Ферум + гр. *Magnētis* – стародавнє місто в Малій Азії, де вперше спостерігали магн. явищ; *магніт*) – це речовини з сильними магн. властивостями: Fe, Co, Ni, Gd, Th, Dy, Ho, Er, їхні сполуки й стопи, *напр.*, сталь, з максим. намагніченістю насичення. Вид речовин за магн. сприйнятливістю, що мають здатність до самонамагнічування, навіть за відсутності зовнішнього магн. поля. Це пов'язане з упорядкуванням у розташуванні сусідніх атомних магн. моментів, які спрямовані паралельно, взаємно не скомпенсовані, створюють спонтанний магн. момент; сумарний магн. момент відмінний від нуля. Типові **Ф.** – ферити, хім. сполуки ферум(II, III) оксидів з оксидами багатьох ін. металів або стопи  $\alpha$ -Феруму з Карбоном ( $10^{-2}$ – $10^{-3}$  %), у т. ч. ферити – стр-рні складові Fe-C-стопів, що утворюються при поліморфному  $\gamma$ - $\alpha$ -перетворенні.

**ФЕРОМОЇНИ** (від гр. *pherein* – переносити + *eortan* – збуджувати) – низькомолекулярні біорегулятори прир. походження, що виділяються ендокринними залозами комах (особливо мурах, термітів, бджіл), гідробіонтів, тварин як слідові мітки або є засобом внутрішньовидової передачі інформації, їхньої поведінки, стану агресії, тривоги, статевого приваблення (*атрактанти*), виявлення зародкових клітин у рослин і риб (*гамони*). **Ф.** – багатокомпонентні суміші різної біол. активності та різноманітності хім. складу – це монотерпени, *напр.*, *цис*- і *транс*-вербенол – агрегаційний **Ф.** жука короїда-типографа; ненасичені аліфатичні спирти, естери і альдегіди загальної формули  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_m\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_n\text{R}$ , де R = OH,  $-\text{OCOCH}_3$ , CHO,  $n+m = 9-14$ ; а також орг. к-ти, *напр.*, **Ф.** квасолевої зернівки, а також «царська речовина» бджолої матки:  $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$  – 9-оксо-транс-дец-2-енова к-та; оптично активні гетероцикл. сполуки, *напр.*, 5-етил-2-карбонилтетрагідрофуран – **Ф.** жука-шкіроїда. Синт. **Ф.** використ. для захисту від комах-шкідників у с.-г. Термін «**Ф.**» і визначення їх біол. ролі вперше запропонував англ. хімік Р. Карлсон у 1959 р.

**ФЕРОСПЛАВИ** (від лат. *Ferrum* – Ферум) – стопи Fe з такими хім. елементами, як Cr, Si, Mn, Ti, ін. для легування сталей або для розкиснювання, *напр.*, ферохром, феротитан, також стопи, де Fe – домішка (силікокальцій).

**ФЕРОЦЕН** (від лат. *Fer[rum]* + *ц[иклон]ен[тадієн]*) – тривіальна назва елементорг. сполуки перехідного металу  $\text{Fe}^{2+}$ , що відносять до гр. металоценових; хім. назва дициклопентадієніл-ферум – це небензоїдна аромат. сполука,  $\pi$ -комплекс "сендвічевої" стр-ри. Дативний зв'язок «метал – ліганд» забезпечує легкість електрофільного заміщення в ядрі **Ф**. (алкілювання, сульфування, ацилювання, нітрування). Двозаміщений **Ф**. є сполукою з планарною хіральністю й існує у вигляді 2-х енантіомерів. Стр-ру **Ф**. визначив у 1952 р. амер. хімік Р. Б. Вудворт (1917–1979) і одночасно з ним англ. хімік Дж. Уілкінсон (1921–1996).



**ФЕРУЛА** (від лат. *Ferula*) – рід багаторічних трав'янистих рослин родини зонтичних заввишки до 3 м; поширені в Азії, Півн. Африці, Півд. Європі. Деякі види є харч., ефіроолійними, лікарськими, смоло- і камеденосними.

**ФЕРУМ** (від гр.-лат. *fars* – бути твердим; лат. *Ferrum*) – **Fe**, хім. елемент VIII гр. 4 періоду періодич. сист.; прир. **Ф**. – це 4 стабільні ізотопи  $^{54}\text{Fe}$ ,  $^{56}\text{Fe}$  (91,68 %),  $^{57}\text{Fe}$ ,  $^{58}\text{Fe}$ . Конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $3d^6 4s^2$  відносить його до  $d$ -елементів; найчастіші СтОк +2, +3, також відомі прояви +1, +4, +6, +8. Кларк в земній корі 4,65%; зустрічається у самородному стані телуричного та метеоритного походження, утворює понад 300 мінералів: залізняка, ільменіт  $\text{FeTiO}_3$ , пірит  $\text{FeS}_2$ , залізо-манганові конкреції, силікатні руди. Це один з найпоширеніших металів, відомий з давніх часів і освоєний стародав. цивілізаціями. Вміст у мор. воді  $(1-30) \cdot 10^{-4}$  мг/л; кларк у живій речовині 0,01 %, **Fe** – макроелемент. В живих організмах **Ф**. бере участь в фермент. р-ціях, у процесах виділення енергії, у метаболізмі холестерину, забезпечує імунні функції. Головною функцією **Ф**. є перенос  $\text{O}_2$  й участь в процесах окиснення-відновлення у складі гемоглобіну, міоглобіну, цитохромів. Організм запасає **Ф**. в печінці, кістковому мозку, крові, селезінці. Джерелами **Ф**. серед харч. продуктів є яловичина, риба, гарбуз, вівсянка, горох, родзинки, какао. Дефіцит, як і надлишок **Ф**. є небезпечними для організму. За величиною КБЗ **Ф**. – елемент слабкого і дуже слабкого захоплення. Фіз. хар-ка: сріблясто-білий, пластичний і ковкий метал, т. топ.  $1535^\circ\text{C}$ ; в залежності від темп-ри (норм. тиск) існує у вигляді 4-х форм:  $\alpha$ -**Fe** (до  $917^\circ\text{C}$ ) феромагнетик;  $\beta$ -**Fe** ( $769-917^\circ\text{C}$ ) парамагнетик;  $\gamma$ -**Fe** ( $917-1394^\circ\text{C}$ );  $\delta$ -**Fe** (вище  $1394^\circ\text{C}$ ); густ.  $7,874 \text{ г/см}^3$ . Хім. хар-ка: **Ф**. має помірну хім. активність, пасивується конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  і конц.  $\text{HNO}_3$ , завдяки утворенню поверхневої плівки; піддається атм. корозії; не розч-ся у воді, холодних розч. лугів; реагує з розв. к-тами з утворенням солей  $\text{Fe(II)}$  і гарячими конц. розч. лугів; утворює за певних умов нітриди, гідриди інтерметалідів (напр.,  $\text{TiFeH}_2$ ); з  $\text{CO}$  – карбоніли, в яких **Fe** проявляє СтОк = 0, з  $\text{S}$  – сульфіді, з  $\text{P}$  – фосфіді різноманітного складу, з  $\text{Si}$  – силіциди; реагує з галогенами. Утворює два види солей  $\text{Fe(II)}$  і  $\text{Fe(III)}$ , проявляє СтОк +6 у фератах, напр.,  $\text{K}_2\text{FeO}_4$ . Здатний до комплексоутворення. Використ. у виробн. сталі, чавуну, стопів; його сполуки – барвники (залізний сурик), кон-

серванти деревини, магн. матеріали; для лікування анемії застос. мед. препарати на основі Fe(II) і Fe(III). **Ф.** – небезпечний для біосфери ВМ: токсична доза 200 мг; летальна 7–35 г. ГДК<sub>сд</sub> 0,04 мг/м<sup>3</sup>; ГДК<sub>в</sub> 0,3 мг/л.

**ФІАЛКА** (від лат. *viola*) – трав'яниста або напівкущова рослина родини фіалкових із фіолетовими або різнобарвними квітками, 500 видів; є ефіроолійною і декоративною рослиною; біоіндикатор цинку у ґрунті.

**ФІАНІТ** (від скор. назви **Фіз. ін-ту АН СРСР** – **ФІАН**, де вперше синтезували **Ф.** у 1970 р.) – гр. штучних прозорих монокристалів на основі оксидів Zr і Hf.

**ФІБРИЛЯРНІ БІЛКІ** (від лат. *fibrilla* – ниточка, волоконце) – прир. полімерні сполуки,  $\alpha$ -спіралі поліпептидних ланцюгів яких розташовані паралельно одна одній вздовж одної осі і скручуються між собою у протофібрили зі слабкими міжмолекулярними зв'язками. Ансамблі останніх формують мікрофібрили, які утворюють довгі волокна або шари. Це один зі способів формування третинної стр-ри. **Ф. б.** не розч-ся у воді та розч. солей. За функцією це біоматеріал сполучних тканин, основні структурні елементи натурального шовку, вовни, шерсті, смуху, волосся, пір'я, нігтів, луски, рогів, *напр.*, кератин, фіброїн, колаген, еластин.

**ФІБРІН** (від лат. *fibra* – волокно) – нерозчинний білок крові, що утворюється з *фібриногену* (**Ф.**-мономер) під час зсідання крові і, полімеризуючись до **Ф.**-полімеру, зупиняє кровотечу. Перетворення на **Ф.** змінює стр-ру фібриногену (див. *відп.*) на субодичну ( $\alpha\beta\gamma$ )<sub>2</sub>, яка має вигляд довгих нерозчинних фібрил – ниток. Стр-ра **Ф.** є періодичною: ділянки молекули повторюються через певну довж. 23 нм. Поступове перетворення пухкого **Ф.**-мономера на стійкий **Ф.** супроводжується зшивками пептидних ланцюгів між собою під дією ферменту трансамідази.

**ФІБРИНОГЕН** (від лат. *fibra* + гр. *genos* – походження) – фібрилярний білок плазми крові, складається з пари 3-х різних субодич, модель молекули має форму подвійної гантелі; нерозчинний у воді, розчинний у солевих конц. розч. Відіграє значну роль в зсіданні крові: під дією ферменту тромбіну перетворюється на *фібрин*, який сприяє зсіданню еритроцитів з утворенням тромбу. Виконує захисну функцію – перешкоджає кровотечі.

**ФІБРОЇН** (від лат. *fibra*) – див. *Фібрилярні білки*.

**ФІГА** – дерево фігове або плід цього дерева; особливістю африканського дерева **Ф.** є його корені, що сягають 120 м у глиб.; *син. Інжир, Смоква*.

**ФІЗАЛІС** (від гр. *physalis* – бульба) – трав'яниста рослина родини пасльонових, 100 видів, серед яких полуничні й овочеві культури, поширені в Амер., солодкі й ароматні плоди їстівні; використ. в медицині.

**ФІЗЕЛІТ** – крихкий мінерал у вигляді непрозорих сталєво- або свинцево-сірих кристалів з металічним блиском.

**ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ** – виявлення та дослідження сист. супідрядних природних регіонів і територіальних комплексів усіх рангів – від *фації* до геогр. оболонки. За ландшафтом розглядають **ком-**

плексне Р., а за його компонентами (грунт, клімат, рельєф) – галузеве Р. Зональні ознаки визначають пояси, підзони, зони; а зональні – фізико-геогр. країни й області; при сполученні ознак виділяють провінції та нижчий ступінь Р. – райони. Оцінкою дії океану на сушу є її розподіл на сектори.

### ФІЗІОЛОГІЧНИЙ ДІАПАЗОН ТОЛЕРАНТНОСТІ (ФДТ) (від

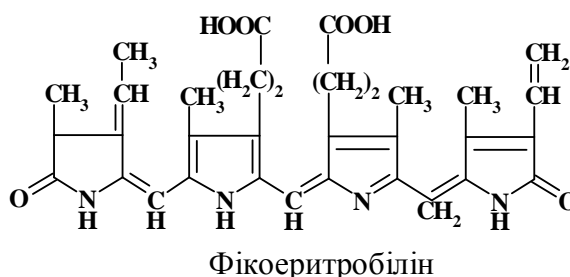
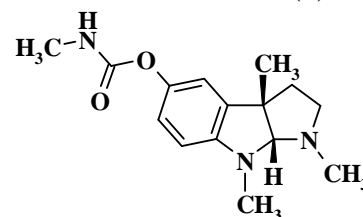
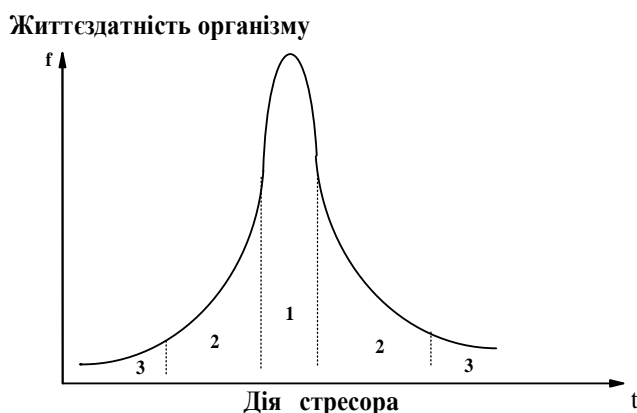
лат. *tolerantia* – терпіння) – генетично детермінований і філогенетично надбаний інтервал витривалості організму, в межах якого діючий на нього фактор довкілля або антропог. стресор є терпимим і переносимим. Широка або вузька амплітуда ФДТ класифікує організми

як *еврипотентні* та *стенопотентні*, див. відп. Область ФДТ, найбільш сприятлива для даного виду, є *фізіол. оптимумом* (1); за дуже вис. або надто низької інтенсивності дії стресора організм існує у погіршених умовах *фізіол. песіуму* (2), вище й нижче меж якого його життя є неможливим (3).

**ФІЗОСТИГМІН** – алкалоїд, що міститься у насінні т. зв. «калабарських бобів» – плодах африканської рослини *Phygo stigma venenosum*, звідси й назва. У великих дозах є отрутою нервово-паралітичної дії. Стр-ру встановив англ. хімік Р. Робін-

сон (1935). Використ. в офтальмол. для зниження внутрішньоочного тиску.

**ФІКОБІЛІНИ** (від гр. *phykos* – водорість + лат. *bilis* – жовч) – прир. пігменти організмів з кисневим фотосинтезом, що складаються, як і порфірини, з 4-х пірольних кілець, але вони не утворюють замкненої цикл. макро-сист., тобто це тетрапіроли з відкритим ланцюгом; входять до складу білків як простетичні хромофорні гр., тому **Ф.** є складовими хромопротеїнів червоних і синьо-зелених водоростей, серед них фікоціанобілін, фікоеритробілін, див. формулу. Хромофори біліни – аналоги жовчних к-т, маскують колір основного пігменту фотосинтезу – хлорофілу, беруть участь у фотосинтезі як супровідні пігменти і надають поглинену енергію світла для фотохімічно активованих молекул хлорофілу *a*. Виділені у крист. виді. Загальний вміст **Ф.** у водоростях сягає 20% (суха маса). У клітині **Ф.** локалізовані в особливих компартментах – *фікобілісомах*. Поглинають світло у жовто-зеленій області спектра. Рослинний **Ф.** – фітохром, який не бере участі у фотосинтезі, але є фоторецептором червоного та ІЧ світла, виконує регуляторні функції у клітинах рослин. Усі **Ф.** виявляють флуоресценцію та розч-ся у воді.



**ФІКОБІЛПРОТЕЇНИ** (від *гр. phykos* – водорість+ *лат. bilis* – жовч + *гр. prōtos* – перший) – хромопротеїни, прир. пігменти білкової природи ціанобактерій (синьо-зелених водоростей) і червоних водоростей, глобулярні білки яких містять як простетичну гр. наступні фікобіліни: алофікоціанін – синій пігмент, фікоціанін – блакитний, фікоеритрин – червоний. **Ф.** виконують світловбиральну функцію в діапазоні довж. хвиль 480–650 нм.

**ФІКОМІЦЕТИ** (від *гр. phykos* + *mykēs* – гриб) – клас нижчих грибів з багатоядерним неклітинним міцелієм; 2 підкласи: *ооміцети* і *зигоміцети*; 1400 видів: водні і наземні сапрофіти, паразити ін. культур – мукорові гриби та ін. Розмноження: оогамія, зигогамія, безстатеве (спорами).

**ФІКОЦІАНІН** (від *гр. phykos* + *kyanós* – темно-синій) – блакитний фотосинт. пігмент у хлоропластах клітин синьо-зелених і деяких червоних водоростей; за природою це складний білок – хромопротеїн, що містить небілковий забарвлюючий компонент фікобілінової будови (2–4 хромофори). Білкова частина містить кілька субодиниць глобулярної стр-ри. Пігменти поглинають світлову енергію і передають її хлорофілу, тобто **Ф.** бере участь у фотосинтезі кисневого типу. Напрямки застос. **Ф.**: мед., косметика, харч. пром-ть (як барвник), біотехнології; нещодавно амер. вчені встановили протизапальні і протипухлинні властивості **Ф.**; *див. Фікобіліни*.

**ФІКСАНАЛ** (від *фр. fixer* – фіксувати) – скляна ампула з точним об'ємом розч. точно вимірюваної конц-ції певної речовини; використ. для приготування титрантів та ін. розч. у кількісному (об'ємному) аналізі аналіт. хімії.

**ФІКУС** (від *лат. ficus* – смоківниця) – рід вічнозелених тропічних рослин (ліан, епіфітів, дерев) родини шовковичних, 800 видів; Індія, Зондські о-ви. Субтропічний листопадний **Ф.** – карійський (*Ficus carica* L.), це інжир, його батьківщина – гірська область стародав. Карії (М. Азія). *Син. Смоква*.

**ФІЛАНТ** – оса-хижак з жовтим черевцем і чорними плямами, що живиться нектаром бджіл, яких убиває отрутою свого жала.

**ФІЛІТ** (від *гр. phyllon* – лист) – сланцева щільна гірська зерниста порода, складається зі серициту, кварцу, хлориту. **Ф.** утворився в результаті метаморфізму глинистих сланців і є перехідною формою до слюдяних сланців.

**ФІЛОГЕНЕЗ** (від *гр. phylē* – плем'я + *genes* – походження) – еволюційний розвиток усіх великих систематичних груп організмів, їх видів і орг. світу в цілому. Розглядається в єдності з онтогенезом.

**ФІЛОДЕНДРОН** (від *гр. phyleō* – люблю + *dendron* – дерево) – рід вічнозелених тропічних деревних ліан родини ароїдних із повітряними коренями і великим листям; росте в Центр. і Півд. Амер. *Син. Монстера*.

**ФІЛЮДІЙ** (від *гр. phyllon* – лист + *éidos* – вид) – видозмінений, сплюснений черешок листа, що виконує функцію пластини листа, характерний для австрал. акації. •• **Ф. тичинок** – перетворення тичинок на плоске листоподібне утворення. Один з видів деформацій рослини під впливом забруднень навколишнього середовища. Використ. у біоіндикації (фітоіндикації).

**ФІЛОКАКТУС** (від *гр. phyllon* + *kaktos*) – багаторічна тропічна рослина

родини кактусових; їхні короткі стебла схожі на листя, в період цвітіння виростають великі гарні квіти.

**ФІЛОКЛА́ДІЙ** (від *гр. phyllon* – лист + *klados* – гілка) – гілка, розширена як лист і виконує його функції.

**ФІЛОКСЕРА** (від *гр. phyllon* + *xeros* – сухий) – невелика комаха ряду рівнокрилих підряду попелиць роду тлей, шкідник, паразитує на винограді, ін.

**ФІЛО́М** (від *гр. phyllon*) – загальний термін для позначення всіх видів такого органа рослини, як лист і аналогічних за функцією утворень: безпосередньо листя, колючки, спорофіли, волокна, хвої, луски, шипів та ін.

**ФІЛОПО́ДИ** (лат. *Phyllopoda*, від лат. *phillos* – лист + *podos* – нога) – див. син. *Листоногі, Зяброногі*.

**ФІЛОФО́РА** (від лат. *Phyllophora*) – рід мор. їстівних водоростей червоного кольору родини філофорових, ростуть на дні прибережної зони Чорного моря; джерело йоду та агар-агару.

**ФІЛОХІНО́НИ** – див. син. *Вітаміни К*.

**ФІЛЬТРА́ЦІЯ** – ефективний лабор. і пром. метод очищування речовин у рідкому і газ. стані від мех. домішок і завислих часточок, шляхом руху розчинів тверд. речовин, рідин, газів крізь папір, тканину, пористу або напівпроникну перетинку. Знижений тиск прискорює **Ф**. Син. *Фільтрування*.

**ФІНВА́Л** (від англ. *finwhale*) – широко поширена велика (19–20 м, іноді до 27 м) мор. тварина, ссавець з підряду беззубих китів родини смугастиків; нечисленні. Син. *Оселедцевий кит*. Див. *Китоподібні*.

**ФІО́РД** (від норв. *fjord*) – глибока і довга (на десятки км, найдовший – Согне в Норвегії – 220 км при ширині всього 3–6 км і глиб. – 1244 м), дуже вузька мор. затока, переважно розгалужена, з високими стрімкими берегами 600–900 м (найвузчий Нерой-фіорд у Норвегії кілька сотень м серед скель, що сягають 1800 м). За походженням **Ф**. – річкові післяльодовикові долини, затоплені мор. водою, наслідок потепління. **Ф**. – диво природи, характерні для Скандинавії, існують у Новій Зеландії (знаменитий Фіордленд), на півдні Чилі, о-вах Нова Земля та Шпіцберген.

**ФІРН** (від нім. *Firn*) – сніг у вигляді льодяних крупинок, який утворюється на льодовиках вище снігової межі, внаслідок тиску снігових шарів, що лежать нагорі, а також через попереми́нне танення й замерзання його поверхневого шару; це ущільнений грубозернистий сніг.

**ФІТОАЛЕКСІ́НИ** (від *гр. phyton* – рослина + *alexō* – захищаю, охороняю) – біол. високоактивні речовини невеликої мол. маси, які захищають рослини від хвороб, тобто це своєрідні імуномодулятори рослин за типом антибіотиків бактерій або антитіл тварин і людини. Деякі мають *сесквітерпеноїдну* будову, інші є конденсованими біцикл. або полігетероцикл. спиртами. **Ф**. синт-ся у рослині як відповідь на дію будь-якого стресора, патогенних бактерій та ін., тому їх друга назва – стресові метаболіти, *напр.*, **Ф**. картоплі – ришітин, гороху – пізатин, квасолі – фазеолін. Синтез **Ф**. стимулюється метаболіт(ом)ами, які паразит уводить у клітину рослини-хазяїна, вони



активують і секретують фермент, що запускає складний механізм роботи генів, які кодують ферменти синтезу і накопичення **Ф.** у клітині. Гіпотезу про існування **Ф.** уперше висунув нім. біолог К.О. Мюллер у 1940 р., що було підтверджено виділенням і визначенням стр-ри деяких **Ф.** сучасними австрал. ученими Перреном, Ботомлі, Круйкшенком.

**ФІТОБЕ́НТОС** (від *гр. phyton* – рослина + *benthos* – глибина) – сукупність водних рослин, грибків, лишайників, які ростуть на дні водойм, *напр.*, мор. капуста, ламінарія, серед квіткових – зостера, рупія.

**ФІТОБІОЛÓГІЯ** (від *гр. phyton* + *bios* – життя + *logos* – учення) – розділ біол., що вивчає життя, розвиток і поширення рослин.

**ФІТОВІРУСОЛÓГІЯ** (від *гр. phyton* + *лат. virus* – отрута + *гр. logos*) – розділ біол., що вивчає віруси, які вражають рослинні організми.

**ФІТОГЕЛЬМІ́НТ** (від *гр. phyton* + *helmins* – глист) – черв'як, який паразитує на рослинах, спричинюючи їхні хвороби.

**ФІТОГЕМАГЛЮТИ́НІН** (від *гр. phyton* + *haima* – кров + *лат. agglutinare* – приклеювати) – білки рослинного походження, що мають здатність діяти на еритроцити людини та тварин і спричиняти їх випадіння в осад.

**ФІТОГЕ́ННИЙ** (від *гр. phyton* + *genēs* – народжений) – той, що має рослинне походження. *Напр.*, **Ф.** гірські породи; *див. Біоліти.*

**ФІТОГЕОГРÁФІЯ** (від *гр. phyton* + *geōgraphia*) – розділ геогр., що вивчає закономірності поширення, особливості й умови виростання рослин і їхніх угруповань на земній кулі.

**ФІТОГЕОСФÉРА** (від *гр. phyton* + *geō* – земля + *sphaira* – куля) – рослинний світ земної кулі.

**ФІТОГОРМÓНИ** (від *гр. phyton* + *hormāō* – спонукаю) – ФАР прир. походження, за стр-рою – це низькомолекулярні продукти вторинного метаболізму рослин, за призначенням – біорегулятори їх росту й розвитку. Поділяються на **фітоінгібітори**, що гальмують розвиток і переводять рослини у стан спокою, викликають опадання листя, в'янення, *напр.*, *абсцизова к-та*, *індолілацетатна к-та*; та **фітостимулятори**, які стимулюють мітоз, коренеутворення, синтез рослинного білка, дихання, прискорюють диференціацію клітин, пророщування насіння, впливають на внутрішньоклітинний тиск, формування статі, це *гібереліни*, *цитокініни*, *ауксини*, *етен*. За природою це похідні пуринів та ін. гетероциклів, вищі спирти, стероїдні поліоли. Пошук нових **Ф.** і синтез аналогів цінних препаратів продовжується.

**ФІТОІНДИКА́ЦІЯ** (від *гр. phyton* + *лат. indicare* – указувати) – один з видів біоіндикації, що спирається на властивості рослин реагувати на зміну фіз., хім. і екол. хар-к довкілля, що проявляється в особливостях їх росту, розвитку, чисельності, загибелі. Існують **фітоіндикатори** чистоти водойм (латаття біле), рослини – показники наявності певних металів у підземних породах (фітоіндикатори Zn – фіалка, талабан; Co – кобальтова смілка; Ag – епігоніум), біоіндикатори присутності SO<sub>2</sub> в повітрі, що визначається зміною кольору листя (*напр.*, почервоніння смородинового листя), загибелі-

лю лишайників іт. ін. Індикаційним відкликом є *хлороз* рослин на ґрунтах з нестачею Fe. Рослини є індикаторами к-тності ґрунтів (плаун – рН 3–4,5; анемона – рН 5–6,7; малина, кропива – рН 4,5–7; люцерна – рН 6,7–7,8; солончакова айстра – рН 6,7–8,5). Радіоактивні забруднення повітря викликають некроз листя. У цілях **Ф.** зазвичай використ. аномалії росту і розвитку: стимулювання або затримка росту; виникнення новоутворень, у т. ч. злоякісних пухлин, *напр.*, у плодів; наступні деформації стебла, листя, плодів, квіток і суцвіть: *асцидії, ниткоподібність, зрощення плодів, махровість квітів, проліфікація, редукація, фасціяція, філодій* тичинок, *див. відп.*

**ФІТОКЛІМАТ** (від *гр. phyton* – рослина + *klima* – нахил) – сукупність метеор. умов, режим вологості, темп-ри в середовищі культивування рослин.

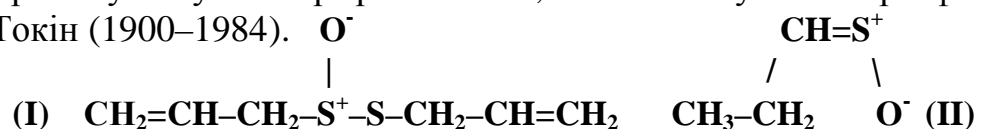
**ФІТОЛ** (від *гр. phyton* + *-ол* – суфікс, що визначає належність речовини до класу спиртів) – ненасичений дитерпеновий спирт, що входить до складу *хлорофілу* і *токоферолів* рослин, широко поширений в природі, його формула:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_2\text{OH}$ .

**ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ** (від *гр. phyton* + *лат. melioration* – покращення) – сист. організаційно-госп. і техн. дій, що спрямовані на покращення ґрунтів шляхом насадження лісів або розведення спец. рослин – *сидератів*.

**ФІТОМОРФОЗИ** (від *гр. phyton* + *morphosis* – утворення) – вичопні утворення, відбитки і сліди в гірських породах, що за формою нагадують залишки рослин, але своїм походженням зобов'язані тваринним організмам (ходи руху, відбитки в процесі повзання) або фіз.-хім. процесам, *напр.*, руху потоків води, примхливим рисункам ерозії; *син. Фукоїди*.

**ФІТОНÓМУС** – широко поширений жук-шкідник родини довгоносиків, сіро-бурий, до 6,5 мм; його личинки живляться листям і квітками люцерни.

**ФІТОНЦІДИ** (від *гр. phyton* + *лат. caedere* – убивати) – біол. активні бактерицидні леткі речовини, кожна зі специфічним запахом, що їх утворюють такі вищі рослини, як цибуля, часник, хрін, цитрусові. **Ф.** також виділені з листя берези, черемхи, кедра, акації. Їхня функц. дія спрямована на підвищення імунітету рослин, розвиток взаємовідносин організмів в біоценозах, пригнічення росту бактерій, грибів, простіших. За хім. складом це похідні фенолів, терпеноїди, флавоноїди, які є вторинними метаболітами рослин. **Ф.** часнику – аліцин (I), лакриматорний фактор цибулі (II), здатні інгібувати бактерії тифу, дизентерії і холери, утворюються за участю ферментів з біологічно неактивних попередників при пошкодженні клітин рослин. Назву запропонував у 1929 р. рос. біолог, засновник учення про фітонциди Б.П. Токін (1900–1984).  $\text{O}^-$



**ФІТОПАЛЕОНТОЛОГІЯ** (від *гр. phyton* + *palaios* – стародавній + *on* – суще + *logos* – учення) – розділ бот., що вивчає вичопні рештки рослин.

**ФІТОПАТОГЕННИЙ** (від *гр. phyton* + *pathos* – страждання) – зазвичай про чинник, який спричиняє захворювання рослин.

**ФІТОПАТОЛОГІЯ** (від *гр. phyton* – рослина + *pathos* – страждання + *logos* – учення) – наука про хвороби рослин, засоби їх профілактики, збудників цих хвороб, боротьби з ними та їх ліквідації.

**ФІТОПЛАНКТОН** (від *гр. phyton* + *planktós* – блукаючий + *ón* – живе) – один з видів планктону, який розрізняють за належністю до груп походження, тобто рослинний планктон, що є сукупністю вільно плаваючих рослинних організмів на поверхні прісних і мор. водойм, видовий та кількісний склад яких є біоіндикатором чистоти водойми й стану довкілля. Це переважно блакитні, синьо-зелені та діатомові водорості, динофлагелати, іноді до **Ф.** включають ряску прісноводних водойм. В екол. організми **Ф.** розглядаються як продуценти, 70 % яких потребується первинними консументами, переважно зоопланктоном; у біогеохім. **Ф.** – це активний учасник кругообігу Фосфору та ін. біогенних елементів: *напр.*, засвоєння **Ф.** фосфатів йде за 5 хв, а їх виділення у воду або в зоопланктон – протягом 3 діб, причому деяка частина перебуває у внутрішньому обігу до 20 діб. *Порів. Зоопланктон, Бактеріопланктон.*

**ФІТОСЕРЕДОВИЩЕ** (від *гр. phyton*) – рослинний світ у довкіллі.

**ФІТОСТЕРІНИ** (від *гр. phyton* + *stereos* – твердий, просторовий) – крист. поліцикл. спирти класу стероїдів, ФАР, що містяться у рослинних об'єктах і виділяються з фракції ліпідів, яка не гідролізується; прикладом **Ф.** є стигмастерин, який виділяють з калабарських соєвих бобів.

**ФІТОСТИМУЛЯТОРИ** (від *гр. phyton* + *лат. stimulus* – стрекало, штрик-кавка) – *див. Фітогормони.*

**ФІТОСФЕРА** (від *гр. phyton* + *sphaira* – куля) – біомаса живої рослинності як компонент біосфери.

**ФІТОТОКСИКОЛОГІЯ** (від *гр. phyton* + *toxikon* – отрута + *logos* – учення) – розділ *токсикології*, що вивчає *токсини* рослин: лектини бобових, сочевиці, рицин бобів рицини, абрин з бобів лакричника, амігдалин кісточок абрикос, мізеротоксин астрагалу, з метою пошуку антидотів і нових ліків.

**ФІТОТРОН** (від *гр. phyton* + *thronos* – місце перебування) – дослідна станція (камера, приміщення, комплекс споруд), де створюється і регулюється штучний клімат для рослин, з метою вивчення впливу умов на їх ріст.

**ФІТОФАГИ** (від *гр. phyton* + *phagos* – пожирач) – комахи, тварини, що живляться тільки рослинною їжею (бабки, бджоли, кролі та ін.).

**ФІТОФЕНОЛОГІЯ** (від *гр. phyton* + *phainō* – з'явитися + *logos* – учення) – розділ *фенології*, що вивчає сезонні явища в житті рослин, фази їх розвитку і зв'язок цих явищ із сучасними й минулими умовами життя рослин.

**ФІТОФТОРА** (від *гр. phyton* + *phthoros* – загибель) – рід нижчих грибів класу *фікомицетів*, підкласу оомицетів, що паразитують на овочах. •• **Фітофтороз** – хвороба рослин (картоплі, томатів), спричинювана фітофторою.

**ФІТОЦЕНОЗ** (від *гр. phyton* + *koinos* – загальний) – *прир.*, історично складена сукупність видів рослин, що взаємодіють між собою та умовами середовища – території з більш-менш однотипними клімат. умовами.

**ФІТОЦЕНОЛОГІЯ** (від *гр. phyton* – рослина + *koinos* + *logos* – учення) – див. *син. Геоботаніка*.

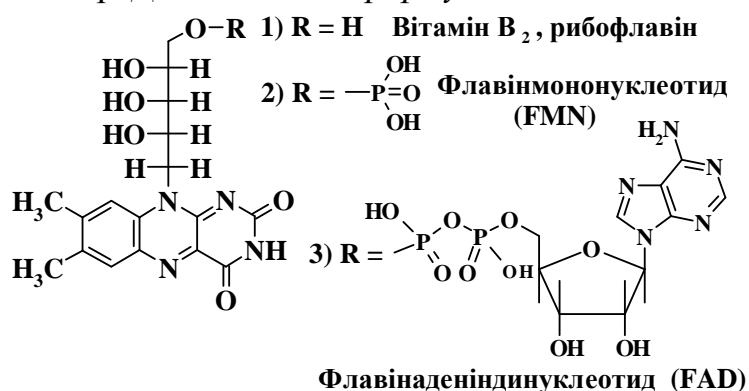
**ФІТОЦЕНОТІПИ** (від *гр. phyton* + *koinos* + *typos* – зразок) – групи видів рослин, які відрізняються значущістю їх у рослинному угрупованні, *напр., едифікатори і асектатори або домінанти й інгредієнти, див. відп.*

**ФІТОЦЕЦІДІЇ** (від *гр. phyton* + *kekidion* – гали) – гали (див. *відп.*), що викликані збудниками рослинного походження або грибокком.

**ФІУМА́РИ** (від *ім. fumara* – повінь) – невеликі періодичні, тимчасові річки в країнах Середземномор'я, які влітку пересихають, а в період зимових дощів стають повноводними, останнім часом являють собою сухі русла.

**ФЛАВІНАДЕНІНДИНУКЛЕОТІД (ФАД, FAD)** (від *лат. flavus* – жовтий) – найважливіший *флавіновий* кофермент – небілкова частина деяких ферментів дегідрогеназ та ін., які каталізують р-ції окиснення-відновлення в живих клітинах за рахунок здатності ізоалоксазину приєднувати і відщеплювати 2 атоми Н; склад молекули ФАД: флавін, два залишки фосфатної к-ти й аденозин. Його флавінова компонента є складовою вітаміну В<sub>2</sub>, за ін. назвою – рибофлавін (1), а ФАД відповідає *формулі 3*. Уперше виділений як кофактор оксидази *D*-амінокислот нім. біохіміками О.Г. Варбургом (1883–1970) і В. Христіаном у 1938 р. Див. *Флавіни, формула 3*.

**ФЛАВІНИ** (від *лат. flavus* – жовтий) – тривіальна назва орг. речовин, похідних нітрогеновмісного гетероциклу – ізоалоксазину, є складовими рибофлавіну (вітаміну В<sub>2</sub>), містяться у молоці, солоді, печінці, яйцях, дріжджах, серцевому



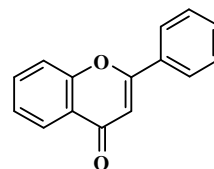
м'язі. Рибофлавін – це ізоалоксазин, сполучений із залишком *D*-рибітолу – багатоатомного спирту, продукту відновлення рибози. **Ф.** вперше (1879) описані як жовтий пігмент коров'ячого молока. Склад **Ф.** (1) підтвердив синтезом швейц. хімік П. Каррер (1889–1971) і нім. біохімік Р. Кун (1900–1967). Виділені з *прир. джерел* понад 20 БАР цього ряду. Мають важливу окиснювально-відновну функцію в організмах за рахунок перетворень флавінового кільця у складі фермент. сист. До **Ф.** відносяться флавінмононуклеотид (2) і флавінаденіндинуклеотид (3). *Син. Флавінові коферменти*.

**ФЛАВІНМОНОНУКЛЕОТІД (ФМН, FMN)** (від *лат. flavus*) – перший флавіновий кофермент, виділений амер. біохіміком А. Сент-Дьорді (1893–1986) зі серцевого м'яза (1932). Це – *D*-рибітильне похідне на основі гетероциклу ізоалоксазину із залишком Н<sub>3</sub>РО<sub>4</sub>, що заміщує Гідроген в ОН-гр. *рибітильного* спиртового компонента в положенні 5'С; див. *Флавіни, формула 2*. У складі флавопротеїнів – важливих ферментів (дегідрогеназ, оксидаз), FMN здатний зворотно приєднувати атомарний Н незаміщеними

атомами Нітрогену в кільцях піразину і піримідину ізоалоксазину.

**ФЛАВОДОКСІНИ** (від лат. *flavus* – жовтий + гр. *oxys* – окиснення) – специфічні речовини білкової природи (флавопротеїни), низькопотенційні переносники електронів нітрогеназного комплексу. Це флавінмононуклеотидовмісні трансферази анаеробів, бактерій-фотосинтетиків, водоростей.

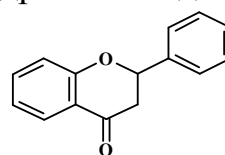
**ФЛАВОН** (від лат. *flavus*) – тривіальна назва 2-фенілхромону, хім. речовини у вигляді безбарвних голок, погано розч.-ся у воді, у конц.  $H_2SO_4$ ; т. топ. 99–100 °С, флуоресціює з фіолетовим відтінком; 3-гідроксипохідні **Ф.** – флавоноли, жовтого кольору. У природі зустрічаються в рос-



Флавіон

линах (дотепер виділено понад 50 **Ф.**), як у вільному стані, так і у виді глікозидів. Стр-рний фрагмент **Ф.** є в основі *флавоноїдів*, у т. ч. вітаміну Р.

**ФЛАВОНОЇДИ** (від лат. *flavus* + гр. *eidos* – вид) – БАР, гр. структурно поріднених сполук флаванону ( $\alpha$ -фенілхроманону), його 3-гідроксипохідного – флаванолу, катехинів (див. *Біофлавоноїди*), антоціанідину (див. *Антоціан*), а також *флавону* та його похідних. За хім. будовою **Ф.** – поширені прир. фенольні сполуки, якщо містять ОН-групи в конденсованому з гетероциклом ( $\gamma$ -піраном або  $\gamma$ -піроном) бензеновому ядрі (положення 5 і 7) флаванону. У рослинах мають діючу глікозидну форму, хоча зустрічаються і як аглікони. Важлива фізіол. дія: знижувати гостроту авітамінозів С і Р і зменшувати *проникність* (від англ. *permeability*, звідси і позначка вітаміну літерою **Р**) і ламкість кровоносних судин. Використ. як вітаміни (*кверцетин*), ліки (*рутин*, *катехін*), антиоксиданти (еріодиктин), барвники. Як жовті, помаранчеві, червоні пігменти містяться в цитрусових (*гесперидин*), коріннях рослин, плодах, жовтих і помаранчевих квітах.



Флаванон

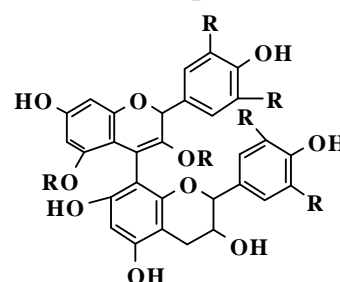
**ФЛАВОПРОТЕЇНИ** (від лат. *flavus* + гр. *prōtos* – перший) – складні ферменти, в яких білкова частина сполучена з коферментом – орг. речовиною, похідними рибофлавіну (вітаміну  $B_2$ ).

**ФЛАГЕЛАТИ** (від лат. *flagellatus* – той, що має баміг), див. *Джгутикові*.

**ФЛАМІНГО** (від лат. *flamma* – полум'я) – поширений водяний птах, довж. 90–120 см, із ніжно-рожевим оперенням, дуже довгою вигнутою шиєю, характерним зігнутим дзьобом й довгими ногами; ряд птахів, 1 родина, 6 видів, гніздяться колоніями в Африці, Амер., Півд.-Зах. Європі, Азії.

**ФЛІШ** (від англ. *flesh* – м'ясо) – потужна товща осадових гірських порід, переважно уламкового походження (мор. відкладень), в якій періодично чергуються кілька різновидів літологічних шарів, а їх гранулометричний склад зменшується знизу угору за вертик. розрізом.

**ФЛОБАФЕНІ** (від лат. *flobaphene*) – орг. речовини складної будови з мол. м.  $\gg 1000$ , червонувато-бурого або темно-коричневого кольору, що містяться в деревині, корі, плодах. Це конденсовані з гете-



роциклами фенольні ядра з фрагментами антоціанідину. Утворення **Ф.** у вигляді темно-червоного або бурого осаду зазвичай спостерігається при нагріванні конденсованих танідів або флавоноїдів з розв. к-тами, коли відбувається не гідроліз, а їх конденсація з випадінням укрупнених молекул.

**ФЛОГІСТОН** (від *гр. phlogistos – горючий*) – «вогняна матерія», особлива невагома речовина, що, за уявленнями хіміків XVII-XVIII ст., нібито міститься в усіх здатних горіти речовинах і виділяється з них під час горіння; *син.* теплород, теплець. Першим спростував теорію **Ф.** (1744 р.) фр. хімік А.Л. Лавуаз'є (1743–1794). Помилкову теорію **Ф.** замінила киснева (створена А.Л. Лавуаз'є у 1780 р.), а згодом електронна теорія горіння.

**ФЛОГОЛІТ** (від *гр. phlogōros – вогняного кольору*) – мінерал класу силікатів групи слюд – Mg, Fe, K алюмосилікат. Електроізоляційний матеріал. Бурі, зелені, чорні кристали у вигляді лускової маси.

**ФЛОЇМА** (від *гр. phloios – кора*) – сукупність багатофункціональних тканин у вищих рослин, якими рухаються орг. речовини від листків до коренів; *син.* Луб. Див. Провідні тканини рослин. Порів. Ксилема.

**ФЛОКС** (від *гр. phlox – полум'я*) – одно- або багаторічна декоративна рослина з пахучими квітками на вершині стебла, зібраними у велике суцвіття, роду флоксів, родини синюхових. Їх батьківщина – Півд. Амер.

**ФЛОКУЛ** (від *лат. phloculus – жмут, маленька грудка*) 1. Дрібнесенький пластівцевий агрегат, що часто утворюється при коагуляції колоїдних розчинів. 2. –**И** – продовження фотосферних факелів у сонячній хромосфері, «волокнисті» на вигляд утворення у хромосферному шарі центрів сонячної активності, відрізняються більшою щільністю й яскравістю, ніж навколишні ділянки хромосфери; *син.* Хромосферні факели (смолоскипи).

**ФЛОКУЛЯНТ** (від *лат. phloculus – маленька грудка*) – реагент, який сприяє флокуляції з утворенням флокулів<sup>1</sup>, див. відп.

**ФЛОКУЛЯТ** (від *лат. phloculus*) – дисперсна фаза, що коагулює у вигляді флокулів<sup>1</sup>, див. відп.

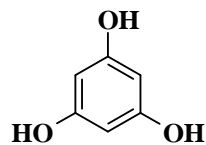
**ФЛОКУЛЯЦІЯ** (від *лат. phloculus*) – різновид коагуляції, за якої частинки дисперсної фази утворюють пухкі пластівцеві агрегати – флокули<sup>1</sup>.

**ФЛОРА** (від *лат. Flora – богиня квітів, весни та юності*) 1. Сукупність усіх видів рослин, що ростуть на певній території або росли на ній у минулі геол. епохи; рослинний світ. 2. Сукупність бактерій певного середовища, органа тварини або людини (*напр.*, кишкова **Ф.**).

**ФЛОРІДІЇ** (від *лат. Florideophyceae*) – клас червоних водоростей з високо диференційованою тканинною будовою слані, з одно- й багатоядерними клітинами, споровим розмноженням.

**ФЛОРОГЛЮЦІН** – *заст.* тривіальна назва сим-триатомного фенолу – бензен-1,3,5-триолу за номенкл. IUPAC. **Ф.**

схильний до кето-енольної таутомерії, завдяки чому реагує в обох формах в залежності від умов. Безбарвні або жовтуваті фоточутливі кристали солодкого смаку темнішають на сонячному світлі, розчинні у во-



ді, т. топ. 217–219 °С. **Ф.** утворює кристалогідрати з т. топ. 117 °С; *син. Флороглюцинол*. Його ізомери *пірогалол* і *гідроксигідрохінон*, *див. відп.*

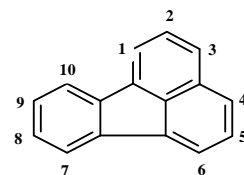
**ФЛОТАЦІЯ** (від *лат. flotatio* – плавання на поверхні води) – спосіб розділення дрібних твердих частинок, а також крапель дисперсної фази емульсій. **Ф.** ґрунтується на різній здатності частинок змочуватися. Як різновид – пінна **Ф.** застос. для збагачення корисних копалин.

**ФЛОТОРЕАГЕНТ** (від *лат. flotatio* – плавання на поверхні води) – хім. сполука, яку використ. для відокремлення корисного мінералу від пустої породи у флотаційному методі збагачення корисних копалин.

**ФЛЮОР (ФЛЮОР)** (від *гр. phthóros* – руйнування, *лат. Fluorum*) – **F**, хім. елемент VII гр. 2 періоду періодич. сист.; ат. н. 9, ат. м. 18,998; представник *галогенів*. **Ф.** у природі являє собою 1 стабільний ізотоп  $^{19}\text{F}$ . Відноситься до *p*-елементів з конфігурацією зовнішньої електронної оболонки  $2s^2 2p^5$ ; СтОк –1, це найелектронегативніший елемент,  $\chi$  3,98 (за Полінгом). Молекула двохатомна  $\text{F}_2$ . Кларк у земній корі 0,065 % (мас.); зустрічається тільки в сполуках, основний мінерал флюорит (плавиковий шпат)  $\text{CaF}_2$ , а також топаз, фтороапатит, бастнезит, гідросилікати, в яких **F** ізоморфно заміщує  $\text{O}^{2-}$ ,  $\text{OH}^-$ ; серед більш рідкісних: кріоліт  $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ , селайт  $\text{MgF}_2$ , хіоліт  $5\text{NaF} \cdot 3\text{AlF}_3$ . Його кларк у вигляді  $\text{F}^-$  у мор. воді  $1,3 \cdot 10^{-4}$  %, у річкових водах до  $6 \cdot 10^{-5}$  %, у підземних джерелах  $1 \cdot 10^{-3}$  %. Вміст в живій речовині становить  $1,4 \cdot 10^{-4}$  %, тому **Ф.** відноситься до мікроелементів з добовою потребою для людини 0,5–1,5 мг, для тварин – до 20 мг/маси. Понад ці дози **Ф.** у зв'язаному стані стає токсичним і діє на організми отруйно. В організмах **F** бере участь у важливих біохім. процесах: нормалізації росту та розвитку, формуванні кісток і зубів, інгібуванні ферментів (ліпази, естерази та ін.), їхньої активації (*напр.*, аденілатциклази); міститься у крові, кістках, м'язах, емалі (до 0,16 г/кг) та дентині зубів (до 2,6 г/кг). Дефіцит і надлишок **F** викликає ендемічні захворювання зубів – карієс і флюороз, *відп.*, також його нестача спричиняє деформацію кісток, а підвищення – порушує функцію щитоподібної залози. Фіз. хар-ка: **Ф.** – світло-жовтий газ з різким запахом, подібним до такого для хлору; розч-ся у флуоридах, хлоро- та флуоровуглеводнях; у тверд. стані за звичайного тиску існує у 2-х крист. модифікаціях:  $\alpha$ - (<–227,6 °С) і  $\beta$ -формі (> –227,6 °С); т. кип. –188,2 °С, т. топ. –219,7 °С; змішується з рідкими  $\text{O}_2$  і  $\text{O}_3$ . Хім. хар-ка: реагує з водою з утворенням газоподібних  $\text{HF}$  і  $\text{O}_2$ , бурхливо – з  $\text{H}_2$ , ін., навіть з інертними газами з утворенням флуоридів, *напр.*,  $\text{Kr} + \text{F}_2 \rightarrow \text{KrF}_2$ , за винятком  $\text{He}$ ,  $\text{Ne}$ ,  $\text{Ar}$ ; р-ції з деякими металами ( $\text{Ni}$ ) потребують нагрівання. **Ф.** – найсильніший окисник, реагує з виділенням великої кількості тепла, іноді з вибухом, або р-ція супроводжується горінням. Використ. для одержання фреонів – холодоагентів, як флуоруючий агент; атомарний **Ф.** застос. у хім. лазерах. **Ф.** дратує шкіру, дуже небезпечний для легенів, слизових оболонок очей, носоглотки, викликає опіки. Для **Ф.** ГДК<sub>п</sub> 0,03 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>г</sub> 2 мг/кг; для  $\text{F}^-$  ГДК<sub>в</sub> 0,7 мг/л; токсична доза **Ф.** для людини 20 мг, летальна ( $\text{F}^-$ ) – 2 г. Від-

критий швед. хіміком К.В. Шеєле (1742–1786) у 1771 р.; у вільному стані виділений у 1886 р. фр. хіміком А. Муассаном (1852–1907).

**ФЛУОРАНТЕН** – безбарвні крист., т. топ. 110,4–111,4 °С; т. кип. 382 °С; не розч-ся у воді, розч-ся у спирті, ефірі. Відновлюється до 1,2,3,10-тетрагідрофлуорантену; окиснюється  $\text{H}_2\text{CrO}_4$  до флуорантен-2,3-хінону; за положеннями 3 і 8 реагує в р-ціях електрофільного заміщення. Одержують при перегонці кам'яновугільної смоли. Використ. для виробн. флуоресцентних барвників і



ліків. Є токсичним ПАУ. Забруднює повітря, ґрунт, воду. Бензо[b]- і бензо[k]флуорантени мають канцерогенні властивості; клас небезпеки 4.

**ФЛУОРЕСЦЕНЦІЯ** (від назви мінералу флюориту, у нього вперше спостерігали це явище + лат. *essentia* – суфікс, що позначає слабку дію), або флюоресценція – один з 2-х видів фотолюмінесценції (див. ін. вид – фосфоресценція); випромінювальний процес, в якому спостерігають дуже нетривале свічення деяких речовин за рахунок надлишку енергії при дозволеному переході електронів зі збудженого синглетного стану в основний – після припинення їх опромінювання будь-яким світлом або ІВ, рентгеновськими променями тощо. Тривалість **Ф.** від  $10^{-9}$  до  $10^{-7}$  с.

**ФЛУОРІДИ** (від лат. *Fluorim* – Флуор) – бінарні сполуки хім. елемента з Флуором; більшість **Ф.** – солі флуоридної к-ти – тверді речовини з високими т. топ. **Ф.** неметалів – рідини або гази. Використ. для флуорування ( $\text{AgF}$ ), розділення ізоотопів U ( $\text{UF}_6$ ), для одержання  $\text{F}_2$  (з  $\text{KHF}_2$ ) і деяких металів, напр., Al (з  $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ ), U (з  $\text{UF}_4$ ), діелектриків ( $\text{SF}_6$ ). Заст. **Фториди**.

**ФЛУОРІДНА КИСЛОТА** (від лат. *Fluorim*) – водний розч.  $\text{HF}$ , відносно слабка к-та серед ін. дуже сильних галогеноводневих к-т, утворює при дисоціації комплексний йон  $[\text{HF}_2]^-$ ; руйнує скло і силікати, оскільки реагує з  $\text{SiO}_2$ , тому зберігається у тефлоновому або свинцевому посуді (руйнування Pb зупиняється завдяки утворенню на стінках міцного захисного шару малорозчинної солі  $\text{PbF}_2$ ). Хім. властивості є аналогічними до ін. к-т, не реагує тільки з Pt, Au. Тривіальна назва, син. **Плавикові к-та**.

**ФЛУОРОЛІЗ** (від лат. *Fluorim* + *lysis* – розчинення) – розкладання хім. сполук дією на них флуоровмісних агентів.

**ФЛУОРУВАННЯ** (від лат. *Fluorim*) – р-ція введення Флуору до орг. сполуки, а також обробка або насичення флуором систем ін. природи. Безпосередня дія  $\text{F}_2$  в р-ціях **Ф.** не завжди є можливою через вибухонебезпечність р-цій, тому використ.  $\text{HF}$ , флуориди металів  $\text{HgF}_2$ ,  $\text{CoF}_3$ , селену  $\text{SeF}_4$ , сірки  $\text{SF}_4$ , стибію  $\text{SbF}_3$  і т. ін. •• **Ф. води і харч. продуктів** – введення сполук Флуору у воду з гострим дефіцитом цього елемента в ґрунті та воді деяких біогеохім. провінцій для запобігання низки захворювань, зокрема карієсу зубів. Серед продуктів – це зазвичай кухонна сіль, яку флуорують з метою збагачення підсоленої їжі на важливий мікроелемент F.

**ФЛЮВІСОЛІ БАГАТІ** (від лат. *eutric fluvisols*) – назва алювіальних дернових насичених ґрунтів за сучасною міжнародною номенкл. WRB.



**ФЛЮОРИТ** (від лат. *Fluorum*) – мінерал підкласу флуоридів складу  $\text{CaF}_2$ , прозори крист. або агрегати зі скляним блиском, спайність досконала, густ. 3,18, тверд. 4; домішки забарвлюють у фіолетовий, жовтий, зелений колір, безбарвний **Ф.** – рідкісний, використ. як цінну сировину для УФ оптики; також застос. як флюс у металургії, для одержання HF та її солей; *син. Плавииковий шпат.*



**ФЛЮОРОЗ** (від лат. *Fluorum*) – ендемічне захворювання зубів людини, руйнування емалі зубів, їхня крапчастість, яке спричиняється тривалою дією на організм сполук Флуору через надлишок його вмісту у воді, зубній пасті та їжі, що викликане особливістю місцевості й відношенням її до *біо-геохім. провінції*, де вміст Флуору у ґрунті, воді, рослинах значно підвищений (Беларусь, Казахстан, Прибалтійські держави, Молдова, Якутія). В деяких провінціях Індії конц-ція **Ф.** перевищує оптимальний вміст у 200 разів. Оптимальна добова доза Флуору для людини лежить в інтервалі 0,6–1,5 мг, збільшення за максим. значення – причина **Ф.**, зменшення за мінім. значення викликає карієс (руйнування зубів). ГДК<sub>д</sub> 20 мг/кг, більше за яку дія **Ф.** стає токсичною. *Син. Флюорозис.*

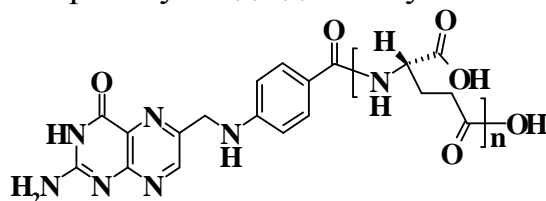
**ФОЖАЗІТ** – див. *син. Фоязит.*

**ФОЛАДИ** (від. *гр. pholas (pholei)* – забиватися у кут; лат. *Pholadidae*) – родина мор. свердлильних молюсків класу двостулкових, 30 родів; довж. черепашки, стулки якої є зубчастими і сполучені тільки м'язами, до 12 см; точать і свердлять камінь, дерево, бетон. Широко поширені у Світі. Океані. Разом з ін. мор. організмами складають гр. каменеточильників. Мешкають у лабіринтах просвердлених ходів мергелю, вапняку, деревині, коралах, крем'янистих каменях, щільному мулі, портових спорудах, прибережних пірсах тощо. Їстівні. Яскравий приклад мех. і деструктивної функції живої речовини. Беруть активну участь у кругообігу речовин. *Син. Фоладиди.*

**ФОЛАДІДИ** (від. *гр. pholas*) – див. *син. Фолади.*

**ФОЛАЦІН** (від лат. *folium* – лист) – див *син. Фолієва кислота.*

**ФОЛІЄВА КИСЛОТА** (від лат. *folium*) – широко поширена в природі сполука, як у рослинних, так і тваринних тканинах, де виробляється кишковою мікрофлорою, інші назви вітамін B<sub>9</sub>, або B<sub>12</sub> (від англ. *chicken* – курча) – фактор росту курчат. Уперше її виділено амер. хіміком Р. Уільямсом (1886–1965) з листя шпинату (1941 р.), звідси й назва. Джерелом **Ф. к.** як активного ростового фактору є печінка, низка мікроорганізмів, дріжджі. Відноситься до водорозчинних вітамінів, використ. у мед. для лікування кровоносної сист., анемії і променевої хвороби. Формула **Ф. к-ти** закінчується залишком глутамінової к-ти ( $n = 1$ ). Як кон'югат, що містить пептидний ланцюг із 3 або 7 залишками амінокислот, є



захисним фактором проти злжякісних хвороб крові; у випадку гептапептиду має назву «вітамін М», див. відп. Син. Фолацин, вітамін В<sub>9</sub>, або В<sub>С</sub>.

**ФОЛІКУЛОСТИМУЛЮВАЛЬНИЙ ГОРМОН** (від лат. *folliculus* – мішечок + *stimulus* – стрекало, тобто той, що спонукає до дії) – див. син. Фолітропін.

**ФОЛІТРОПІН** (від лат. *folliculus* + *tropos* – напрямок) – один з монадотропних гормонів гіпофізу, точніше аденогіпофізу. За хім будовою це глікопротеїн, що складається з 2-х субодиниць. Його роль в організмах – стимулювати ріст фолікулів у яєчниках жінок і самиць та сперматоцитів у сім'яниках чоловіків і самців. Син. Фолікулоstimулювальний гормон.

**ФОН** (від лат. *fundus* – дно, основа) – середовище, оточення, в якому відбуваються певні явища та події. •• **Природний радіаційний Ф.** – рівень радіації, що обумовлюється випромінюванням космічним, прир. радіонуклідів й вмістом радону в повітрі. З висотою рівень радіації збільшується: на вис. 12 км – вище у 25 разів відносно рівня моря. •• **Радіаційний Ф.** – ЙВ, що складається з прир. Р. ф. та випромінювань сторонніх джерел. •• **Техногенно змінений Р. ф.** – рівень радіації, який відрізняється від прир. Ф. через утягування радіоакт. ізотопів у техногенну міграцію і створення їх кругообігів; перерозподіл прир. радіонуклідів у біосфері відбувається за рахунок їх видобування, збагачення, використ., в т. ч. у військових цілях, і схову. Зараз спостерігають виникнення техногенних радіоакт. бар'єрів.

**ФОРАМІНІФЕРИ** (від лат. *foramen* – отвір + *fera* – несуча) – ряд найпростіших одноклітинних тварин класу *саркодових*, підкласу корененіжок, а також назва самих тварин цього ряду; переважно мікрос., хоча відомі екземпляри до 10 см. Їхні тільця в паличкоподібних або спіральних черепашках утворюють загальну масу мулу океанів. Існують з кембрійського періоду.

**ФОРЕЗІЯ** (від гр. *phoréo* – несуча, переносити) – вид внутрішньовидових відносин організмів, при якому багато осілих форм використовується партнерами ін. видів як транспортні засоби при розселенні. Напр., поширення малярійних збудників комарами-анофелесами; пересування мор. жолудів на равликах або риб-прилипал – на швидших рибах: акулах і ринікантах.

**ФОРЕЛІ** (від нім. *Forelle*) – спільна назва кількох прісноводних форм цінної промислової, широко поширеної риби родини лососів; син. Струг.

**ФОРЗІЦІЯ** – рід рослин родини маслинових.

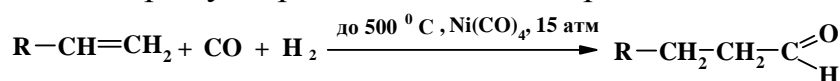
**ФОРМАЛІН** (від лат. *form(ica)* – мураха) – 35–40 % водний розч. метанолу (за тривіальною назвою формальдегіду); це безбарвна рідина з різким подразнювальним запахом; застос. як засіб для дезінфекції, фіксації, дублення шкір, зберігання біол. препаратів, протравлювання насіння. Заст. син. Формоль.

**ФОРМАЛЬДЕГІД** (від лат. *form(ica)* + *al(cohol)* – спирт + *dehyd(rogenati-um)* – спирт, який позбавився Гідрогену) – див. син. Метаналь.

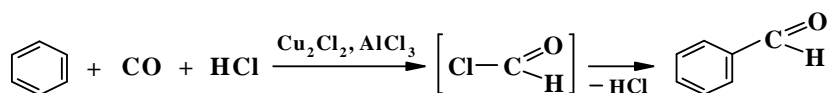
**ФОРМИ накопичення й перерозподілу енергії в біосфері** – різноманітні прояви витраченої космічної енергії, що існують у 3 формах: 1) трофічні

ланцюги живих організмів і їхній метаболізм залучають у безперервний рух багато хім. елементів, як під час життя, так і після загибелі організмів; 2) нагрівання і конденсація водних мас на поверхні Землі з утворенням різних видів опадів, формуванням глобальної атм. циркуляції та створення океанічних течій; вихід на поверхню підземних вод з наступним випаровуванням; 3) механічний і хім. транспорт, денудація, ерозія на Землі та перерозподіл і осадження речовин в її гідросфері. Також з урахуванням енергії **гравітації** виникає форма руху речовин, що призводить до розшарування земної кулі на оболонки з поверхневими легкими хім. елементами і важкими у ядрі. В свою чергу, енергія радіоакт. розпаду проявляється у формі тектонічних зсувів і внутрішнього тепла.

**ФОРМІЛЮВАННЯ** (від лат. *formica* – мураха) – один з видів р-цій в орг. хімії щодо введення формільної гр. з утворенням альдегідів; розглядається як окремий випадок р-ції карбонілювання.

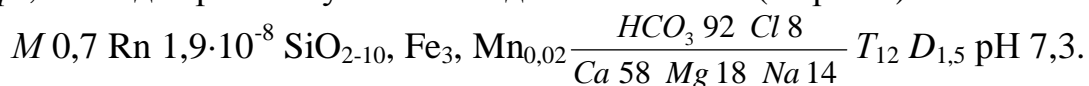


**Ф.** бензену відоме як р-ція Гаттермана-Коха (1897 р.):



**ФОРМУЛА КЇРЛОВА** – наочне зображення хім. складу вод у вигляді псевдодробу, у чисельнику якого у порядку зменшення вказують вміст аніонів, одиниці – у відсотках кількості речовини еквівалента, які округлюють до цілих чисел; у знаменнику за аналогією наводиться катіонний склад води. Заряд катіонів і аніонів зазвичай не вказують. Зліва від дробу вказують загальну мінералізацію води (*M*), г/л, а також деякі специфічні компоненти води (*p*), якщо вони присутні, *напр.*, вода джерела містить Rn, або H<sub>2</sub>S (мг/л), мікроелементи (мг/л або мкг/л) – F, Br, Sr і т. ін. Праворуч від дробу для свердловин вказують темп-ру води, °C (*T*), її дебіт (*D*) – швидкість надходження води на поверхню у л/с або м<sup>3</sup>/добу, для мінеральних вод додатково – рН. Загальний вид **Ф.К.**:  $M p \frac{An (\sum 100 \%) }{Kat (\sum 100 \%) } T D \text{ рН}$ ;

*напр.*, **Ф.К.** джерела лікувальної води м. Хмельнік (Україна):



Формулу використ. для лікувальних, мінеральних і прісних вод.

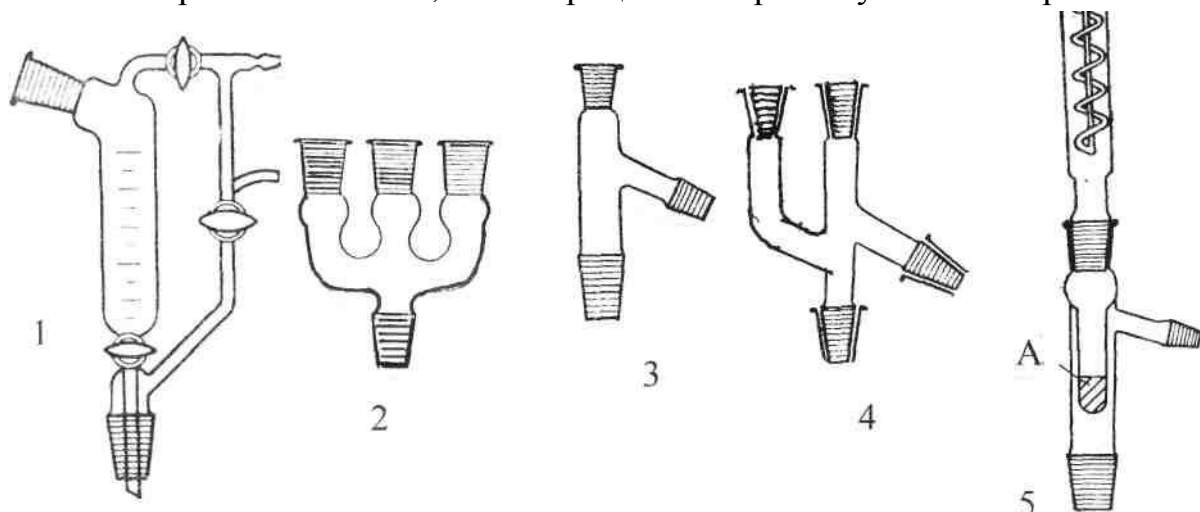
**ФОРМУЛИ НЬЮМЕНА** – перспективні формули для зображення конформацій алканів, що засновані на тетраедричній конфігурації атомів С у молекулах алканів. Для їх побудови обирають центр. зв'язок, відносно якого обертаються фрагменти молекули; задній атом С зображають колом, а передній – крапкою. Конформації, які найсильніше відрізняються за енергією, мають назви заслоненої (або затіненої, найменш стійкої, назва за IUPAC – синперіпланарна) і загальмованої (найбільш стійкої, назва за IUPAC – антиперіпланарна); *див. Конформаційна ізомерія.*

**ФОРМУЛИ ПАУЛІ** (швейц. фізик-теоретик В. Паулі, 1900–1958) – формули для підрахунку електронів на енергетичних рівнях і підрівнях атома. Кількість електронів на енергет. рівні ( $N$ ) визначають за Ф. Паулі:  $N = 2n^2$ , де  $n$  – головне квантове число; кількість електронів на енергет. підрівні ( $N_e$ ) відповідає формулі:  $N_e = 2(2l + 1)$ , де  $l$  – орбітальне квантове число.

**ФОРМУЛИ ФІШЕРА** – проекційні формули, які використ. при розгляді оптичних ізомерів; для зображення тривимірного об'єкта у площині двох координат *хіральний* атом С, уявляють як центр з 4-а зв'язками, що утворюють один з одним прями кути. Головні правила зображення Ф.Ф.: 1. Хіральні (асиметричні) атоми С знаходяться у точці пересічення горизонт. і вертик. ліній. 2. Головний С–С-ланцюг розташовується вертик., зверху повинна бути група, що має найменший номер у назві сполуки за номенкл. IUPAC. 3. Замісники, які сполучені з хіральним центром вертик. лініями, знаходяться за площиною формули (спрямовані від спостерігача), навпаки замісники, що зв'язані з хіральним центром горизонтальними лініями, знаходяться перед площиною (спрямовані до спостерігача). Формули запропонував нім. хімік Е.Г. Фішер (1852–1919) у 1884 р. *Син. Проекції Фішера*. Приклади Ф. Ф. див. *Діастереоізомерія*.

**ФОРОНІДИ** – клас безхребетних мор. донних первинноротих тварин типу щупальцевих, довж. 0,6–45 см в хітиновій трубчатій черепашці; 3 роди, 28 видів. Є нечисленними і маловивченими, хоча відносяться до космополітів. Унікальним є процес розвитку Ф.: планктонна личинка – актинотроха, що виходить з яйця самиці, після 20 днів росту осідає на дно і за 30 хв. перетворюється одразу у дорослу особину. Особини роду *Phoronis ovalis* здатні до автотомії і наступної регенерації частин тіла. Відомі з кінця девону.

**ФОРШТОС** – вид хім. посуду, важливий компонент багатьох хім. приладів, що дозволяє виконувати одночасно кілька процесів в роботі хіміків-синтетиків: перемішувати реакційну суміш, уводити до неї реагент за допомогою крапельної лійки, вести процес за інертних умов з використанням



1 – форштос  
Аншютця-Тіле

2 – форштос  
тришийковий

3 – насадка  
Вюрця

4 – насадка  
Кляйзена

5 – насадка  
Хана

капіляра від камери з інертним газом, нагрівати суміш (ця операція потребує використ. холодильника) або за умов перегонки у вакуумі змінювати приймачі (для останньої операції застос. **Ф.**, або насадку Аншютця-Тіле, *див.* 1). Найпростішими **Ф.** є дво- і тришійкові (2), більш ускладненими – насадки Вюрця (3), Кляйзена (4) та Хана (5, для відгонки низькокиплячих рідин з реакц. суміші; літерою А відмічено пробірку, в яку перед перегонкою наливають рідину з т. кип. бл. до т. кип. рідини, яку відганяють).

**ФОСГЕН** (від *гр. rhōs – світло + genēs – народжений*) – тривіальна назва дихлороангідриду карбонатної к-ти, отруйного безбарвного газу зі запахом прілого сіна, складу  $\text{COCl}_2$  (структурна формула  $\text{Cl}-\text{CO}-\text{Cl}$ ), т. кип.  $8,2^\circ\text{C}$ . Має прихований період дії й кумулятивний ефект, ЛД<sub>50</sub> 0,1 мг/л. Один з перших видів хім. зброї часів Першої Світової війни; застос. у виробн. карбаміду, барвників, полікарбонатів, поліуретанів, ліків.

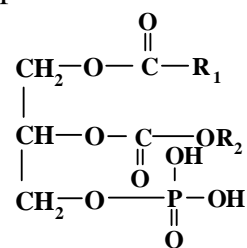
**ФОСГЕНОКСИМ** – продукт взаємодії фосгену з гідроксиламіном складу  $\text{Cl}_2\text{C}=\text{N}-\text{OH}$ , крист. речовина, т. топ.  $39-43^\circ\text{C}$ , загальноотруйної задушливої та шкірно-наривної дії. ЛД 30 мг/кг.

**ФОСИЛІЗАЦІЯ** (від *лат. fossilis – копалина*) – процес перетворення хованих решток організмів у викопний стан шляхом заміщення орг. речовин на мінеральні.

**ФЇССА** – рідкісний найбільший (довж. до 1,5 м з хвостом, вага 12 кг) ссавець-хижак о-ва Мадагаскар, схожий на кішку; охороняється законом.

**ФОСФАТИ** 1. Середні солі або естери ортофосфатної к-ти  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Солі використ. зазвичай як добриво, для одержання компонентів пральних порошків та ін. 2. Естери фосфатної к-ти – екстрагенти, мастильні рідини; естерову фосфатну складову виявлено в прир. ФАР – АТФ, АДФ, АМФ, нуклеїнових к-тах та ін. 3. Тип прир. мінералів, що представлені більшою частиною фосфоритами (вміст  $\text{P}_2\text{O}_5$  5–34 %), меншою – апатитами, *напр.*, фтор-apatит  $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2]$ . 4. Назва добрив, збагачених на Фосфор.

**ФОСФАТІДОВА кислота** – найпростіший гліцерофосфоліпід, похідне багатоатомного спирту гліцерину, який за ОН-групами здатний утворювати естери з к-тами. У випадку **Ф. к.**, крім двох залишків вищих карбонових к-т ( $\text{R}_1\text{COO}-$  і  $\text{R}_2\text{COO}-$ ), наявний залишок фосфатної к-ти. На



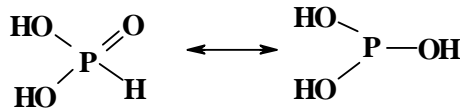
Ф. к-ту багаті тканини бактерій, рослин і тварин. Саме вона є початковим реагентом біосинтезу ін. фосфоліпідів в організмах.

**ФОСФІДИ** – крист. дуже реакційноздатні сполуки металів з Фосфором, *напр.*,  $\text{Na}_3\text{P}$  – натрій **Ф.**), розглядаються як солі надслабкої фосфідної к-ти  $\text{H}_3\text{P}$ ; також наз-ся бінарні сполуки Р з неметалами, що мають напівпровідникові властивості, не розкладаються к-тами і  $\text{H}_2\text{O}$ , *напр.*, ВР – бор фосфід.

**ФОСФІН** – безбарвний, смертельно отруйний газ  $\text{PH}_3$  із часниковим запахом, добре розч. у воді. Одержують: 1) дією лугів на солі фосфонію або 2) води чи к-т на фосфіди, оскільки в останньому випадку, крім газуватого **Ф.**, утворюється рідкий –  $\text{P}_2\text{H}_4$ , який самозаймається на повітрі,  $\text{PH}_3$  заго-

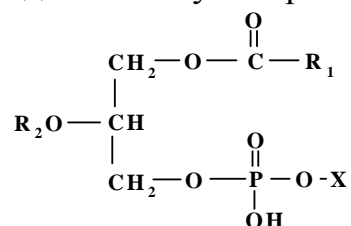
ряється, також він здатний горіти при нагріванні до 150 °С. В порівнянні з аналогом –  $\text{NH}_3$ , **Ф.** є сильніший відновник. *Син.* фосфористий водень.

**ФОСФІТИ** – солі й естери двохонової фосфітної (*заст.* фосфористої) к-ти  $\text{H}_3\text{PO}_3$ , її ангідрид –  $\text{P}_2\text{O}_3$ , СтОк Фосфору +3. *Напр.*, сіль  $\text{K}_2\text{HPO}_3$  – калій **Ф.** (двозаміщений),  $\text{KH}_2\text{PO}_3$  (однозаміщений) або естери складу  $\text{P(OR)}_3$ ,  $\text{H(O)P(OR)}_2$ ,  $\text{RO-P(OH)}_2$  (саме їх утворення пояснюється наявністю таутомерної рівноваги зі зміною валентності Фосфору, *див.*



*рівн.*) – три-, ди-, моноалкілфосфіти, *відп.*, де  $\text{--OR}$  – спиртовий залишок. Солі одержують нейтралізацією фосфітної к-ти лугами або амоній гідроксидом. Для одержання естерів розроблено спец. методи. Використ. у пром-ті як антиоксиданти і стабілізатори полімерів, а також для синтезу естерів.

**ФОСФОЛІПІДИ** – орг. речовини класу ліпідів, дуже поширені в природі, мають універсальне біол. значення, оскільки є головними компонентами мембран клітин тварин, рослин і людини; містять залишок ортофосфатної к-ти як полярну частину молекули (головку) і алкіл-, ацил- або змішані ал-



кілацильні залишки – неполярну частину (*див.* формулу). Отже, **Ф.** можна розглядати як етери або естери гліцеролу із ортофосфатним фрагментом. До них відносяться *гліцерофосфоліпід*, *плазмалогени*, фосфатидилхолін, фосфатидова к-та ( $\text{X} = \text{H}$ ) та багато ін. У загальній формулі **Ф.**  $\text{X}$  – залишок *холіну*, ін. аміноспиртів, *напр.*, етаноламіну або багатоатомного спирту – *інозиту*, амінокислот, *напр.*, *серину* і т. ін.

**ФОСФОПРОТЕЇНИ** – складні білки, які містять залишки ортофосфатної к-ти, що пов'язані складноєфірним зв'язком з оксигрупами амінокислот *серину* або *треоніну* білкового ланцюга. Основна хар-ка **Ф.** – живильна, що має значення для харчування і розвитку новонароджених організмів. Ця функція належить білку молока – *казеїну*, **Ф.** яєчного жовтка – *фосфовітину*, *вітеліну* і *вітеленіну*, **Ф.** яєчного білка – *овальбуміну* та білку рибної ікри – *іхтуліну*. Наступна важлива функція **Ф.** – каталітична, яку виконують **Ф.** пепсин як фермент шлункового соку. Як макроергічні сполуки **Ф.** також виконують енергетичну функцію в організмах (*казеїн*, *іхтулін*) і структурну як джерело фосфору для побудови кісток і скелету.

**ФОСФОР** (*від гр. phōsphōros – той, що несе світло, лат. Phosphorus*) – **P**, хім. елемент V гр. 3 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва, ат. н. 15, ат. м. 30,974; в природі існує у вигляді одного стабільного ізотопу  $^{31}\text{P}$ . Зовнішня електронна оболонка відповідає формулі  $3s^23p^3$ , це *p*-елемент зі СтОк –3, +3, +5. Кларк **Ф.** у земній корі 0,105 % (мас.), має бл. 200 власних мінералів – фосфатів, найважливішими з них є *апатит* і різного складу *фосфорити*, практ. роль відіграють монацит  $\text{CePO}_4$ , ксенотим  $\text{YPO}_4$ , амблігоніт  $\text{LiAlPO}_4(\text{F}, \text{OH})$ , бірюза  $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Вміст у солоних водах 0,07 мг/л, прісних – 0,02 мг/л. За вмістом у живій речовині  $7 \cdot 10^{-2}$  %, відно-

ситься до макроелементів, водних мігрантів. Фізіол. роль Ф. є величезною: його добова потреба 1,3 г, вміст у тілі людини 1 % (м'язи, мозок, нервова тканина, зуби і кістки – 85 %, входить до складу білків, фосфоліпідів, нуклеотидів, РНК, ДНК); сполуки АТФ і АДФ – універсальні джерела енергії для всіх живих клітин. Головна функція **Ф.** у вигляді  $\text{PO}_4^{3-}$  – утворення інформаційних (нуклеїнові к-ти), структурних (фосфоліпіди і  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ) та енергомістких (коферменти, АТФ) молекул. Фіз. властивості: Р існує у вигляді бл. 10 модифікації, найважливішими є метастабільні білий (т. топ. 44,14 °С,  $\alpha$ - і  $\beta$ -форми.), червоний (кілька крист. і аморфна форми, т. топ. 593 °С під тиском), жовтий (це назва техн. білого **Ф.**) та стабільний крист. чорний **Ф.** (т. топ. 1000 °С під тиском, за звичайних умов сублімується при 453°). Білий і червоний **Ф.** – діелектрики, чорний – напівпровідник. Свічення у темряві білого **Ф.** пояснюється окисненням з утворенням на повітрі навіть за звичайних умов летких нижчих оксидів. Хім. хар-ка: білий **Ф.** є дуже активним, самозаймається на повітрі при 34–50° з утворенням  $\text{P}_2\text{O}_5$ , або, точніше,  $\text{P}_4\text{O}_{10}$ ; під тиском реагує з  $\text{H}_2\text{O}$  з утворенням  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; окиснюється  $\text{HNO}_3$ ; реагує з лугами та розч. солей електропозитивних металів (Ag, Cu, Pb) з виділенням фосфіну  $\text{PH}_3$ . Бінарні сполуки **Ф.** утворюються або опосередкованим шляхом, *напр.* гідрид  $\text{PH}_3$ , або за дуже жорстких умов: карбід  $\text{P}_2\text{C}_6$  і силіцид  $\text{SiP}$  одержують при 2000° і 1000°, *відп.*; нітриди  $\text{PN}$ ,  $\text{P}_3\text{N}_5$  – при електр. розряді. Реагує з халькогенами при бл. 230° з утворенням сульфідів, селенідів і телуридів. **Ф.** та його сполуки широко використ. у нар. госп.: червоний **Ф.** у виробн. сірників, в металургії як розкиснювач деяких стопів, як бойові димоутворювальні й запальні засоби;  $\text{P}_2\text{O}_5$  і фосфати – у виробн. добрив, мінеральних біопідкормок, пестицидів, ліків, каталізаторів, у харч. пром-сті, мед. ( $^{32}\text{P}$  в ізотопній діагностиці). Білий **Ф.** – смертельно отруйна речовина з ЛД (людина) 60 мг, червоний **Ф.** і фосфати є нетоксичними. **Ф.** викликає шлунково-кишкові та серцеві розлади, шкірні опіки, омертвлення кісткової тканини. Для **Ф.** ГДК<sub>сд</sub> 0,05 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>в</sub> 10<sup>-4</sup> мг/м<sup>3</sup>. **Ф.** відкрив у 1669 р. нім. алхімік Х. Бранд (1630– після 1710). Є відомості про одержання **Ф.** в XII ст. ар. алхіміком Ахадом Бехілем.

**ФОСФОРЕСЦЕНЦІЯ** (*від гр.  $\text{phōs}$  – світло +  $\text{phoros}$  – той, що несе*) – вид люмінесценції, тобто свічення, яке продовжується після зупинки дії збуджуючого чинника з досить тривалим часом (до кількох секунд і більше), відноситься до розряду квантово заборонених і відповідає переходові електронів збудженої молекули зі збудженого триплетного стану до основного синглетного. У порівнянні з флуоресценцією процес характеризується більшою довж. хвилі світла, що випромінюється, тобто  $\lambda_{\text{фосф.}} > \lambda_{\text{флуор.}}$ . У природі широко поширене біоломінесцентне свічення органів деяких глибоководних і поверхневих організмів – тварин, комах, світних бактерій.

**ФОСФОРИЛЮВАННЯ** – р-ція введення в молекули сахаридів або нуклеозидів залишків фосфатної к-ти з утворенням естерів – *макроергічних* сполук, здатних запасати енергію; серед них до високоенергет. відносяться

нуклеозидполіфосфати, *напр.*, АТФ; ацилфосфати, *напр.*, 1,3-дифосфогліцерина к-та; амідинфосфати, *напр.*, креатинфосфат; енолфосфати, *напр.*, 2-фосфоенолпіровиноградна к-та; до низькоенергет. фосфорильованих сполук відносяться монофосфати гексоз і пентоз (глюкозо-6-фосфат, фруктозо-6-фосфат). При гідролізі пірофосфатних зв'язків вивільнюється енергія, її акумуляція на один макроергетичний зв'язок АТФ складає до 42 кДж.

**ФОСФОРІТИ** – осадові гірські породи мор. походження, зустрічаються у вигляді пластів великої потужності; це апатити, насичені фосфатами кальцію, кальцитом і гіпсом, у розрахунку на  $P_2O_5$  – до 34 %. Входять до складу апатитів, фосфатних руд; використ. для виробн. мінеральних добрив. Основні родовища: Марокко, США, РФ, Перу.

**ФОСФОРНІ ДОБРИВА** – *див. Добрива.*

**ФОСФОРОБАКТЕРІЙН** (від *гр. phōs* – світло + *baktēria* – паличка) – бактеріальне добриво, що містить спори бактерій, які здатні перетворювати складні орг. фосфоровмісні сполуки ґрунту на доступну для рослин мінеральну форму.

**ФОСФОРОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ** (від *гр. phōs*) – орг. фосфоровмісні сполуки, молекули яких містять атом Р, безпосередньо зв'язаний з атомом Карбону, *напр.*, алкіл(арил)фосфіни  $CH_3PH_2$ ,  $(C_6H_5)_3P$ ; похідні фосфоровмісних к-т, фосфонати  $R-P(O)(OH)_2$ , фосфінати  $R_2-P(O)OH$ , фосфініти  $R_2-P(OH)_2$ , фосфоніти  $R-P(OH)_2$  або через  $-P=N$ ,  $>P-S$ -зв'язки. Одержують фосфорилуванням галогеноалканів триалкілфосфінами або фосфором та ін. методами. Фізіол. дія: дуже отруйні і небезпечні для життя, *напр.*, Ф. пестициди (хлорофос). Слід чітко відрізняти від ін. фосфоровмісних сполук, *напр.*, естерів та ін. похідних орто- $H_3PO_4$  та ін. фосфатних к-т.

**ФОТОБАКТЕРІЇ** (від *гр. phōtos* – світло + *baktēria* – паличка) – бактерії різних систематичних груп, що випромінюють світло в присутності  $O_2$ . Поширені у поверхневому шарі морів, тому спричиняють «свічення моря», також мешкають на певних органах молюсків і риб, які світяться. Не плутати з *фотосинтезуючими бактеріями*, *див. син. Фототрофи.*

**ФОТОБІОСФЕРА** (від *гр. phōtos* + *bios* – життя + *sphaira* – куля) – зона проникнення сонячного світла у водойми, глиб. до 0,2 км за стр-рою біосфери рос. біолога і еколога М.Ф. Реймерса (1931–1993). Відповідає *літоральній* зоні за топографічною будовою океану.

**ФОТОЕЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРІЯ** (від *гр. phōtos* + *electron* – смола, *буриштин* + *лат. color* – колір) – метод визначення конц-ції розчиненої речовини в розч. і біол. рідинах, контролю якості води за допомогою спец. приладів – фотоелектроколориметрів ФЭК-56, ФЭК-60, КФК-3-01, КФК-2, спектрофотометрів, *напр.*, яп. PD-303, цифровий фотометр AP-101. Ф. дозволяє визначати оптичну густину  $D$  забарвленого розч. в порівнянні з еталоном (зазвичай розч-к з індикатором). За величиною  $D$  визначають конц-цію розч. за допомогою попередньо побудованого калібрувального графіка залежності  $D$  від конц-цій стандартних розчинів. У сучасних фотометрах і



біохім. аналізаторах лінійний оптичний діапазон сягає до 2,5–3,0 одиниць адсорбції, це автомат. прилади, які можуть поєднувати кілька функцій, *напр.*, фотометра і нефелометра (ФЭК Н-57). Розробітники методу (1950) – українські хіміки А.К. Бабко (1905–1968) і А.Т. Піліпенко (1914–1993).

**ФОТОЛІЗ** (від *гр. phōtos – світло + lysis – розкладання*) – р-ція розкладання хім. сполук під дією поглиненого світла. Це наступні види хім. р-цій: окиснення, дисоціація, розщеплення, процеси йонізації, першою стадією яких є зародження ланцюга, яка, зазвичай, збуджується УФ або видимим світлом, з утворенням діючих частинок – радикалів, за гомолітичним механізмом розпаду електронної пари хім. зв'язку з продовженням р-ції за типом ланцюгового багатостадійного процесу (численні р-ції розвитку ланцюга з можливостями їх обриву шляхом рекомбінації).

**ФОТОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ** (від *гр. phōtos + лат. lumen – світло + -escen-суфікс, що позначає слабку дію*) – один із видів люмінесценції, що спричиняється дією світла – електромагн. випромінювання УФ або видимого діапазону спектра. **Ф.** існує у 2-х видах – *флуоресценція* і *фосфоресценція*.

**ФОТОН** (від *гр. phōtos*) – квант електромагнітного випромінювання будь-якої частоти, частинка світла нульової маси та нульового заряду з нескінченно великим часом життя, символ  $\gamma$ . Виникає в ядерних та хім. р-ціях; при сутичках з атомами ін. елементів **Ф.** здатний вибити електрони з їхніх орбіт або пару електрон-позитрон; потік **Ф.** може супроводжувати радіоакт. розпад. Має подвійну – хвильову й корпускулярну, природу.

**ФОТОПЕРІОДИЗМ** (від *гр. phōtos + periodos – кругообертання*) – добові, сезонні та багаторічні ритми розвитку рослин, їхньої активності, що пов'язані з інтенсивністю й тривалістю освітлення та сонячною активністю.

**ФОТОРЕДУКЦІЯ** (від *гр. phōtos + лат. reductio – повертання, відновлення*) – відновний процес з утворенням орг. речовини за участю світлової енергії та тіобактерій, які для побудови своїх тіл використ. гідрогеносульфур  $\text{H}_2\text{S}$  замість  $\text{H}_2\text{O}$ ; р-ція відбувається в присутності клітинної води за рівнянням:  $3\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{h\nu} [\text{CH}_2\text{O}]_3 + 2\text{SO}_2$ . Ймовірним продуктом, крім  $\text{SO}_2$ , може бути 2,3-дигідроксипропаналь (гліцериновий альдегід)  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{C}(=\text{O})\text{H}$ , родоначальник D- і L-рядів моноз.

**ФОТОРЕЦЕПТОРИ** (від *гр. phōtos + лат. recepire – отримувати*) – речовини клітин або деяких органів, молекули яких є світлочутливими пігментами, що специфічно реагують на світло: поглинання світла ними спрямовано на збудження фотобіол. процесів зору, орієнтації, фізіол. змін рослин і тварин, пов'язаних зі зміною сонячного освітлення протягом доби й року.

**ФОТОРЕЦЕПЦІЯ** (від *гр. phōtos + лат. recepire*) – процес поглинання світла фоторецепторами рослин і тварин з відкликом на це сприйняття фотохім. і ферментат. р-ціями та виникненням кінцевого результату фотобіохім. процесу: *фототаксису*, зорового сприйняття, *фотосинтезу* та ін.

**ФОТОСІНТЕЗ** (від *гр. phōtos + synthesis – сполучення*) – унікальний прир. окиснювально-відновний процес утворення зеленими рослинами і

фототрофними бактеріями орг. речовин із карбон(IV) оксиду й води за допомогою світлової енергії, що поглинається, і біокаталізаторів процесу – специфіч. пігментів хлорофілу (ХЛФ) та ін. Енергія активованого ХЛФ у випадку **оксигенного Ф.** витрачається на окиснення води, що супроводжується виділенням вільного  $O_2$  зі забезпеченням земної атм. газом, необхідним для дихання всього тваринного світу, та відновленням  $CO_2$  до *D*-гліцеральдегіду з наступним окисненням до *D*-гліцеринової к-ти, яка через ланцюг фермент. р-цій перетворюється на монози (глюкозу, ін.) та прир. полімери (крохмаль, целюлозу):  $nCO_2 + nH_2O \xrightarrow{h\nu, \text{ХЛФ}} (CH_2O)_n + nO_2$ . Особливістю процесу є збільшення вільної енергії біосфери за рахунок сонячної, забезпечення хім. енергією за трофічними ланцюгами всіх організмів, крім хемотрофів. Цей тип **Ф.** характерний для всіх еукаріотів (водоростей і вищих рослин) та 2-х гр. прокаріотів – ціанобактерій і прохлорофітів, і пояснюється наявністю у них особливих пігментів – фоторецепторних молекул, а саме, хлорофілів *a*, *b* або *фікобіліпротеїнів*, відп. для рослин і бактерій. Ін. вид **Ф.** – **аноксигенний**, не супроводжується утворенням  $O_2$  і є найстародавнішим процесом, характерним для анаеробів (пурпурних, зелених, геліо- і галобактерій) і аеробів-фототрофів. Крім представника археїв – галобактерій, **Ф.** яких пов'язаний з пігментами *каротиноїдами*, усі вищеперелічені бактерії використ. для **Ф.** – *бактеріохлорофіли* шести типів *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *g*. • **Безхлорофільний Ф.** – процес перетворення енергії Сонця, властивий галофільним бактеріям *Halobacterium halobium*, у мембранах яких головним білковим компонентом є хромопротеїн – бактеріородопсин, що за дією світла виконує функцію насоса йонів  $H^+$  зі створенням їх певного градієнта. Енергія останнього витрачається на синтез АТФ. Отже, цей різновид **Ф.** забезпечується білком пурпурної мембрани, розшифрування первинної стр-ри якого належить наук. групам рос. біоорганіка Ю.А. Овчинникова (1934–88) і біохіміка Х.Г. Корани (1922–2011, США).

**ФОТОСИНТЕЗУЮЧІ БАКТЕРІЇ** (від гр. *phōtos* – світло + *synthesis* – синтез + *bactēria* – паличка) – **Б.**, життєдіяльність яких збуджується світлом і фотосинтез забезпечується хлорофілом і різними формами бактеріохлорофілів з виділенням кисню у аноксигенних, *напр.*, ціанобактерій, або без виділення – у аноксигенних фототрофів (зелені, пурпурні серні). Крім води, **Ф. б.** можуть використ.  $H_2S$  (пурпурні серні) і орг. сполуки (пурпурні несерні) як донори електронів. *Син. Фототрофи. Порів. Фотобактерії.*

**ФОТОСФЕРА** (від гр. *phōtos* + *sphaira* – куля) 1. Киплячий океан йонізованого ядерного Гідрогену за темп-ри  $6000^\circ C$  в нижній частина атмосфери Сонця, що утворює його видиму яскраву поверхню і випромінює світло і тепло, які досягають нашої планети. 2. Мілководна зона проникнення сонячного світла у водойми до їх дна, глиб. до 0,2 км за стр-рою біосфери рос. біолога і еколога М.Ф. Реймерса (1931–1993). Відповідає *літоральній* зоні за топографічною будовою океану.

**ФОТОТА́КСИС** (від гр. *phōtos* – світло + *taxis* – розташування за порядком) – орієнтовані на джерело світла рефлекторні р-ції найпростіших організмів: молюсків, комах, бактерій, рослин або органел їх клітин (пластид).

**ФОТОТРО́ПІЗМ** (від гр. *phōtos* + *tropos* – напрямом) – поворотний рух рослин та їхніх органів в процесі зростання до джерела світла за перпендикулярним напрямком або від нього. Окремий випадок *Геліотропізм*.

**ФОТОТРО́ФИ** (від гр. *phōtos* + *trophē* – живлення) – організми, які використов. світло як джерело енергії; здатність до фотосинтезу у рослин і бактерій забезпечується ферментами хлорофілом, бактеріохлорофілом і каротиноїдами. Деякі види фіксують азот, див. *Нітрифікатори*. Син. *Автотрофи*.

**ФОТОФ́ОРИ** (від гр. *phōtos* + *phorós* – той, що несе) – особливі світлові органи організмів, у клітинах яких генерується світло внаслідок фермент. окиснення спец. речовин *люциферинів* за допомогою ферменту *люциферази*, забезпечуючи *біолюмінесценцію*. Свічення може виникати позаклітинним шляхом за рахунок виділення різними залозами світлових речовин.

**ФОТОХ́ІМІЯ** (від гр. *phōtos* + лат. *chimia* – хімія) – розділ радіац. хім., в якому вивчаються хім. процеси, їхні продукти і наслідки, що відбуваються під дією жорсткого УФ випромінювання на речовини різної природи.

•• **Фотохімічні р-ції** – природні (фотосинтез) або штучні (фотографування) хім. р-ції, що збуджуються світлом і неможливі без його участі.

**ФОТОХРОМІ́ЗМ** (від гр. *phōtos* + *chrōma* – колір, барва) – здатність речовин зворотно набувати або змінювати забарвлення під дією сонячного, УФ, ІЧ світла або ін. джерел випромінювання. Напр., пісково-жовті кристали 2(2,4-динітробензил)піридину після кількох хвилин перебування на сонячному світлі змінюють колір на темно-синій. Син. *Фотохромія*.

**ФОЯЗІ́Т** – дуже рідкісний мінерал з гр. *цеолітів*; безбарвні октаедричні кристали. Від цеолітів та їх різновидів відрізняється найбільшими порожнинами у каркасній кремнеземній стр-рі, а саме,  $9 \cdot 10^{-10}$  м. Син. *Фожазит*.

**ФРАГМЕНТА́ЦІЯ** (від лат. *fragmentum* – уламок) 1) хім. Розпадання на дрібні частини внаслідок мех., хім., електромагн., йонізуючої дії, напр., Ф. молекул речовини на уламки під дією електронного пучка відбувається в мас-спектрометрі. 2) біол. Розрив хромосом або хроматид на фрагменти. 3) бот. Крайня форма брунькування та вегетативного розмноження. Розвиток дочірніх особин з частин тіла особин батьків у голкошкірих і червів.

**ФРАНКОЛІ́Н** – див. *Фазанові*.

**ФРА́НЦІЙ** (від лат. *Francium*, названий на честь батьківщини його першовідкривачки) – **Fr**, радіоакт. хім. елемент І гр. 7 періоду періодич. сист., ат. н. 87, ат. м. 223,02; відноситься до лужних металів; складається з суміші 27 ізотопів (стабільних немає) з мас. ч. 202–229. Найбільш довгоживучий  $^{223}\text{Fr}$  ( $T_{1/2}$  21,8 хв.,  $\beta$ -розпад,) – єдиний, що зустрічається у природі; є складовою прир. радіоакт. ряду  $^{235}\text{U}$ . Даних про вміст Ф. у породах, ґрунті, водах і живій речовині немає. Відношення Fr/U в земній корі  $4 \cdot 10^{-16}$ . Ймовірна конфігурація зовнішньої електронної оболонки атома  $7s^1$ ; СтОк +1.

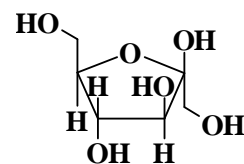
**Фіз. хар-ка:** через відсутність довгоживучих ізотопів властивості **Ф.** вивчалися на ізотопі  $^{223}\text{Fr}$  з кількостями бл.  $10^{-15}$  г: густ. 2,3–2,5 г/см<sup>3</sup>; т. топ. 18–21 °С; електронегативність (за Полінгом) 0,7. **Хім. хар-ка:** **Ф.** – найсильніший ( $\phi_{\text{Fr}/\text{Fr}^+} -2,92\text{В}$ ) після Li відновник і найпозитивніший елемент, дуже активний реагент, одержані його галогеніди, гідроксид, солі (добре розч.-ся у воді сульфат, сульфід, карбонат, нітрат, ацетат, оксалат; погано – пікрат, перхлорат та ін.). Використ. в ізотопній діагностиці онкологічних пухлин, у біол. дослідженнях. Відкритий у 1939 р. радіометричним методом як ізотоп  $^{223}\text{Fr}$  – продукт  $\alpha$ -розпаду  $^{227}\text{Ac}$ , фр. радіохіміком Маргаритою Перей (Пере, 1909–1975), яка встановила, що ізотоп є передбаченим Д.І. Менделєєвим «екацезієм»; синтезований у 1955 р.

**ФРЕОНИ** (від англ. *freeze* – морозити) – техн. назва флуоро- або флуорохлоралканів, які застос. як мономер для синтезу тефлону, а також у холодильних установках як холодильні агенти, *напр.*, фреон  $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ . Одержують заміщенням Хлору на Флуор у хлоровмісних алканах дією HF. **Ф.** є небезпечними полютантами довкілля, руйнівниками озонового шару: 1) під дією УФ світла відбувається ініціювання ланцюга з утворенням радикалів  $\text{CF}_2\text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CF}_2\dot{\text{C}}\text{Cl} + \dot{\text{C}}\text{Cl}$ . 2) розвиток радикальної р-ції з руйнуванням озону:  $\text{O}_3 + \dot{\text{C}}\text{Cl} \rightarrow \text{O}_2 + \dot{\text{C}}\text{ClO}$  і т. д. Атм. **Ф.** позначаються марками, тобто числами, цифри яких свідчать про кількість атомів Гідрогену + 1 (ця сума визначає першу цифру) і Флуору (друга цифра маркування) у хлоропохідних метану: фреон-22, це  $\text{CHF}_2\text{Cl}$ ; фреон-11 –  $\text{CFCl}_3$ . Див. *Озон: Озонові діри*.

**ФРІНИ** – ряд тропічних павукоподібних із групи *джгутоногих*, довж. до 4,5 см, 60 видів. Живляться комахами, особливо термітами. Неотруйні.

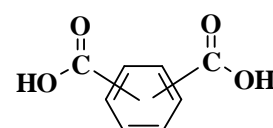
**ФРІТИ** – скловидні, керамічні добрива, що є стопами солей мікроелементів або їх сумішей.

**ФРУКТÓЗА** – тривіальна назва вуглеводу з гр. моносахаридів, що міститься в солодких плодах, нектарі квітів, меду (42 %), складова дисахариду сахарози та полісахариду інуліну, у невеликих кількостях міститься в крові людини і тварин, бере участь у метаболізмі вуглеводів в організмі; у 2,5 рази солодша, ніж глюкоза. Належить до генетичних рядів *D*- і *L*-кетоз, родоначальником яких є 1,3-дигідроксиацетон. Крім циклічної (фуранозної) форми (див. формулу  $\beta$ -*D*-ізомеру), існує в лінійній формі, див. *Пентаоксигексанон-2*, і піранозній формі (всього 3 таутомери).



$\beta$ -*D*-Фруктоза

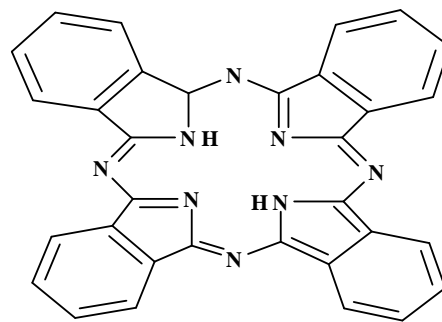
**ФТАЛЕВІ КИСЛОТИ** – двохосновні ізомерні карбонові к-ти аромат. ряду: 1,2-, 1,3- та 1,4-бензенадикарбонові к-ти, тривіальні назви яких фталева, ізопталева, терефталева к-та, *відп.* Одержують із *відп.*



ксилолів. Як к-ти вони є сильнішими, ніж бензойна. Першовідкривачем **Ф.** к-ти і фталевого ангідриду в 1836 р. був фр. хімік О. Лоран (1807–1853).

**ФТАЛОЦІАНІНИ** (походження терміну, ймовірно, від назви фталевої

к-ти, похідні якої застос. у синтезі **Ф.** і гр. *kyanos* – лазуровий, за кольором мідних комплексів **Ф.**) – синт. гетероцикл. сполуки, за будовою схожі з порфіриною стр-рою за кількома відмінностями: по-перше, макроцикл утворюють конденсовані бензопірольні ядра, а не пірольні, як у порфірині; по-друге, 4 ізоіндольні кільця (бензопіроли) сполучаються не метиленовим угрупованням, а  $sp^2$ -гібридизованими атомами N; по-третє – як відомо, місце центр. атома у порожнині плоского макрокілця молекул подібної будови займають певні метали, у випадку **Ф.** це 46 елементів, серед яких луж., луж.-зем. і ВМ, *напр.*, Fe, Cu, Hg, Mn, Co. **Ф.** – 18-електронні аром. сполуки яскравого синього кольору з вис. термічною стабільністю (не розкладаються на повітрі за 500 °С, у вакуумі понад 900 °С) і амфотерними хім. властивостями: протонуються місткові N (як у основ) і заміщуються Гідрогени пірольних атомів N (як у к-т). Електронодонорні замісники у бензенових ядрах **Ф.** призводять до батохромного зсуву довгохвильової смуги поглинання на бл. 100 нм. Руйнація макрогетероциклу відбувається під дією сильних окисників ( $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  конц.). Комплекси **Ф.** з перехідними металами є цінними і яскравими за силою забарвлення барвниками прир. і синт. волокон, стійких до дії к-т, лугів, нагріву; їх відомо кілька тисяч. До того ж встановлено каталітичні властивості **Ф.**, електропровідність під дією світла й можливість одержання за їх допомогою короткоживучих радіонуклідів, які містяться в комплексах, бомбардуванням нейтронами. Фотоефект комплексу **Ф.** з Mg однаковий з фотоефектом хлорофілу. Також **Ф.** використ. як напівпровідники у сонячних батареях і приладах мікроелектроніки, *напр.*, для виготовлення активного шару CD-R-дисків, для видалення меркаптанів із сирової нафти, для очищення прир. газу, знешкодження сірчистих і луж. скидів. Перші згадки про «дивну синю речовину», що зараз наз-ся **Ф.**, відносяться до 1907 і 1927 р. Уперше цілеспрямований синтез **Ф.** здійснив нім. хімік Р.П. Ліндстед нагріванням динітрилу фталевої к-ти з мідним порошком (1934 р.).



**ФТОР** – *заст.* назва хім. елемента F, *див.* за сучасною назвою, рекомендованою УНКоХіТерН, *Флуор* (Флюор).

**ФТОРІДИ** 1) *заст.* Назва солей флуоридної к-ти HF, *див.* *Флуориди*. 2) *геол.* Термін використ. як назва типу і класу прир. мінералів – простих і подвійних солей флуоридної к-ти, нараховують понад 20 мінералів, *напр.*, флюорит  $\text{CaF}_2$ , кріоліт  $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ .

**ФТОРИСТОВОДНЬВА КИСЛОТА** – *заст.*, *див.* *Флуоридна кислота*.

**ФТОРОПЛАСТИ** – техн. назва тефлону, *див.* *відп.*, *син.* *Фторополімери*.

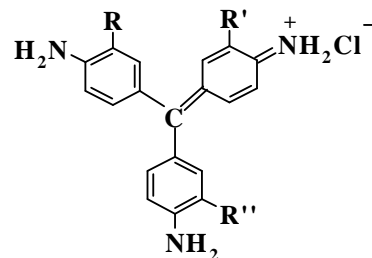
**ФУЗАРІУМ** (від лат. *Fusarium*) – рід незавершених грибів (сапрофітів і паразитів), 26 видів. **Ф.** викликає захворювання тварин (фузаріотоксикози), рослин (фузаріози), кровотворної сист. людини (аліментарно-токсична

алейкія); з одного із видів фітопатогенного гриба *Gibberella fujikuroi* вперше було виділено новий клас БАР – *гіберелінів*, гормонів росту рослин.

**ФУЗУЛІДИ** (від лат. *fuscus* – веретено + гр. *eidos* – вид, подоба) – ряд викопних одноклітинних тварин підкласу *форамініфер* з характерною кулястою або веретеноподібною черепашкою, існували в морях у палеозої.

**ФУКОЇДИ** – див. син. *Фітоморфози*.

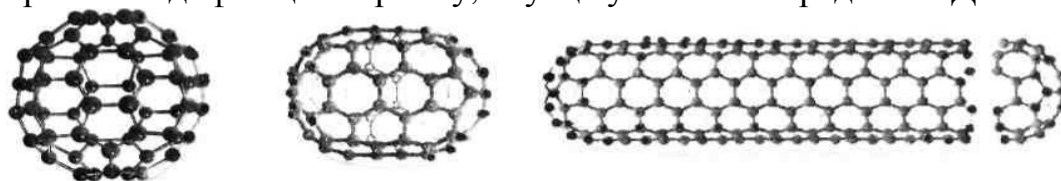
**ФУКСІН** (від нім. *Fuchsin*, назва за схожість із забарвленням квіток *фуксії*) – яскраво-червона нестійка на світлі фарба; використ. у виробн. складних кислотних барвників, а також в якісному аналізі для визначення йонів  $\text{Br}^-$ . У складі **Ф.**  $\text{R} = \text{CH}_3$ ,  $\text{R}' = \text{R}'' = \text{H}$ , або  $\text{R} = \text{R}' = \text{CH}_3$ ,  $\text{R}'' = \text{H}$ .



**ФУКСІЯ** (від нім. *Fuchsia*) – кущова або деревна рослина родини кипрійних, у т. ч. кімнатна, з повислими червоними або синіми квітами; росте в Центр. й Півд. Амер., на Таїті і о-вах Н. Зеландії; 100 видів.

**ФУКУС** (від лат. *Fucus*) – дрібна бура морська водорість переважно півн. морей, містить цінний мікроелемент Іод і використ. для його одержання; 30 видів, довж. до 1 м; як добриво або корм для худоби застос. у с.-г.

**ФУЛЕРЕН** (за ім'ям архітектора Б. Фуллера, який вперше винайшов форму купола стадіону, що є копією поліатомної карбомолекули **Ф.**) – ало тропна модифікація Карбону, яку ще у XIX ст. передбачав Д.І. Менделєєв.



I

II

III

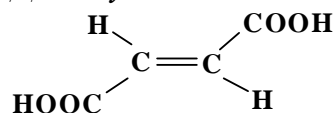
Уявляє собою полікарбонієву молекулу складу  $\text{C}_{60}$  у формі порожньої решіткової кулі діам. 0,5 нм, дуже міцної і стійкої стр-ри (I). Атоми в цій стр-рі сполучені міцніше, ніж в стр-рі алмазу. На основі стр-ри **Ф.** можна вирощувати молекули  $\text{C}_{80}$  у формі діжки – т. зв. барелени (від англ. *barrel* – бочка, діжка; II), і трубчасті молекули з кількістю атомів до  $10^6$  – тубелени (від англ. *tube* – трубка; III). **Ф.** і решітки більших розмірів можуть використ. у наноелектроніці при сполученні їх з полімером і металом як дуже міцні композити. **Ф.** відкрили Р. Смоллі, Р. Кьорл, Г. Крото у 1985 р. Стійкість **Ф.** доведено у 1986 р. працями С. Сатпазі та Р. Діша. Одержання **Ф.** шляхом спалювання в атм. гелію графітових електродів в електр. дузі за низьким тиском розробили В. Кретчмер і Д. Хаффман у 1990 р.

**ФУЛЕРІТ** – крист. речовина, яку одержують при з'єднанні молекул фулеренів у кристали з розмірами 5–6 мм і параметрами комірок  $< 1,5$  нм. За твердістю кристалів **Ф.** перевищує алмаз у 2–3 рази, це єдиний матеріал, що ріже алмаз. **Ф.**, синтезований на початку 90-х рр. російськими ученими,

має дуже великі перспективи використ.: бурильні інструменти, «вічні покриття», основа для техніки принципово нового рівня – нанотехнологій.

**ФУЛЬВОВІ КИСЛЮТИ** (від лат. *fulvus* – жовтий) – специфічні орг. речовини ґрунту. Це полімерні багатоосновні к-ти (рН 2,7), що містять велику кількість карбоксильних гр. і залишків двохатомних фенолів; у висушеному стані жовтого кольору. Їхній точний хім. склад досі невідомий, але встановлено брутто-формули гіпотетичних стр-рних «комірок» **Ф. к.** з дерново-підзолистих ґрунтів і чорноземів:  $C_{270}H_{318}O_{206}N_{16}$  і  $C_{260}H_{280}O_{177}N_{15}$ , відп., різниця у складі яких є невеликою. Утворюються у сильноокислому середовищі, зазвичай у хвойних лісах з найактивнішими грибовими деструкторами орг. речовини, яка піддається окисненню й біорозкладанню, а сполуки перетворень беруть участь у синтезі **Ф. к.** як продуктів гуміфікації. Мають високу здатність до комплексоутворення з йонами полівалентних ВМ з утворенням фульватів. Син. *Фульвокислоти*. Див. *Гумінові к-ти*.

**ФУМАРОВА КИСЛОТА** (від лат. *fumo* – дим) – тривіальна назва геометричного ізомеру *транс*-бутендіової к-ти за номенкл. IUPAC; безбарвні крист., т. топ. 286 °С; замінник лимонної та винної к-т у харч. пром-ті. *Цис*-ізомером **Ф. к.** є менш термодинамічно стійка *малеїнова* к-та, див. відп.



**ФУМАРО́ЛА** (від іт. *fumo* – дим) – струмінь гарячих газів і пари, що виділяються з лавових потоків, тріщин біля кратера та на схилах вулкана, утворюючи сірчисті джерела та знижуючи біопродуктивність місцевості. Син. *Фумарольні гази*. Див. *Вулканічний*.

**ФУМІГАНТИ** (від лат. *fumigare* – димити) – пестициди різного напрямку дії (інсектициди, фунгіциди, акарициди, зооциди та ін.) і різних агрегатних станів, які у газ. або аерозольному вигляді використ. для знищення шкідливих комах, грибків, черв'їв, гризунів, діючи на них через органи дихання і поверхневий покрив. Застос. шляхом обкурювання приміщень, парників. В залежності від способу проникнення в організм тварин ін. види пестицидів поділяються на *контактні* (що всмоктуються крізь шкірний покрив) та *кишкові* (які діють при внутрішньому попаданні) різновиди.

**ФУНГІЦИ́ДИ** (від лат. *fungus* – гриб + *caedere* – вбивати) – різновид пестицидів, хім. отруйних речовин, т. зв. системних отрут, що застос. для боротьби з грибовими, бактеріальними, вірусними хворобами с.-г. рослин і, безпосередньо, грибками – руйнівниками деревини, напр., у гр. ґрунтових дитіокарбаматів **Ф. тирам**  $(CH_3)_2N-C(S)-S-S-C(S)-N(CH_3)_2$ . Застос. для радикального знищення грибків (цільові **Ф.**) і для профілактичної обробки.

**ФУНДУ́К** (від тур.) – півд. кущова чи деревна рослина роду ліщини родини березових або її їстівний горіх, що містить до 70 % олії. Місця вирощування. Туреччина, США, Сер. і Центр. Європа.

**ФУ́НКІЯ** – род багаторічних декоративних трав'янистих рослин родини лілійних із гарним великим листям; використ. у фармації як лікарська.

**ФУ́НКЦІЇ ЖИВОЇ РЕЧОВИНИ́** – це форми прояву живою речовиною

фіз., хім., біохім. особливостей, специфічна діяльність організмів людини, тварин, рослин, їхніх органів, тканин і клітин, що визначається такими видами: *біогеохім., біохім., газова, геохімічна, деструктивна, електрична, енергетична, в т. ч. Ф. свічення, інформаційна, концентраційна, окиснювально-відновна, розсіювана, середовищотворна, транспортна, див. відп.*

**ФУНКЦІЯ СВІЧЕННЯ** – унікальна здатність живої речовини випромінювати світло. Спостерігається у деяких видів світних бактерій – симбіонтів, за рахунок ферментативного окиснення особливих речовин люциферинів, здатних за участю люциферази до інтенсивної флуоресценції. Деякі гриби, простіші тварини (перидиней, рачки каланіди, ночесвітки), в т. ч. типу кишковопорожнинних ряду щупальцевих (мор. ктенофори, гребінники, або Венерин пояс), а також деякі комахи (світляки), риби (анчоус, неон), молюски (глибоководні кальмари) і багато видів бактерій здатні до біоломінесценції. У багатьох біонтів свічення відбувається постійно за умов наявності кисню, під його дією. У ін. – окремими спалахами й пов'язане з умовами або процесами життєдіяльності (шлюбний період, захист від ворога, приманювання здобичі).

**ФУРАН** – гетероцикл. сполука, рідина, т. кип. 31 °С,  $n_D^{20} = 1,4214$ ; є аромат. сист. за рахунок наявності кільцевого  $\pi$ -електронного секстету (4 $\pi$ -електрони подвійних зв'язків + 2 електрони неподіленої пари електронів атома Оксигену = 6). Як стр-ний фрагмент входить до продуктів метаболізму рослин. Нітропохідні **Ф.** застос. як бактерицидні препарати: фурацилін, фурадонін, фуразолідон, а метилпохідні у вигляді адуктів з малеїновим ангідридом – це ефективні фунгіциди, гербіциди, репеленти, *дефоліанти*. Фурфурол – фурановий альдегід (фуран-2-аль), використ. як екстрагент олій, вітаміну А з печінки риб, каніфолі з живиці, сосни та ін.



**ФУРАНОЗИ** (від назви п'ятичленного гетероциклу – *тетрагідрофурану* з гетероатомом Оксигену) – моносахариди, а саме, альдози і кетози, що утворюють крім лінійної, цикл. форму із п'ятичленим кільцем, що містить Оксиген, *напр.,* сорбоза, *рибоза*, дезоксирибоза, *фруктоза* та ін. Уперше припущення про цикл. форму моноз висловив рос. хімік О.А. Коллі (1870), однак мова йшла про тричлений цикл, що виявилось невірним. Кільчасту п'ятичленну форму пентоз, за назвою «проекційна» та назву «**Ф.**» запропонував англ. хімік Г.У.Н. Хеуорс (1883–1950) у 1929 р. Фуранозний цикл альдоз або кетоз утворюється за взаємодією карбонільної гр. і гідроксилу при 4-ому ат. С у альдопентоз і альдогексоз і 5-ому – у кетогексоз. Уперше фуранозну форму рибози встановив у 1939–1941 рр. англ. хімік О.Р. Тодд (1907–1997). Формули у фуранозній формі *див. Рибоза, Фруктоза.*

**ФУРІЯ** (за ім'ям міфічних римських злісних підземних богинь помсти) – назва дуже отруйної змії, схожій на вужа; розповсюджені в Австралії.

**ФЮЗЕНИ** (від *фр. fusain*) – складова частина вугільних копалин, залягають лінзами і шарами у вугільних пластах з характерною волокнистою будовою, блиском, невеликою мех. міцністю; подібні до деревинного вугілля.



## Х х

**ХАДА́ЛЬ** (від *англ. hades* – *пекло*) – найглибша придонна зона глиб. від 6 до 10 тис. м і більше у *Класифікації океанського дна за глибиною, див. відп.* Це ділянки дна океанських западин, куди ніколи не потрапляє сонячне світло, життєвий простір для глибоководного бентосу ендемічних видів – холодостенотермних, блідних та сліпих, в основному це фільтратори, споживачі мулу (*голотурії, черви* та небагато ін.), рослини відсутні, крім водоростей-сапрофітів; це остання топографічна донна зона – ділянка глибоководних западин з часткою океанського дна 1,2 %, де темп. сягає 4 °С і тиск бл. 110 МПа (1103 атм) на глиб. Маріанської западини (11,022 км). Іноді зустрічається *син. Ультраабісаль.*

**ХАДОПЕЛАГІА́ЛЬ** (від *англ. hades* + *гр. pelagos* – *море*) – найглибша зона товщі води, що розташована після *абісонелагіалі* на глиб. понад 6000 м. Це води океанських западин з найменшою часткою мор. дна 1,2 %. Зона повної темряви і величезного тиску з дуже обмеженим тваринним світом (мізиди, губки). За топографічною класифікацією мор. дна відповідає *хадалі. Див. Класифікація будови океану за глибиною екол., Зональність.*

**ХАЛЦЕДОН** (від *гр. chalkēdōn*) – ефузивний, гідротермальний мінерал, різновид кварцу, хім. склад  $\text{SiO}_2$ , також утворюється в осадових породах у вигляді суцільних мас, конкрецій, куле-, гроно- або брунькоподібних утворень, пластів шириною кілька см. Тверд. 7; напівпрозорий і напівдорогоцінний камінь схованокристалічної стр-ри; в залежності від кольору відрізняють смугастий, червоний **Х.** (*карнеол, або сердолік*), зелений (*геліотрон, хризопраз*), бурий (*сардер*), ін. текстури (*онікс, агат, сапфірин*). Різновид **Х.** – тигрове око, золотавого або жовто-коричневого кольору з чергуванням світлих і темних смуг відноситься до «очних» каменів через включення домішок Fe. «Очні» мінерали здатні змінювати колір під дією вис. темп-р: тигрове



око перетворюється на «биче око» червоного кольору після термообробки до 250 °С. Використ. для декоративно-прикладних цілей і як абразив.

**ХАЛЬКОГЕ́НИ** (від *гр. chalkos* – *мідь, руда* + *genēs* – *народжений, ті, що утворюють руди, в т. ч. мідні*) – групова назва елементів головної підгрупи VI гр. періодич. сист., тобто підгрупи Оксигену – Оксигену, Сульфуру, Селену, Телуру, Полонію, що мають аналогічну будову зовнішнього електронного рівня  $ns^2np^6$ , де  $n$  – номер електронного рівня (періоду) 2–6.

**ХАЛЬКОЗІ́Н** (від *гр. chalkos*) – мінерал класу сульфідів свинцево-сірого кольору з металевим блиском, складу  $\text{Cu}_2\text{S}$ ; мідна руда гіпергенного походження у вигляді суцільних мас. *Син. Мідний блиск.*

**ХАЛЬКОПІ́РІТ** (від *гр. chalkos* + *pyritēs* – *вогняний*) – мінерал із метале-

вим блиском і недосконалої спайністю класу сульфідів  $\text{CuFeS}_2$ , що має колір латуні, тверд. 3–4; густ. 4,1–4,3; утворює зернисті маси, злом нерівний або черепашковий; мідна руда; *син. Мідний колчедан.*

**ХАЛЬКОСФЕРА** (від *гр. Chalkos – мідь + sphaira – куля*) – четверта (після атм., земної кори і літосфери) оболонка Землі, залягає на глиб. > 1200 км і простягається до межі її зовнішнього ядра – 2900 км. За уявленнями будови земної кулі норв. геохіміка В.М. Гольдшмідта, це проміжна, концентрична геосфера, зона між зовнішньою оболонкою Землі – літосферою, і центр. частиною – залізо-нікелевим ядром. За хім. складом це суміш оксидів і сульфідів металів, переважно Феруму. За сучасними уявленнями, **Х.** об'єднує *астеносферу та нижню мантію. Див. Літосфера, Ядро Землі.*

**ХАЛЬКОФІЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ** (від *гр. chalkos + phileō – люблю*) – гр. з 19 хім. елементів, у т. ч. важких кольорових металів: Cu, Pb, Zn, Cd, Ag, Mn, Fe, Au, Hg у геохім. класифікації (1924 р.) норв. ученого В. М. Гольдшмідта (1888–1947); назва пов'язана з їхньою здатністю утворювати сполуки з *халькогенами* S, Se, Te; *див. Класифікація елементів геохімічна Гольдшмідта.*

**ХАЛЬЦІДИ** – родина широко поширених комах ряду перетинчастокрилих, личинки яких паразитують на тілі комах і кліщів; довж. 1–3 мм, іноді 10 мм; 8 тис. видів. Використ. для біол. боротьби з комахами-шкідниками.

**ХАМЕЛЕОН** (від *гр. chamaileōn*) – лісовий плазун, поширений в тропіках; різновид невеликої ящірки, 100 видів; довж. до 60 см, має здатність змінювати своє забарвлення під впливом зовнішніх причин: освітленість, вологість, темп-ра. Має дуже довгий язик з присоском на кінчику, який «вистрілює» для захоплення комах і дрібних тварин на відстань, що іноді дорівнює довж. тіла. Хвіст здатен скручуватися спіраллю й охоплювати гілки дерев. Дивовижні й очі **Х.**, які обертаються незалежно один від одного.

**ХАМЕРОПС** – тропічні кущ або дерево родини пальмових.

**ХАМЕФІТИ** (від *гр. chamái – приземкуватий + phyton – рослина*) – одна із життєвих форм рослин, за класифікацією (1903 р.) дат. ботаніка К. Раункієра (1860–1938), *напр.*, чагарники (чорниця) та напівкущі (брусниця), у яких зимуючі бруньки поновлення розміщуються невисоко над поверхнею ґрунту (20–30 см) і зимують під снігом. Характерним кліматом для **Х.** є сухий і холодний.

**ХАРАКТЕРИСТИЧНІ ЧАСТОТИ поглинання** – частоти поглинання певного діапазону спектру, що властиві й характерні тільки для даного структурного елемента молекули або її функц. груп, що на спектрах являють потужні смуги, вигляд яких явно відрізняється від ін. сигналів, *напр.*, **Х. ч.** валентних коливань в ІЧ області ( $400\text{--}4000\text{ см}^{-1}$ )  $\text{--C}\equiv\text{C--}$   $2100\text{ см}^{-1}$ ,  $\text{>C=O}$   $1720\text{ см}^{-1}$ ,  $\text{--NO}_2$   $1560\text{ см}^{-1}$ . Існують спец. таблиці частот поглинання та їх відповідності різним типам коливань атомних груп і стр-рних елементів – *деформаційних і валентних* (синфазних і антифазних), *див. відп.*; завдяки цьому взаємозв'язку інтерпретують склад молекули хім. сполуки.

**ХАРЗА́** – ссавець, вид однієї з найбільших (до 80 см, хвіст 40 см) куниць Півд.- Схід. Азії, об'єкт промислу.

**ХА́РИУС** – цінна прісноводна риба родини харіусових, підряду лососевих, 6 видів, у прісних водах помірних і північ. широт; довж. до 50 см.

**ХА́РОВІ ВО́ДОРОСТІ** (від лат. *chari* – *дика капуста*) – клас зелених водоростей, які широко поширені в прісних водах, довж. до 1 м, нагадують хвощі, 6 родів, 300 видів. Своєрідна стр-ра **Х. в.** – багатоклітинна слань, розчленована на вузли і міжвузля – т. зв. харофітна стр-ра. *Син. Хари.*

**ХАРЧОВІ ДОБА́ВКИ** – речовини, що вводяться у харчові продукти з метою поліпшення технол. процесу виробн., стр-ри, органолептичних і фізико-хім. властивостей, збільшення часу зберігання, підвищення біол. і харч. цінності продуктів. Це синт. та природні консерванти, окиснювачі, антиоксиданти, ароматизатори, емульгатори, стабілізатори, розпушувачі, барвники, освітлювачі, вітаміни, мікроелементи, пряності, амінокислоти.

**ХА́УЗ** – назва невеликих штучних водойм у Середній Азії.

**ХА́УС** – ссавець ряду кішок, довж. до 80 см, хвіст до 30 см. Мешкає в заростях річок Півн.-Схід. Африки, Півд.-Схід. та Пер. Азії. *Син. Дикий очеретяний кіт.*

**ХВОРО́БА МІНАМА́ТА** – див. Меркуріалізм.

**ХВОСТОКО́ЛИ** – риби родини хвостоколових, звичайні скати, відносяться до живородних риб; на кінці їхнього хвоста є великий твердий гострий шип з отруйними залозами; поширені у прісних водоймах тропічної Амер. і небезпечніші за піраній; *син. Морський кіт. Див. Скати.*

**ХВОЩ** – вища багаторічна трав'яниста рослина родини вищих спорових із зеленим, гіллястим стеблом, розвинутим кореневищем і лускуватим листям; 30 видів, широко поширені на всіх континентах, крім Австралії. Деякі види є лікарськими, *напр.*, польовий **Х.**

**ХЕЙРОТЕ́РІЇ** (від гр. *cheir* – *рука* + *thērion* – *звір*) – тварини кінця палеозою та початку мезозою, відомі лише за відбитками слідів, що нагадують відбитки руки людини; *син. Хіротерії.*

**ХЕК** – пром. мор. хижа риба родини тріскових у помірних і субтропічних водах Атлант. і Тихого океану; довж. до 1,2 м, вага до 10 кг. *Син. Мерлуза.*

**ХЕЛА́Т** (від гр. *chēlē* – *клішня*) – комплекс йона металу з лігандом, останній має дві або більше електронодонорні пари для утворення донорно-акцепторного зв'язку; одержаний комплекс нагадує клешню. Зазвичай утворення **Х.** буває у випадку *бі- і полідентатних* лігандів, координація яких у двох або декількох точках призводить до утворення циклічних внутрішньокмплесних стр-р. Використ. в анал. хім., в хім. пром-сті для розділення близьких за властивостями металів. Прикладом хелатоутворювальних агентів є етилендіамінотетраацетатна к-та, фталоціаніни. **Х.** широко поширені в природі, *напр.*, хлорофіл, гемоглобін, цитохроми, вітамін В<sub>12</sub>. Уперше поняття **Х.** висунув англ. хімік Н.В. Сіджвік (1873–1952) у 1925 р. *Див. Амбівалентність, Комплесони. Син. Внутрішньокмплесні сполуки.*

**ХЕЛІДОНІН** – головна діюча сполука лікарської рослини – чистотілу (розм. бордуну); за хім. належністю – алкалоїд.

**ХЕЛІЦЕРОВІ** (від гр. *chēlē* – клішня + *kéras* – ріг) – підтип безхребетних типу членистоногих з 4 парами кінцівок (артроподій), перша пара яких – клішні, або хеліцери (для подрібнення їжі), що відповідають вусикам-антенам ракоподібних, голова й грудні сегменти злиті у головогруді; 2 класи: меростомові й павукоподібні.

**ХЕМІЛЮМІНЕСЦЕНЦІЯ** (від лат. *chemia* – хімія + *lumen* – світло + *-escen* – суфікс, що позначає слабку дію) – різновидність люмінесценції, тобто світіння речовини й тіл, що виникає під час деяких хім. р-цій, напр., повільне окиснення фосфору. Взаємодія 8-оксихіноліну з  $\text{Li}^+$  викликає блакитну Х., з  $\text{Ag}^+$  і  $\text{K}^+$  – рожеву, з  $\text{Al}^{3+}$  – зелену; в р-ції піридину та  $\text{KI}$  з  $\text{Pb}^{2+}$  спостерігають жовто-коричнєве свічення, а з  $\text{Cd}^{2+}$  – блакитне; люмомагнетон при дії на  $\text{Mg}^{2+}$  спричиняє рожеву Х. Див. Люмінесценція, Термолюмінесценція.

**ХЕМОГЕННИЙ** (від лат. *chemia* + гр. *genēs* – народжений) – про явище, процес та ін., спричинені хім. дією. •• **Х. відклади (нашарування)** – осадові відклади, які утворюються на дні озер, лагун, морів та ін. водойм внаслідок хім. осадження й накопичення різноманітних сполук з прир. розчинів. Зазвичай залізні, манганові конкреції, фосфорити, доломіти та ін.

**ХЕМОЛІТОТРОФИ** (від лат. *chemia* + гр. *lithos* – камінь + *trophē* – їжа) – організми, які використ. хім. процеси, а саме, окиснювально-відновні як джерела енергії; донорами електронів для цього процесу є неорг. сполуки:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{NH}_3$ , в залежності від яких розрізняють наступні види організмів – *тіонові, водневі, сульфатредуючі, залізні бактерії, нітрифікатори*, відп. Син. Аноргоксиданти.

**ХЕМОСІНТЕЗ** (від лат. *chemia* + гр. *synthesis* – сполучення) – процес утворення деякими бактеріями орг. речовин з карбон(IV) оксиду та ін. неорг. речовин за рахунок хім. енергії, напр., одержаної окисненням  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  або  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ . Мікроорганізми, які утворюють орг. речовину з неорг. сполук у процесі хемосинтезу, називають **хемосинтезуючими**; до них відносяться, в залежності від субстрату окиснення, *водневі, тіонові, залізобактерії, стибіобактерії, нітрифікатори*. Явище Х. було відкрито у 1887 р. рос. мікробіологом С.М. Виноградським (1856–1953) під час роботи з нитчастими безбарвними бактеріями роду *Veggiatoaceae*.

**ХЕМОСОРБЦІЯ** (від лат. *chemia* + лат. *sorbeo* – поглинаю, вбираю) – один з 3-х різновидів сорбції, за якої поверхня хемосорбенту (вбирача) і вбирна речовина хімічно взаємодіють, утворюючи хім. зв'язки, а хемосорбований шар є достатньо стійким. Енергія Х. становить 150–400 кДж/моль, на відміну від фіз. сорбції з енергією 40 кДж/моль, що базується на вандер-ваальсових взаємодіях. Властивість Х. використ. при каталізі тверд. хемосорбентами – активованим вугіллям, платиновою черню, ін. металами, напр.,  $\text{Ni}$  в р-ціях гідрування, в т. ч. алкенів, губчастим  $\text{Fe}$  у синтезі  $\text{NH}_3$ .

**ХЕМОТА́КСИС** (від лат. *chemia* – хімія + гр. *táxis* – розташування) – вид р-ції, за якої відбувається рух переважно одноклітинних організмів і вільних клітин під впливом хім. подразнень або змін конц-цій хім. речовин.

**ХЕМОТРОПІ́ЗМ** (від лат. *chemia* + гр. *tropos* – поворот) – ростові рухи та зміна напрямку росту органів рослин під впливом хім. речовин, дія яких є однобічною, напр., вростання гіфів грибів-паразитів у тканину рослини.

**ХЕМОТРО́ФИ** (від лат. *chemia* + гр. *trophē* – їжа) – див. *Автотрофи*.

**ХЕТОГНА́ТИ** (від гр. *chaitē* – грива, волосся + *gnathos* – щелепа) – щетинкощелепні мор. тварини-хижаки з прозорим тілом, які рухаються у воді швидкими стрибками і захоплюють їжу щетинками-гачками.

**ХИЖА́ЦТВО** – інстинкт або спосіб життя організму-хижака, який за вільного існування полює й живиться ін. організмами, використ. їх як харчовий продукт, поживу. В екол. розглядається як тип гетеротипової р-ції взаємодії між різними організмами.

**ХИМЕРОПОДІ́БНІ** (від лат. *Chimaeriformes*) – ряд суцільноголових малорухливих глибоководних риб, відомі з юри і численні в крейді; 3 родини, 6 родів, 60 видів. На зовнішній вигляд **Х.** страхітливі, їхнє тіло у формі валика без луски, довж. від 0,6 до 2 м, потужний шип на плавнику, в пащі мають 2 пари зубних пластин на верх. щелепі та одну пару – на нижній; скелет хрящовий. Придонні, яйцекладні (рогові капсули, довж. 24 см, з яйцями відкладають на ґрунт на глиб. до 2,5 км), живляться голкошкірими, молюсками; населяють Атлант., Тихий океани, Баренцове і Середземне моря.

**ХИТРІ́ДІЄВІ ГРИБІ́** – див. син. *Архіміцети*.

**ХІБІ́НІТ** (від назви *Хібінського родовища в Мурманській області Росії*) – жовто-зелена або бура крист. нефелінова руда з алмазним блиском.

**ХІМІ́ЧНЕ СПОЖИВА́ННЯ КІ́СНЮ** – скор. позначка ХСК, один із показників якості води, а саме, хар-ка вмісту орг. речовини у воді. Це величина, що ототожнюється з біхроматною (БО) або перманганатною окиснюваністю (ПО) води, що пов'язані з відповідними методами визначення кількості кисню (мг), потрібного для окиснення орг. речовини в 1 л води; ХСК виражається в мг/л щодо атомарного кисню, тобто мг О/л або молекулярного – мг О<sub>2</sub>/л. Як показник ХСК є непрямим для оцінки сумарного вмісту орг. речовини. Метод базується на повному окисненні орг. речовини до СО<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> і Н<sub>2</sub>О відповідним окисником К<sub>2</sub>Сr<sub>2</sub>О<sub>7</sub> (БО) або КМnО<sub>4</sub> (ПО) шляхом кип'ятіння протягом 2 год у кислому середовищі, причому використ. БО призводить до більш повного окиснення органіки, за винятком деяких білків, хоча аромат. або гетероцикл. вуглеводні, якщо присутні в забрудненій воді, не окиснюються навіть за умов кип'ятіння та використ. каталізаторів. Після титрування проби розч. солі Мора в присутності індикатора (зазвичай фенілантранілової к-ти або фероїну) ХСК розраховують за формулою:  $\text{ХСК} = (V_1 - V_2) \cdot C_{\text{ек}} \cdot K \cdot E_{\text{О}_2} / V$ , мг О<sub>2</sub>/л, де V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> – відп. об'єми солі Мора при титруванні контрольної проби і проби води; V – об'єм води, взятої для аналізу; C<sub>ек</sub> – молярна конц-ція еквівалентів солі Мора; K – по-

правковий коефіцієнт,  $E_{O_2}$  – еквівалент  $O_2$ , 8 г/моль. *Син. Біхроматна окиснюваність. Порів. Біохім. споживання кисню. Див. Окиснюваність води.*

**ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК** – див. *Зв'язок хімічний.*

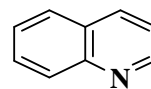
**ХІМІЧНИЙ ЗСУВ** в спектроскопії протонного (ядерного) магн. резонансу (ПМР або ЯМР) – ефект зміщення резонансного сигналу протонів від зовнішнього магн. поля в реальних умовах оточення ін. атомами або їх угрупованнями в порівнянні з неекранованими протонами. **Х. з.** на ПМР-спектрі – це відстань між сигналами протонів речовини, що аналізується, і сигналом протонів еталону, зазвичай тетраметилсилану  $(CH_3)_4Si$ , який перебуває в області сильного поля й вважається нульовим. Одиниці вимірювання **Х. с.** – мільйонні частки, позначка ppm, діапазон вимірювання 0–10 ppm.

**ХІМІЯ** (від *ар. alchemia* – алхімія) – наука про властивості речовин, їх будову і склад та перетворення, що супроводжуються зміною складу і стр-ри. Вважають, що першим, хто застос. термін «хімія», був гр. алхімік Зосима Панополітанський (350–400).

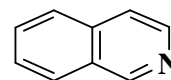
**ХІНІН** (від *кечуа Kina* – кора) – алкалоїд кори хінного дерева, з точки зору фармакології – антибіотик; білий крист. гіркий на смак порошок, що використ. як протималярійний, жарознижувальний засіб, для лікування серцевих хвороб і в акушерській практиці. У суміші етанолу і розв.  $H_2SO_4$  при опромінюванні УФ світлом **Х.** флуоресцює блакитним світінням. За хім. складом це піперидинове похідне хіноліну. Першовідкривач **Х.** (1819) в корі хінного дерева – нім. хімік Ф. Ф. Рунге (1794–1867); у чистому вигляді **Х.** виділили у 1820 р. фр. фармакологи П. Ж. Пельт'є і Ж. Кавенту; його будову встановлено нім. хіміком П. К. Рабе в 1907 р. Вперше синтезував **Х.** амер. хімік Р. Вудворд у 1945 р.

**ХІННЕ ДЕРЕВО** (від *кечуа Kina*) – вічнозелене тропічне дерево або кущ родини маренових, 40 видів; його кора містить понад 20 алкалоїдів, головним компонентом якої є *хінін*. Після хижацьких вирубок XIX ст. **Х. д.** стали культивувати у Півд. Амер., на о-вах Ява та Калімантан. *Син. Цинхона.*

**ХІНОЛІН** (від *кечуа Kina*, назву визначило джерело нахождення гетероциклу – алкалоїд хінін, що міститься в корі хінного дерева) – аромат. гетероцикл. сполука, що уявляє собою піридин, конденсований з бенzenом. Існує у вигляді двох ізомерів: **Х.** й ізохіноліну, які виділяють з кам'яновугільної смоли. **Х.** – безбарвна рідина, т. кип. 237 °С. Його похідні використ. в аналіз. хімії, *напр.*, 8-оксихінолін для визначення й осадження йонів металів у вигляді хелатів, та фармації (совкаїн, ентеросептол).



Хінолін



Ізохінолін

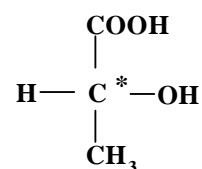
Ізохінолін – це безбарвні крист., т. топ. 24 °С; прир. джерела: опій і кілька гр. алкалоїдів (папаверину, морфіну, кодеїну, тубакурарину). Є складовою штучних наркотиків (героїн, сполука Бентлі) і ліків (но-шпа, наркотин).

**ХІОЛІТИ** (лат. *Hyolitha*) – викопні рухливі тварини, що виникли у кембрійський період, існували у палеозої, пізніше (перм) вимерлі; мали форму конусу, двостулкову черепашку, забарвлену смугами і кільцями та поділе-

ну на камери, де всі – повітряні, крім однієї – жилої; довж. 0,1–15 см. Поки не встановлено їхнього систематичного таксону, існує декілька поглядів учених на цю гр.: їх виділяють в окремий тип, відносять до лопатоногих молюсків або вважають *сипункулідами*.

**ХІОНОСФЕРА** (від гр. *chiōn* – сніг + *sphaira* – куля) – шар тропосфери, всередині якого можливий сталий додатний баланс твердих атм. опадів (град, сніг), а при зіткненні з поверхнею Землі народжуються льодовики і сніжники гірських хребтів. Нижня межа **Х.** є сніговою лінією.

**ХІРАЛЬНІСТЬ** (від гр. *cheir* – рука) – термін сучасної хімії для позначення здатності атома Карбону, що має 4 різні замісники, або молекули орг. речовини мати своє дзеркальне відбиття, яке не співпадає з оригіналом. Це означає можливість існування двох ізомерів, які не можуть суміщатися в просторі, подібно до долонь рук. Приклад хі-

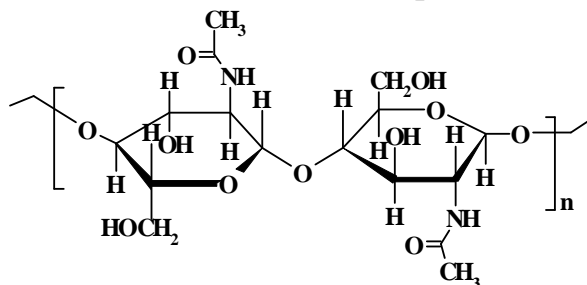


D-(-)-Молочна кислота

рального атома і молекули – центр. атом С в молекулі молочної к-ти. Вид ізомерії такого роду має назву *енантіомерії*. Позначка хірального атома – зірочка. Сполуки з хіральними властивостями поділяють на 4 гр.: 1) сполуки з центр. Х., які мають 4 різних замісники, як у прикладі з молочною к-тою; 2) сполуки з планарною Х.: стр-ра яких містить елемент площини, *напр.*, один або кілька  $\pi$ -зв'язків, плоске кільце бензену або аліцикл. вуглеводнів, за обов'язковою умовою наявності різних замісників у циклах, *напр.*,  $\pi$ -комплекси двозаміщених бензенів або 1,2-заміщений фероцен; 3) сполуки з аксіальною Х., які мають вісь **Х.**, *напр.*, спіроалкани, 1,3-заміщений пропан-1,2-дієн, біфеніли, *див. Атропоізомерія*; 4) сполуки зі спіральною Х., оскільки спиралеподібні будови за своєю природою можуть бути різнобічними, тобто право- і лівообертаючими. Це похідні багатоядерних аренів, *напр.*, 4,5-заміщений *фенантрен*, гексагеліцен, *гептагеліцен* і т. ін. Термін **Х.** уведено швейц. хіміком В. Прелогом (1906–1998) у 1956 р. *Заст. син. Асиметричність*.

**ХІРІ́ОТ** (від гр. *cheir* – рука) – незвичайна ящірка з червоподібним тілом і відсутніми задніми кінцівками. Місцем мешкання є Півн. Амер.

**ХІТІ́Н** (від гр. *chitōn* – *хітон*, *вид одягу*) – орг. речовина, гомополімер з мономерною ланкою N-ацетилглюкозаміну, що належить до нерозгалужених нітрогеновмісних полісахаридів з глікозидними зв'язками  $\beta$  (1→4), для



яких є характерною лінійна конформація молекул, що закріплюється водневими зв'язками з утворенням фібрилярної стр-ри. Молекули розташовуються паралельно і вибудовують регулярну високоупорядковану в 3-х вимірах стр-ру, характерну для крист. стану речовин, спостерігається ущільнення стр-ри через включення йонів  $\text{Ca}^{2+}$  і ліпідів, тому **Х.** має достатню

твердість і міцність. **Х.** формує зовнішній твердий покрив ракоподібних, комах та ін. членистоногих, оболонки клітин грибів, деяких водоростей і бактерій, в яких є також компонентом клітинної стінки. Прокаріоти і рослини не містять **Х.** Руйнація **Х.** у природі відбувається мікроорганізмами родів *Bacillus*, *Clostridium*, *Vibrio* та ін. шляхами за дією ферментів хітіназ і  $\beta$ -N-ацетилглюкозамінідаз (хітобіаз).

**ХІТО́НИ** (від *гр. chitōn* – *хітон*) – клас мор. панцирних молюсків із черепашкою з 8 пластин, що нагадує черепащу; деякі види їстівні. *Син. Лорикати.*

**ХЛАМІ́ДІЇ** (від *лат. chlamys (chlamydis)* – *плащ*) – облігатні внутрішньоклітинні паразити.

**ХЛАМІДОМОНА́ДА** (від *лат. chlamys (chlamydis)* + *monados* – *одиниця, неподільний*) – одноклітинна зелена водорість, широко поширена в прісних водах, масове розмноження якої викликає «цвітіння» води.

**ХЛАМІДОСПО́РИ** (від *лат. chlamys (chlamydis)* + *гр. spora* – *насіння*) – великі товстостінні клітини. Виникають при безстатевому розмноженні деяких грибів, розпаді гіф грибилиці за несприятливих умов; мають функцію захисного фактора.

**ХЛІ́БНЕ ДЕ́РЕВО** – тропічне дерево Малайського арх. роду артокарпус, родини шовковицевих, вис. до 20 м, культивується заради плодів, їхня вага 4–40 кг, діам. 50 см, довж. 30–60 см, містять крохмаль, цукор, олію, вітаміни й використ. як харч. продукт у вареному та підсмаженому вигляді.

**ХЛО́Р** (від *гр. chlōrós* – *жовто-зелений*; *лат. Chlorum*) – **Cl**, хім. елемент VII гр. 3 періоду періодич. сист.; ат. н. 17, ат. м. 35,453; *галоген*. Прир. **Х.** є сумішшю 2-х стабільних ізотопів  $^{35}\text{Cl}$  (75,77 %) і  $^{37}\text{Cl}$  (24,23 %); це *p*-елемент з конфігурацією зовнішніх електронних оболонок  $3s^23p^5$ ; СтОк –1, +1, +3, +5, +7. Молекула двохатомна  $\text{Cl}_2$ . Кларк **Х.** в земній корі  $1,7 \cdot 10^{-2}$  % (мас.), входить до складу наступних мінералів: кам'яної солі (галіту)  $\text{NaCl}$ , карналіту  $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , сильвініту  $\text{NaCl} \cdot \text{KCl}$ , сильвіну  $\text{KCl}$  та ін. **Х.** виявлений у вулканічних газах, силікатних і залізних метеоритах. Особливо величезні запаси **Х.** у гідросфері: сер. вміст у поверхневих водах 18,8 г/л; у підземних – 50–240 г  $\text{NaCl}$ /л. Кларк **Х.** в живій речовині становить  $2 \cdot 10^{-2}$  %, це макроелемент; вміст **Х.** у тілі людини 0,25 %; плазмі крові сягає 0,37 %. Вміст  $\text{Cl}^-$  у рослинах в залежності від складу ґрунтів від 0,03 % (картопля, зерно), до 2,3 % (тютюн). Фіз. хар-ка: **Х.** – жовто-зелений газ з різким запахом, що викликає ядуху; т. топ.  $-100,98^\circ\text{C}$ , т. кип.  $-33,97^\circ\text{C}$ ; у воді розч-ся погано, краще у неполярних розч-ках; крист-ся при  $-160^\circ\text{C}$  у ромбічній ґратці. Хім. хар-ка: **Х.** – сильний окисник, дуже активний, реагує з водою з утворенням  $\text{HClO}$  і  $\text{HCl}$ , металами (з підвищенням темп-ри для пасивних) та неметалами; р-ції з Хе потребують активації електронним або УФ випромінюванням. Сполуки з О, С, N і Хе одержують опосередкованими методами. Використ. **Х.** пов'язане з хлоруванням води, виробн. відбілювачів тканин, одержанням хлороорг. продуктів (пестицидів, каучуків,



полімерів, розч-ків). Токсична й дратівна дія **Х.** спостерігається у повітрі при 0,006 мг/л, ГДК<sub>сд</sub> 0,03 мг/м<sup>3</sup>; вміст 0,1 мг/л є небезпечним для життя. Першовідкривач **Х.** у 1774 р. – швед. хімік К.В. Шеєле (1742–1786).

**ХЛОРА́ЛЬ** – тривіальна назва орг. сполуки 2,2,2-трихлороетанолу, складу  $\text{Cl}_3\text{C}-\text{CHO}$ , нестійкої безбарвної рухливої рідини з різким запахом, існує у стійкій гідратній формі  $\text{Cl}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})_2$ ; застос. у виробн. інсектицидів.

**ХЛОРАМІ́Н** – див. *Сульфонові кислоти ароматичні.*

**ХЛОРАПАТИ́Т** – прир. мінерал, кристали і зернисті агрегати всіх кольорів і відтінків складу  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{Cl}_2$ ; використ. для виробн. добрив, фосфору, РЗЕ, урану, стронцію, титану.

**ХЛОРА́ТИ** – 1. Загальна назва всіх солей оксигеновмісних хлоратних к-т, в яких валентність Хлору вказується наприкінці назви у круглих дужках, *напр.*,  $\text{KClO}$  – калій хлорат(I), див. *заст. гіпохлорити*;  $\text{KClO}_2$  – калій хлорат(II), див. *заст. хлорити*,  $\text{KClO}_4$  – калій хлорат(VII), *заст. перхлорати*.

2. Безбарвні отруйні вибухонебезпечні солі хлоратної(V) к-ти  $\text{HClO}_3$ ; стійкі при звичайній темп-рі крист. речовини, розч-ся у воді, окисники; найважливіші –  $\text{NH}_4\text{ClO}_3$ ,  $\text{NaClO}_3$ ,  $\text{KClO}_3$ , за сучасними назвами амоній, натрій, калій **Х.**(V). Застос. у піротехніці, мед., виробн. сірників, як гербіцид у с.-г.

**ХЛОРЕ́ЛА** (від гр. *chlōros* – зелений) – рід одноклітинних нерухомих зелених водоростей у ґрунті і прісних водоймах, 10 видів; **Х.** здатна до накопичення великої біомаси. Культивується в замкнених екол. системах, що є перспективним для космічних польотів.

**ХЛОРИ́ДИ** – сполуки металів з хлором, солі хлоридної (*заст.* хлороводневої, або соляної) к-ти  $\text{HCl}$ , широко поширені в природі у вигляді мінералів галіту  $\text{NaCl}$ , сильвіну  $\text{KCl}$ , карналіту  $\text{KCl}\cdot\text{MgCl}_2$ , кераргіриту  $\text{AgCl}$ .

**ХЛОРИСТОВО́ДНЕВА КИСЛО́ТА** – *заст.* назва водного розч. гідрогенохлору (хлороводню)  $\text{HCl}$ , див. *Хлоровмісні кислоти: хлоридна к-та.*

**ХЛОРИ́ТИ** 1. Солі хлористої к-ти  $\text{HClO}_2$ , є сильними окисниками, *напр.*, натрій **Х.**  $\text{NaClO}_2$ ; використ. як відбілювачі тканин, паперу, целюлози, а також як невелика складова СМЗ; тверді **Х.** деяких ВМ складу  $\text{M}(\text{ClO}_2)_2$ , де  $\text{M}$  – метал (Pb, Ag), є вибуховими. 2. Група породотворних мінералів класу силікатів, переважно зеленого кольору (*напр.*, пенін, клінохлор); для **Х.** є характерними відсутність у складі луж. металів і Са, скляний блиск, цілком досконала спайність в одному напрямку. Залізисті **Х.** – шамозит, тюрингіт, утворюють пром. залізні руди. За походженням є гідротермальними і метаморфічними; низькотопкі, утворюють товщі сланців. Густ. 2,6–3,4 г/см<sup>3</sup>; тверд. 1–2,5. Відповідають приблизній формулі  $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{Al}(\text{OH})_8[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$ .

**ХЛО́РНІСТЬ** – *гідрохім.* Маса йонів  $\text{Cl}^-$  у грамах, еквівалентна сумі галогенів, крім флуор-іонів, що містяться в 1 кг мор. води. **Х.** вимірюється титруванням за методом Мора-Кнудсена з точністю до 0,01 % у г/кг, або ‰. Дефініцію ввів дат. фізико-хімік С.П.Л. Серенсен (1868–1939).

**ХЛОРОАНГІДРИ́ДИ** – продукти заміщення ОН-груп у неорг. к-тах або в карбоксильних гр. карбонових к-т атомами Хлору, *напр.*,  $\text{CH}_3\text{COCl}$  – хло-

роангідрид етанової к-ти;  $\text{HSO}_3\text{Cl}$  – хлоросульфонова к-та ( $\text{X}$ .  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

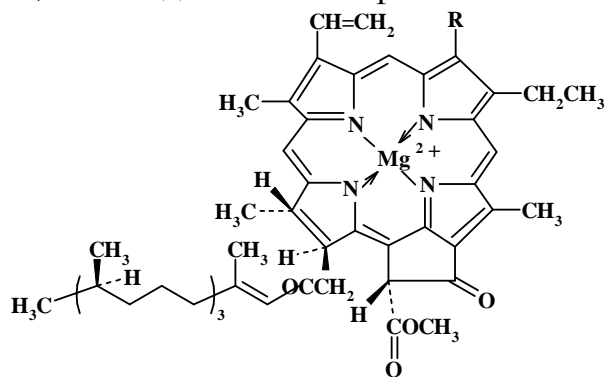
**ХЛОРОВМІСНІ К-ТИ** (від *гр. chlōros*) – мінеральні к-ти, які містять Хлор:  $\text{HCl}$  – хлоридна (соляна), сильна к-та, є концентрованою при  $15^\circ\text{C}$  зі вмістом  $\text{HCl}$  37,23 %;  $\text{HClO}$  – хлоратна(I) (*заст.* хлорнуватиста), слабка і нестійка к-та;  $\text{HClO}_2$  – хлоратна(III) (*заст.* хлориста), нестійка, розкладається за звичайної темп-ри:  $2\text{HClO}_2 \rightarrow \text{HClO} + \text{HClO}_3$ ;  $\text{HClO}_3$  – хлоратна(V) (*заст.* хлорнувата), існує тільки в розч., оскільки є вибуховою і сильним окисником;  $\text{HClO}_4$  – хлоратна(VII) (*заст.* хлорна), дуже сильний окисник, конц. к-та окиснює папір, дерево, навіть із спалахуванням.

**ХЛОРО́З** (від *гр. chlōrós* – блідо-зелений) 1) *заст.* Назва залізодефіцитної анемії у жінок. 2) *бот.* Захворювання рослин, що виявляється в пожовтінні й побілінні листя, спричинюваних нестачею засвоюваних форм Fe у ґрунті, збільшеною вологістю або інфекцією патогенних мікроорганізмів.  $\text{X}$ . рослин є характерною морфологічною макрос. ознакою при біоіндикації.

**ХЛОРО́ЗНІСТЬ** (від *гр. chlōrós*) – *гідрохім.* Маса йонів  $\text{Cl}^-$  у грамах, що еквівалентна сумі галогенів, без флуоридів, в 1 л мор. води при  $20^\circ\text{C}$ .  $\text{X}$ . вимірюється у г/кг, або ‰, титруванням за методом Мора-Кнудсена з точністю до 0,01 %.  $\text{X}$ . дорівнює добуткові *хлорності* на густ. води при  $20^\circ\text{C}$ .

**ХЛОРОПЛА́СТИ** (від *гр. chlōrós + plastos* – утворений) – внутрішньоклітинні автономні *компарменти* (органойди) клітин рослин, уявляють собою особливі зелені тільця в протоплазмі, забарвлені хлорофілом, мають власний ген. апарат і білковосинтезуючу сист.; в них здійснюється фотосинтез.

**ХЛОРОФІ́Л** (від *гр. chlōrós* – блідо-зелений + *phýllon* – лист) – зелений пігмент рослин, який каталізує фотосинтез в хлоропластах, поглинаючи світлову енергію і перетворюючи її в хімічну. Будова  $\text{X}$ . – це порфіриновий хелатний комплекс, що містить йон  $\text{Mg}^{2+}$ . Іноді зелений пігмент маскується під ін. колір, *напр.*, червоний, тобто не всі рослини, що містять



Хлорофіл *a*:  $\text{R} = \text{CH}_3$ ; хлорофіл *b*:  $\text{R} = \text{CHO}$ .  $\text{X}$ . мають зелене забарвлення. Стр-ру встановили у 1939–40 рр. нім. хіміки Г. Фішер (1881–1945), Р. Вільштеттер (1872–1942), Дж. Конант (1893–1978). Перший синтетик  $\text{X}$ . (1960) – амер. хімік Р.Б. Вудворт (1917–1979).

**ХЛОРОФОРМ** (від *фр. chloroforme*) – тривіальна назва хлоропохідного метану – трихлорометану  $\text{CHCl}_3$ . Летка, т. кип.  $61,2^\circ\text{C}$ , солодка на смак, з характерним запахом, важка рідина, яку використ. як розч-к жирів, смол, порфіринів, екстрагент багатьох речовин; має канцерогенні та наркотичні властивості. У 1833 р. фр. хімік Е. Субейран і незалежно від нього нім. хімік Ю. Лібіх (1803–1873) відкрили  $\text{X}$ .

**ХЛОРОФО́С** (від *гр. chlōrós + phōsphóros* – той, що несе світло; назва утворюється внаслідок складання назв хім. елементів, що входять до

складу сполуки, а саме **Хлор** + **Фос**[фор]) – відомий ефективний інсектицид контактної кишкової дії, небезпечний забруднювач навколишнього середовища; похідне фосфонатної к-ти складу  $\text{Cl}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{P}(\text{O})(\text{OCH}_3)_2$ ; відноситься до *фосфорорганічних* речовин, крист. порошок, т. топ. 84 °С.

**ХНА** (від *ар.*) – збірна назва деяких чагарникових рослин родини дербенникових і дерева лавсонії, листя яких дають жовто-червону фарбу з тією ж назвою. Використ. для фарбування волосся, нігтів, вовни, лікування пошкодженого волосся з метою зміцнення, татуажу в ар. країнах, Індії тощо.

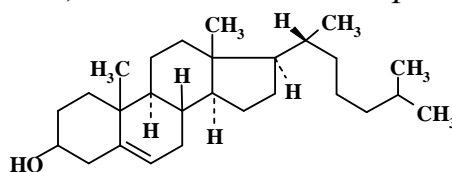
**ХОБОТНІ** – ряд ссавців, зараз представлені тільки слоном, поява датується сер. еоценом. *Див. Слон.*

**ХОВРА́Х** – невелика тварина з роду гризунів родини білячих колоніального поселення, довж. 40 см, 26 видів; поширені в Європі, Азії, Півн. Амер.; шкідник зернових культур. Влаштовує запаси їжі, взимку засинає. Вид *крапчастий ховрашок* охороняється законодавством країн Європи.

**ХОЛЕКАЛЬЦИФЕРО́Л** (від *гр. chlolē – жовч*) – прир. універсальний жиророзчинний вітамін  $\text{D}_3$  стероїдної будови, вперше виділений Г. Брокманом з жиру печінки тунця (1936). Основна біол. функція – регулювання фосфорно-кальцієвого обміну. Попередник **Х.** – 7-дегідрохолестерол, є в підшкірній жировій тканині й перетворюється на **Х.** при опромінюванні УФ світлом. При нестачі **Х.** в їжі, браку прогулянок на сонці у дітей виникає рахіт, а в дорослих – остеопороз, м'язові болі, парестезії. Джерела **Х.**: риби'ячий жир, печінка тунця, сардин, тріски, яєчні жовтки, молоко.

**ХОЛЕСТЕРИ́Н** (від *гр. chlolē + stereos – твердий*) – *див. син. Холестерол.*

**ХОЛЕСТЕРО́Л** (від *гр. chlolē + stereos*) – орг. прир. жироподібна речовина, відноситься до одноатомних вторинних поліцикл. ненасичених спиртів гр. стеринів, міститься



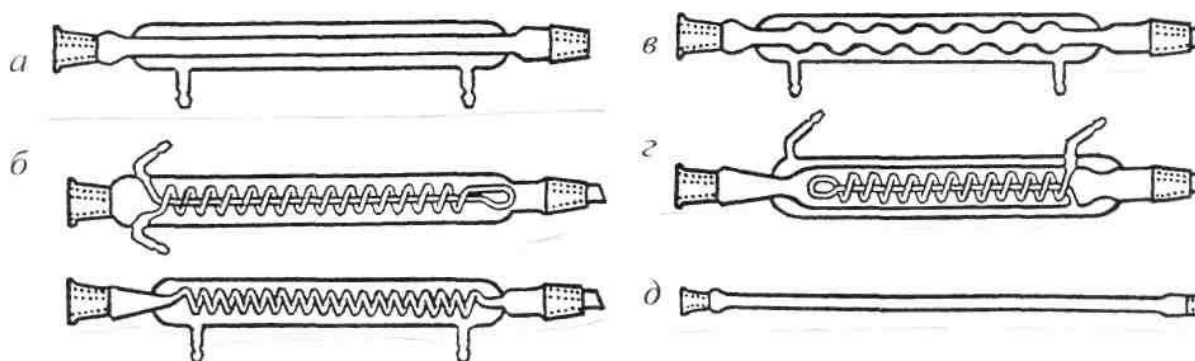
в усіх органах, оскільки входить до складу мембран клітин нирок, жовчі, шкірі, мозку (до 3,2 %), нервової тканини, клітин сперми, наднирників, мембран еритроцитів, а також харч. продуктів тваринного походження (жовток яєць, молоко, коров'яче масло), відіграє важливу роль у життєдіяльності організмів: **Х.** є попередником статевих гормонів і кортикостероїдів людини і тварин, гормону ліньки у комах. Порушення обміну **Х.** викликає атеросклероз, жовчнокам'яну хворобу та ін. Першовідкривач **Х.** у 1815 р. – фр. хімік М.Е. Шеврель (1786–1889). *Син. заст. Холестерин.*

**ХОЛІ́Н** (від *гр. chlolē*) – тривіальна назва нітрогеновмісної орг. сполуки, класу аміноспиртів, складової частини гліцерофосфоліпідів, хім. формула

$[(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}]\text{OH}^-$  – (2-гідроксиетил)триметиламоній гідроксид. Це безбарвні крист., які розкладаються з утворенням триметиламіну, речовина дуже гігроскопічна. **Х.** поширений у мікроорганізмах, рослинних і тваринних тканинах (печінка, нирки, серце, особливо у нервовій тканині, а саме, мозку), є складовою сфінгомієлінів і лецитинів. Бере участь у жировому

обміні організмів, біосинтезі адреналіну, креатину, метіоніну, нуклеїнових основ, входить до складу важливого нейромедіатора – ацетилхоліну. Доби́ва потреба організму в **Х.** 1–4 г. Застос. у мед. як препарат для лікування хвороб печінки (цироз, гепатити) у вигляді  $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}\cdot\text{Cl}^-$  - холінхлориду. Донедавна **Х.** (або холінхлорид) відносили до вітамінів гр. В, зараз його вважають вітаміноподібною сполукою. Симптомами холінавітамінозу є переродження печінки, крововиливи у нирках та ін. органах, зміни умовно рефлексорної поведінки.

**ХОЛОДІЛЬНИК** – важливий пристрій будь-якої хім. лабораторії, відноситься до лабор. посуду та застос. у лабор. практиці для охолодження пари рідини при перегонці, кип'ятінні з наступною її конденсацією. Існують наступні різновиди: найбільш поширений низхідний, або прямий, **Х.** Лібіха, застос. для перегонки рідини і як зворотний у випадках, якщо конденсат надходить знову до колби з киплячою реакц. сумішшю або при екстракції за допомогою різних типів екстракторів. В останній операції як **Х.** зворотної дії використ. ефективні змієвикові **Х.** Кулькові **Х.** завжди використ. як зворотні, тобто для нагрівання та кип'ятіння рідин з поверненням назад до посудини, що нагрівається; їх відрізняє висока охолоджувальна здатність



Холодильники: *a* – низхідний, або холодильник Лібіха; *б* – зворотний змієвиковий; *в* – зворотний кульковий; *г* – зворотний з подвійною сорочкою; *д* – повітряний

за рахунок кульових розширень. Повітряні **Х.** застос. рідко, тільки для висококиплячих рідин, оскільки повітря за охолоджувальною дією значно поступається воді.

**ХОЛОДНІ ЗОРІ (туманності)** – зірки та туманності, видимий спектр яких свідчить про відносно низьку темп-ру їх поверхонь +3–4 тис. °С; тому вони виглядають червонуватими (колір «холодної» частини спектра), *напр.*, Альдебаран (сузір'я Тільця), Антарес (сузір'я Скорпіона).

**ХОЛОФЕРМЕНТ** (від *гр. holos* – ціле + *лат. fermentum* – закваска) – комплекс білкової і небілкової частин у стр-рі *ферментів-протеїдів*.

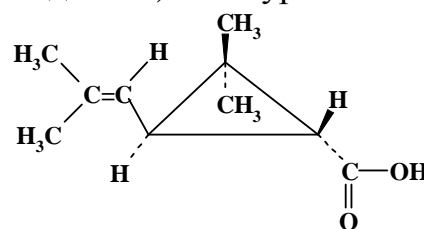
**ХОНДРОЇТИНСУЛЬФАТНА КИСЛОТА** – гетерополісахарид гр. глікозаміногліканів, побудований із залишків глюкуронової к-ти та N-ацетилгалактозаміносультату, що сполучені між собою 1→3'-глікозидним зв'язком. Дисахаридні фрагменти між собою створюють 1→4' зв'язок і результатом є полімерна молекула з відносною мол. м. до 100 тис. За фізіол. зна-

ченням **Х.** є основним структурним компонентом хрящів, рогами очей, кровоносних судин, клапанів серця, сполучної тканини, шкіри, кісток. Застос. у мед. як компонент препаратів для відновлення хрящової тканини суглобів, зменшення їх запалення та ін.

**ХОРОЛОГІЯ** (від *гр. choros* – місце + *logos* – учення) – розділ біогеографії, який вивчає області поширення (ареали) окремих видів, родів, родин і таксонів тварин та рослин, тобто їх розміщення в просторі. *Син. Ареалогія.*

**ХРЕБЕТНІ** – підтип найвище організованих тварин типу хордових, до 45 тис. видів, що мають двобічне симетричне тіло, череп, в якому міститься головний мозок, хорда або хребет. До **Х.** відносяться: круглороті, риби, земноводні, плазуни, птахи, ссавці. Найдавніші **Х.** з відкладень датуються ордовиком палеозою, рештки остракодерм (рибоподібних) – силуром.

**ХРИЗАНТЕМОВА кислота** – тривіальна назва 2,2-диметил-3(2',2'-диметилвініл)циклопропанової к-ти. Існує у вигляді *цис*- і *транс*-ізомерів. Її похідні є БАР, входять до складу т. зв. піретруму – багатокомпонентної суміші у складі трав і квітів, прир. екстракти яких ма-



ють протизапальну дію і виявляють сильні інсектицидні властивості на фоні абс. безпеки для тварин і людини. Недоліками цих прир. пестицидів є низька фотостабільність, однак синт. інсектицидні препарати на основі **Х. к.**, що з'явилися 70-х рр. завдяки працям англ. синтетика М. Елліота, мають достатньо тривалий період розпаду під дією світла і вис. вибірковість дії (*див. Піретрини*).

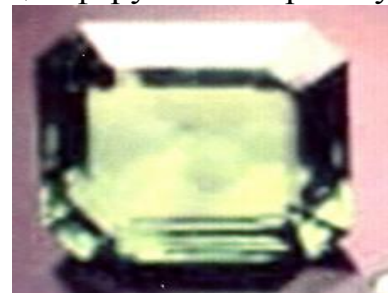
**ХРИЗОБЕРІЛ** (від *гр. chrysos* – золото) – мінерал підкласу складних оксидів  $\text{BeAl}_2\text{O}_4$  в пегматитових жилах; прозорий камінь золотисто-жовтого кольору, його коштовні різновиди: з домішками Cr – олександрит і цимфан («котяче око»), *див. відп.* Олександрит здатний змінювати свій колір в залежності від освітлення. Це камінь-хамелеон, про який говорять «у нього ранок зелений, а вечір – червоний». Ця унікальна властивість (*реверс*) дуже впливає на цінність і вартість дорогоцінного каміння.

**ХРИЗОКОЛА** (від *гр. chrysos* + *colla* – клей, назва походить від того, що у Стародавній Греції **Х.** використ. для спайки золота) – мінерал блакитно-зеленого і синього кольору породи мідних силікатів  $(\text{Cu,Al})_2\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , крихкий, схованокристалічний, тверд. 2–4, густ. 2,3 г/см<sup>3</sup>. Утворюється при поверхневому розкладанні мід-



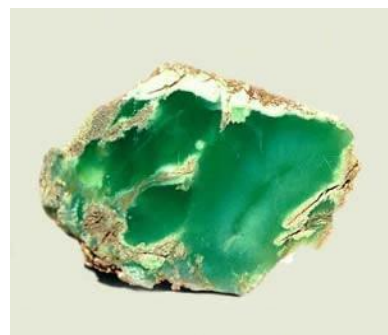
них руд. Родовища в Ізраїлі, Чилі, Заїрі, Росії (Урал), Великобританії. В Ізраїлі відомі копні царя Соломона, де добувають різновид **Х.**, т. зв. «Ейлатський камінь», за назвою Ейлатської затоки, а зараз і м. Ейлат – найпівденнішого міста країни; різновид цих каменів з візерунчастою поверхнею має насичений синій колір, відноситься до коштовних каменів. **Х.** зрощу-

ється з малахітом, їх різновиди: «кременистий малахіт», азурит, аспероліт. **ХРИЗОЛІТ** (від *гр. chrysos* – золото + *lithos* камінь) – загальна назва золотисто-жовтих або зелених коштовних каменів складу  $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$ , яка об'єднує різновиди двох мінералів – олівіну та кальцій-ферумового гранату (демантоїду, різновиду *андрадиту*). **Х.** має низку тверд. 6,5–7, крихкий; густ. 3,27–3,37 г/см<sup>3</sup>, скляний блиск; відноситься до класу силікатів. Найбільший **Х.** – 192,6 карат, зберігається в Алмазному фонді Кремля (Москва); крист., вагою 62 г, – у Смітсоновському ін-ті, США. Дорогоцінний прозорий камінь; витримує нагрівання без зміни кольору. Відомий з 4 тис. до н.е. Неточна назва *олівін*, або *перидот*.



**ХРИЗОМОНАДИ** (від *гр. chrysos* – золото + *monados* – одиниця, неподільний; *лат. Chrysomonadinae*) – гр. нижчих водяних джгутиконосців золотаво-жовтого або бурого кольору в планктоні прісних вод і морів; 500 видів. Ці організми посідають місце на межі рослинного і тваринного світів.

**ХРИЗОПРА́З** (від *гр. chrysos* + *prasios* – зелений, лук-порея) – напівкоштовний порівняльно рідкісний камінь класу оксидів і гідроксидів, різновид халцедону, склад  $\text{SiO}_2$ , містить домішки  $\text{Ni}$ , через які й набуває яблучно-зеленого кольору; іноді опалесціює; існують види від напівпрозорих до непрозорих. Тверд. 6,5–7. Колір **Х.** бліднішає від сонячного світла, однак яскравість і насиченість кольору відновлюється після витримки у воді протягом кілька днів. Густ. 2,58–2,64. Використ. з XIV ст. для церковного начиння, прикрас. Родовища у Польщі, Бразилії, Індії, Австралії (штат Квінсленд), Росії (Урал), на Мадагаскарі.



**ХРОМ** (від *гр. chrōma* – колір, барва; через яскраве забарвлення сполук **Х.**; *Chromium*) – **Cr**, хім. елемент VI гр. 4 періоду періодич. сист. Д.І. Менделєєва; це *d*-елемент за конфігурацією зовнішніх електронних оболонок  $3d^5 4s^1$ ; СтОк +2, +3, +6, рідше +1, +4, +5. В природі існує у вигляді 4 стабільних ізотопів з мас. ч. 50, 52–54, найпоширеніший  $^{52}\text{Cr}$  (83,79%). Кларк **Cr** в земній корі 0,035 % мас.; у вільному стані в природі не зустрічається, найважливіші мінерали: хроміт  $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ , уваровіт  $\text{Ca}_3\text{Cr}_2(\text{SiO}_4)_3$ , крокоїт  $\text{PbCrO}_4$  та ін. У вигляді сульфідів **Х.** знайдений у метеоритах. Вміст у мор. воді до  $5 \cdot 10^{-4}$  мг/л, в прісній –  $1 \cdot 10^{-3}$  мг/л, у повітрі материків – 0,4 мкг/м<sup>3</sup>; за кількісним і фізіол. критерієм в живій речовині відноситься до мікроелементів зі серед. вмістом  $7 \cdot 10^{-5}$  %. **Х.** – життєво необхідний елемент з важливими фізіол. функціями. Добова потреба людини в **Х.** до 200 мкг, вміст в організмі (печінка, нирки, кісткова тканина та ін.) – 6 мг. У тварин дефіцит **Х.** впливає на обмін деяких амінокислот, у людини виникає синдром порушення толерантності до глюкози (при < 20 мг/день), гіпергліке-



мія, зниження синтезу глікогену та багато ін. відхилень. **X.** бере участь в регуляції синтезу жирів і обміну вуглеводів; є складовою клітин тканин і органів; забезпечує структурну цілісність молекул ДНК і РНК. За фіз. властивостями Cr – блакитно-білий твердий, але крихкий парамагн. метал, густ. 7,19 г/см<sup>3</sup>; т. топ. 1890 °С, набуває пластичності вище 200 °С. Хім. властивості: **X.** дуже стійкий на повітрі, у воді, але у порошок є пірофорним; при 300° горить у атм. O<sub>2</sub> з утворенням Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; реагує з розв. HCl і H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; пасивується конц. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub> і HClO<sub>4</sub>. Пасивований **X.** є дуже стійким. Розчини лугів не діють на **X.**, їхні розтопи на повітрі реагують дуже повільно з виділенням H<sub>2</sub>. Тільки при сильному нагріванні **X.** реагує з галогенами. Нестійкі гідриди CrH, CrH<sub>2</sub> одержують електролізом, нітриди **X.** CrN, Cr<sub>2</sub>N – дією NH<sub>3</sub> при 850°. Бінарні сполуки карбіди Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>, Cr<sub>7</sub>C<sub>3</sub>, силіциди Cr<sub>3</sub>Si, Cr<sub>5</sub>Si<sub>3</sub>, бориди Cr<sub>2</sub>B, Cr<sub>3</sub>B<sub>4</sub>, сульфід CrS, Cr<sub>5</sub>S<sub>8</sub> та ін. халькогеніди одержують сплавленням. Характерною рисою Cr є його здатність до комплексоутворення з одержанням сполук різноманітного забарвлення. **X.** використ. у металургії для легування сталей і стопів, одержання електропокриттів (хромування) металів, а також у хім. пром-ті, виробн. скла, кераміки. Широко використ. сполуки **X.** для одержання хромових пігментів (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>); як компонент у гальваніці (CrO<sub>3</sub>); виробн. магн. стрічок для відео- та звукозапису (CrO<sub>2</sub>). У вигляді металу **X.** є малотоксичним, також як і його сполуки у нижчих ступенях окиснення, однак сполуки Cr (VI) мають загальнотоксичну та канцерогенну дію; для CrO<sub>3</sub> і солей Cr (VI) ГДК<sub>П</sub> 0,01 і 0,0015 мг/м<sup>3</sup>, *відп.* Для Cr<sup>3+</sup> ГДК<sub>В</sub> 0,5 мг/л; для Cr(VI) ГДК<sub>В</sub> 0,05 мг/л. Поріг токсичності **X.** для людини 5 мг/день, летальна доза > 3 г. **X.** відкрив фр. хімік Л.Н. Воклен (1763–1829) в мінералі крокоїті у 1797 р.

**ХРОМА́ТИ** (від *гр. chrōma – колір,*) – солі хромової к-ти H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>, сильні окисники, добре розч-ся у воді, при підкисленні перетворюються на біхромати:  $2K_2CrO_4 + 2H^+ \rightarrow 2K^+ + K_2Cr_2O_7 + H_2O$ . **X.** Pb, Sn, Zn, Ag, Ca, Sr, Ba не розч-ся у воді, їх використ. у характерних р-ціях аналіз. хімії. Na<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> і K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> застос. як консерванти деревини, протрави при фарбуванні та ін. **X.** отруйні і канцерогенні. ГДК<sub>СД</sub> 0,0015 мг/м<sup>3</sup>.

**ХРОМАТІ́ДИ** (від *гр. chrōma + eidos – вид*) – повздовжні половини хромосом, нуклеопротейнові нитки, які утворюються з хромосом в процесі клітинного ділення, тобто це – дочірні хромосоми.

**ХРОМАТІ́Н** (від *гр. chrōma*) – гол. компонент хромосом рослин і тварин, а саме, нуклеопротейни клітинних ядер з молекулою ДНК еукаріотичних клітин між двома поділами; забарвлюється основними ядерними барвниками; відіграє важливу роль у зберіганні та передачі спадкової інформації.

**ХРОМАТОГРА́ФІЯ** (від *гр. chrōma + graphō – пишу*) – сучасний і ефективний метод поділу, очищення й аналізу речовин та їхніх сумішей, що базується на явищі сорбції компонентів суміші твердим (або ін.) носієм, поступовому їх елююванні (вимиванні) та виділенні у чистому вигляді. Розрізняють наступні види **X.** за механізмом поділу: йоннообмінна, осадова,

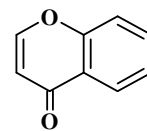
дифузійна, афінна, адсорбційна і розподільна. В залежності від напрямку руху рухливої фази розрізняють одномірну (висхідну та спадну), двомірну і радіальну **Х**. Забарвлені компоненти суміші в результаті **Х**. розташовуються на пластині, папері або в колонці з адсорбентом у вигляді забарвлених в різні кольори зон, звідси і назва методу, а в залежності від тех. проведення поділу існує класифікація: тонкошарова, паперова, колонкова, а також капілярна **Х.**, *відп.* Серед різновидів **Х**. є порівняно нові види: гель-хроматографія (ексклюзивна, ситова), йонна, газорідинна. Їх перевага – у низьких границях виявлення речовини, а саме,  $10^{-3}$ – $10^{-6}$  мкг/л, та незначній витраті проби речовини (0,1–0,5 мл), що сполучаються з простотою аналізу. Відкриття **Х**. у 1903 р. належить рос. хіміку М.С. Цвету (1872–1919). Першовідкривач кольорових р-цій на папері й створювач паперової **Х**. – нім. хімік Ф.Ф. Рунге (1794–1867). •• **Х. газова** – *див. Газовий*.

**ХРОМАТОФОРЫ** (від гр. *chrōma* – колір + *phoros* – той, що несе) 1. Клітини тварин і людини, які містять, але не синтезують пігменти. 2. Забарвлені пластиди в протоплазмі клітин рослин, що містять пігмент.

**ХРОМДІОПСІД** (від гр. *chrōma*) – *див. Діонсид*.

**ХРОМІТИ** (від гр. *chrōma*) 1. Солі мета- й ортохромітних к-т  $\text{HCrO}_2$  і  $\text{H}_2\text{CrO}_3$ , *відп.*; одержують при сплавленні хром(III) оксиду з лугами. Можливість утворення пояснюється амфотерним характером  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ . 2. Руда (інша назва – хромистий залізняк), що містить Cr і Fe, використ. в металургії для одержання хромистих сталей і ферохрому, в хім. пром-ті для видалення хрому і *хромпиків*. 3. Вогнетривкий матеріал з **Х**. руди.

**ХРОМОН** – тривіальна назва бігетероцикл. сист.  $\gamma$ -пірону, в якій  $\gamma$ -пірон конденсований з бензеновим ядром, тобто, бензо- $\gamma$ -пірону; крист. речовина у вигляді білих голок, т. топ. 59 °С.



**Х**. має важливе прир. значення: є складовою барвників рослин – *флавонів*; похідні **Х**. – хромани, є компонентами вітаміну Е (*токоферолу*, *див. відп.*).

**ХРОМОПЛАСТИ** (від гр. *chrōma* + *plastēs* – утворюючий) – пластиди рослинних клітин, забарвлені пігментами каротиноїдами в жовтий, оранжевий, червоний, іноді коричневий колір; властиві дозрілим плодам (шипшина, помідори, перець, гарбуз).

**ХРОМОПРОТЕЇНИ** (від гр. *chrōma* + *protos* – перший) – складні, зазвичай забарвлені білки, які містять простетичну гр., або ін. небілкову речовину – пігмент, що надає всій сполуці відповідного забарвлення й утворює просторові комплекси різноманітних форм; додатково можуть містити ін. молекули небілкової природи (*напр.*, нуклеїнові к-ти, вуглевод). Простетична гр. являє собою гетероцикл. сполуку, *напр.*, заміщені порфірини, *вітамін* B<sub>2</sub> (рибофлавін), *каротин*, *корин* та ін. *Порфірини* і корини як комплекси можуть включати різні метали: Fe, Co, Mg. Найважливішими **Х**. в організмі людини є складова крові – *гемоглобін* червоного кольору та м'язів – *міоглобін* із залізовмісним ( $\text{Fe}^{2+}$ ) порфіриновим комплексом; рослинний **Х**. –  $\text{Mg}^{2+}$ -вмісний порфірин, забарвлює листя у зелений колір. Кільця



порфірину є компонентами *ферментів*, що беруть участь у р-ціях окиснення-відновлення (*напр.*, каталаза, пероксидаза), процесах фотосинтезу (*хлорофіли* хлоропластів рослин) і транспортування електронів (*цитохроми*). Відомості про простетичну групу *гему*, *гемоглобіну*, *хлорофілу*, *див. відп.*

**ХРОМОСОМА** (від *гр. chrōma* – колір + *soma* – тіло) – стр-рний елемент клітинного ядра рослин і тварин, що містить ДНК, є основним носієм генів – одиниць спадковості. Утворюється при максим. спіралізації клітин хроматину на момент поділу клітини. Під час поділу клітин чіткі стр-ри кожної **Х.** зі специфічною формою й індивід. розміром спостерігаються в мікроскоп.

**ХРОМОСОМНІ МУТАЦІЇ** (від *гр. chrōma* + *soma*) – *див. Мутації*.

**ХРОМОСФЕРА** (від *гр. chrōma* + *sphaira* – куля) – тонкий шар газу сонячної атм. завтовшки 7–8 тис. км, крізь який прориваються язики полум'я – *спікули*; розташований між фотосферою і короною, має дуже неоднорідну густ. і темп-ру 5–10 тис. К. Елементами будови **Х.** є *спікули* і хромосферна сітка, комірки якої є динамічними утвореннями з діам. 20–50 тис. км з напрямом руху полум'я від центру до периферії. Під час повних сонячних затемнень **Х.** спостерігається як яскраве червоне кільце навколо Сонця.

•• **Хромосферні факели** – *див. син. Флокули*<sup>2</sup>.

**ХРОМОФАГИ** (від *гр. chrōma* – колір + *phagos* – пожирач) – це макрофаги, тобто клітини організмів або віруси, що здатні схоплювати й перетравлювати хромопротеїни.

**ХРОМОФОРИ** (від *гр. chrōma* + *phoros* – той, що несе) – гр. атомів, що містять кратний зв'язок і обумовлюють появу смуг поглинання у видимій та ближній УФ частині спектра, тобто в діапазоні 200–800 нм. Це спричиняється  $n \rightarrow \pi^*$ - та  $\pi \rightarrow \pi^*$ -переходами електронів груп, які містять кратні зв'язки:  $>C=C$ ,  $>C=S$ ,  $-N=O$  та ін. Для ізольованих хромофорів з одним подвійним зв'язком поглинання електромагн. коливань спостерігається в області до 200 нм, спряжені поглинають у діапазоні УФ 200–400 нм, *напр.*, алкадієни, бензен та ін. Оточення **Х.** ауксохромними угрупованнями з неподіленими парами електронів призводить до *батохромного* (ОН, SH, NH<sub>2</sub>, ін.) і *гіпсохромного* зсуву максимуму поглинання (при введенні замісників, що зменшують рівномірність розподілу електронної густини через ослаблення електронодонорних властивостей **Х.**), *див. відп. Син. Хромофорні гр.*

**ХРОМПКИ** (від *гр. chrōma*) – техн. назва натрій і калій дихроматів (або біхроматів)  $Na_2Cr_2O_7$  і  $K_2Cr_2O_7$ , *відп.*

**ХРОНОБІОЛОГІЯ** (від *гр. chronos* – час + *bios* – життя + *logos* – вчення) – наук. напрям у біол., що вивчає біоритми, перебіг різних біопроцесів у часі. *Син. Біоритмологія.*

**ХРОНОЛОГІЯ** (від *гр. chronos* + *logos*) – часова послідовність будь-яких явищ, моментів, етапів, зокрема іст. подій. •• **Геологічна Х.** – встановлення періодів виникнення різних шарів Землі.

## Ц ц

**ЦА́РСТВО** – вища таксономічна категорія як сукупність живих утворень орг. мира. До недавнього часу існував поділ на 4 Ц.: тварин, рослин, грибів, дроб'янок (бактерій), оскільки віруси не мають клітинного складу, тому їх не виділяли в окреме Ц. і вони не входили до Ц. бактерій. Сучасна систематика поділяє всі організми на 3 домени, або надцарства: неклітинні (з **царством вірусів**), прокаріоти і еукаріоти, та розглядає 5 Ц. з урахуванням вірусів. **Дроб'янки** входять до Ц. в домені Прокаріот, а три останніх Ц. – **рослини, гриби і тварини**, в домені Еукаріот. Ц., в свою чергу, поділяються на *підцарства*. Сукупність організмів всіх Ц., що існували на Землі й живуть зараз, продуктів їх метаболізму та відмерлих особин, утворюють живу речовину біосфери.

**ЦВІТЕР-ІОН** (від нім. *Zwitter* – *Гермафродит*, у давньогр. міфології ім'я сина Гермеса й Афродити, з'єданого богами з німфою Салмакідою так, що вони стали одним цілим; як загальний іменник гермафродит має значення – *подвійний*) – біполярний йон, тобто йон, в якому водночас існують два протилежних заряди. Амінокислоти у крист. стані перебувають у вигляді **Ц.-і.**, за будовою це внутрішні солі складу  $\text{N}^+\text{H}_3\text{--CH(R)--COO}^-$ , тому їх ІЧ спектри хар-ся відсутністю характерних смуг карбоксильної та  $\text{NH}_2$ -гр., а т. топ. є достатньо високими Змішаність зарядів не дозволяє їм у водному розч. рухатися в електр. полі. При  $\text{pH} > 7$  **Ц.-і.** є аніоном  $\text{NH}_2\text{--CH}_2\text{--COO}^-$ , у кислому середовищі,  $\text{pH} < 7$ , існує у формі катіона  $\text{N}^+\text{H}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$ .

**ЦВІТІ́ННЯ** – масове розкриття квітів (навесні – тюльпанів; восени – хризантем) •• **Ц. води** – масовий розвиток фітопланктону, що змінює забарвлення води. За певних умов можлива *евтрофікація* водойми.

**ЦЕЗА́ЛЬПІ́НІЄВІ** – родина дводольних тропічних і субтропічних кущів і дерев з пір'ястими листами, їх включають до родини бобових, 130 родів, 1750 видів, *напр.*, гледичія, тамаринд, фернамбук. Назва на честь іт. лікаря і ботаніка А. Чезальпіно (Чезальпіно, 1519–1603), який запропонував одну з перших систематик рослин і описав функції їх окремих частин.

**ЦЕЗА́ЛЬПІ́НІЯ І́ЖАКО́ВА** – див. *син. Фернамбук*.

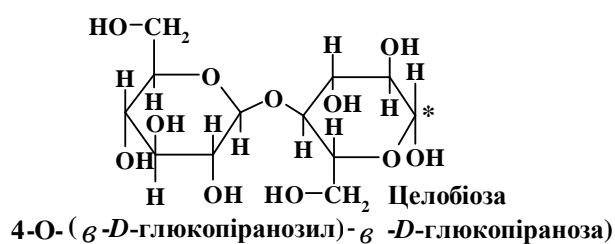
**ЦЕ́ЗІЙ** (від лат. *caesius* – *блакитний*; *Cesium*) – **Cs**, хім. елемент І гр. 6 періоду періодич. сист., ат. н. 55, ат. м. 132,905; *лужний* метал; прир. Ц. складається з одного стабільного ізотопу  $^{133}\text{Cs}$ . Конфігурація зовнішньої електронної оболонки  $6s^1$ ; СтОк +1. Ц. має власні мінерали: полуцит – каркасний силікат і рідкісний авогадрит  $(\text{K}, \text{Cs})[\text{BF}_4]$ ; у багатьох мінералах присутній у виді домішок (у лепідоліті до 0,5 %). Вміст у земній корі  $3,7 \cdot 10^{-4}$  % (мас.). Кларк Ц. у водах океанів  $2 \cdot 10^{-7}$  (мас.); за вмістом у живій речовині  $6 \cdot 10^{-6}$  % (мас.) Ц. відноситься до ультрамікроелементів. Фіз. хар-ка: проста речовина цезій – дуже м'який, як віск, золотавий метал, за кімн. умов має

напіврідкий стан, його пара має зеленкувато-синій колір, парамагнетик; т. топ. 28,44 °С; крист-ся в об'ємноцентрованій ґратці; дуже чутливий до дії світла: катод із **Ц.** випускає електрони навіть за дією ІЧ-випромінювання. Хім. хар-ка: **Ц.** – дуже сильний відновник,  $\varphi^{\circ}_{\text{Cs}^+/\text{Cs}} = -2,923 \text{ В}$  і активний реагент, на повітрі миттєво окиснюється зі спалахуванням й утворенням надпероксиду  $\text{CsO}_2$  і пероксиду  $\text{Cs}_2\text{O}_2$ ; окиснюється до оксиду  $\text{Cs}_2\text{O}$  за умов нестачі  $\text{O}_2$ ; з  $\text{H}_2\text{O}$  реагує з вибухом з утворенням  $\text{CsOH}$  і  $\text{H}_2$ ; реагує за підвищеного тиску з  $\text{H}_2$  з утворенням гідриду  $\text{CsH}$ ; з галогенами утворює галогеніди; взаємодіє зі  $\text{S}$  у рідкому  $\text{NH}_3$  з утворенням  $\text{Cs}_2\text{S}_n$  ( $n = 1-6$ ), стоплюється з ін. халькогенами; з рідким  $\text{N}_2$  в умовах електр. розряду утворює нітрид  $\text{Cs}_3\text{N}$ . При нагріванні реагує з  $\text{NH}_3$  і  $\text{P}$  з утворенням амідів  $\text{CsNH}_2$  і фосфіду  $\text{Cs}_2\text{P}_5$ , *відп.* Утворює бінарні сполуки у жорстких умовах з графітом  $\text{C}$ ,  $\text{Si}$ ,  $\text{Ge}$ , ацетиленом, складу  $\text{Cs}_2\text{C}_2$ . Застос. як компонент матеріалів катодів для фотоелементів, електронно-променевих трубок телевізорів, гетерів електронних приладів, як теплоносій в ядерних реакторах; в мед. штучний  $^{137}\text{Cs}$  використ. для лікування й діагностики. **Ц.** – небезпечний метал, який зберігають в ампулах в інертній атм. або під шаром парафіну в металічних ємностях. **Ц.** відкрили нім. хімік Р.В. Бунзен (1811–1899) і фізик Г.Р. Кірхгоф (1824–1887) у 1861 р. методом спектрального аналізу за яскравими блакитно-синіми лініями у спектрі, що й визначило назву.

**ЦЕЙНЕРІТ** (за прізвищем нім. фіз.-механіка Г.-А. Цейнера, 1828–1907) – радіоакт. мінерал родини уранових слюдок гр. отеніту гідротермального походження; має всі відтінки зеленого кольору і перламутровий полиск, відкритий у 1872 р.; це водний арсенат урану і міді,  $\text{Cu}(\text{UO}_2)_2(\text{AsO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ , чутливий до підвищення темп-ри: вже при 65 °С втрачає воду; тверд. 2,5; густ. 3,47 г/см<sup>3</sup>. Родовища в Німеччині, Чехії. Великобританії, США (плато Колорадо).

**ЦЕКРО́ПІЯ** – див. Мірмекофільні рослини.

**ЦЕЛОБІО́ЗА** (від лат. *cellula* – клітина + гр. *bios* – життя) – вуглевод класу олігосахаридів мальтозного типу, точніше, дисахарид (дві ланки  $\beta$ -D-глюкопіранози), це проміжний продукт гідролізу целюлози,



її основна стр-рна одиниця; відрізняється від мальтози, що має сполучення  $\alpha$ -1,4',  $\beta$ -1,4'-глікозидним зв'язком; міститься в соку деяких дерев, не солодка, на відміну від лактози і цукрози. Має відновні властивості через зберігання напівацетального –ОН біля аномерного С(\*) в одній з ланок димеру.

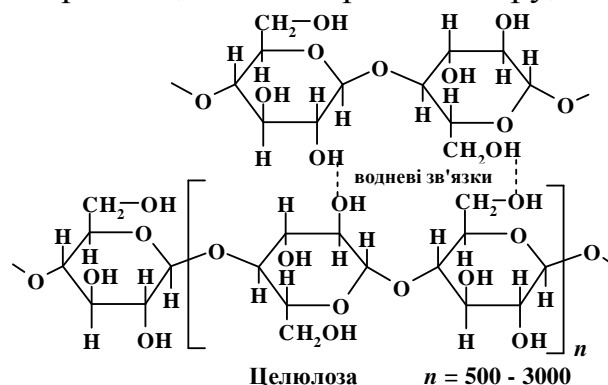
**ЦЕЛОЗО́ЛЬВИ** (від лат. *cellula* – клітина + нім. *Sol* – золь) – моноалкілові етери етиленгліколю або його ацетатів, безбарвні висококиплячі рідини, *напр.*, метилцелозольв  $\text{CH}_3\text{--O--CH}_2\text{--CH}_2\text{--OH}$ , т. кип. 124 °С; етилцелозольв-ацетат  $\text{CH}_3\text{CO--O--CH}_2\text{--CH}_2\text{--OC}_2\text{H}_5$ , т. кип. 156,4 °С. Використ. як розчинники смол, мінеральних олій, нітрату й ацетату целюлози (що і визначило

назву), а також як вихідну речовину для одержання *карбітолів*.

**ЦЕЛІОМ** (від *гр. kóilōta* – порожнина) – біол. Порожнина тіла, що утворюється в процесі ембріогенезу у тварин між оболонкою тільца і внутрішніми органами. *Напр.*, у *сипункулід Ц.* заповнює щупальця, і кисень, що поглинається шкірою, завдяки *Ц.*, передається до порожнини тіла. У хребетних із *Ц.* виникає черевна і навколосерцева порожнини. *Син. Вторинна порожнина тіла.*

**ЦЕЛУРОЗÁВР** (від *лат. cellula* – клітина + *гр. sauros* – ящір) – хижий динозавр мезозою, викопний скелет *Ц.* уявляє тонкостінні порожнисті кістки.

**ЦЕЛЮЛЌЗА** (від *лат. cellula*) – вуглевод класу полісахаридів, одержують з хім. обробленої деревини, стебел деяких рослин; йде на виробн. паперу, штучного шовку, вибухівки. Складається з ланок  $\beta$ -D-глюкози, поєднаних 1,4'-глікозидними зв'язками. Це прир. полімер із фібрилярною будовою, їй сприяють водневі зв'язки між макромолекулами, це пояснює волокнисту жорстку стр-ру *Ц.* Чистою *Ц.* є вата, волоски насіння бавовнику (90 % *Ц.*), папір для виготовлення фільтрів. *Син. Клітковина.*



**ЦЕЛЮЛОЗОЛІТИЧНІ БАКТЕРІЇ** (від *лат. cellula* – клітина + *гр. lysis* – розчинення) – гетеротрофні мікроорганізми, що розкладають клітковину. Серед них є аеробні та анаеробні форми. Відіграють величезну роль у переробці рослинних решток у ґрунті, водоймах, звалищах; їхня дія розглядається як ступінь біогеохім. кругообігу хім. елементів, що зосереджені в орг. речовині. Облігатні анаероби прикріплюються до волокон рослин капсулами, прискорюють гідроліз волокон і захищають *Ц. б.* від хижих простіших. Культуру анаеробів, що спричиняє бродіння клітковини з утворенням орг. к-т і  $H_2$ , відкрив рос. мікробіолог В.Л. Омелянський (1867–1928) у 1900 р. Кількість *Ц. б.* характеризує біол. активність ґрунту. *Син. Клітковинні бактерії, Целюлозорозкладаючі бактерії.*

**ЦЕМÉНТ** (від *нім. Zement*) – загальна назва групи мінеральних порошкоподібних матеріалів, які при замішуванні з водою утворюють однорідну в'язучу масу, що швидко тужавіє та перетворюється на каменеподібну масу; різні види *Ц.* застос. в будівельній справі, стоматології.

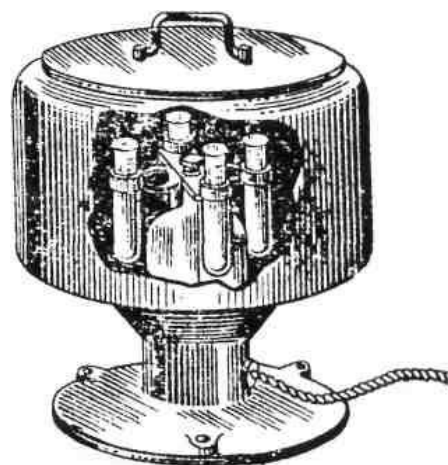
**ЦЕНОЌЗ** (від *гр. koinos* – спільний) – біогеохім., екол. Історично складена сукупність живих організмів на території з однаковими умовами існування. *Див. Біоценоз.*

**ЦЕНОТРОЌП** (від *гр. koinos* + *tropos* – напрямок) – схожі моделі поведінки, що проявляються групою організмів зі спільною біологією та оточенням.

**ЦЕНТРАЛІЗЌВАНІСТЬ БІОСФÉРИ** – властивість і особливість біосфери, обумовлена домінуючою роллю живої речовини та її центр. місцем у

функціонуванні біосфери. В сучасній інтерпретації **Ц. б.** – біоцентричність перетворюється на антропоцентричність, що пов'язано з перенесенням акценту на людину з її науково-технічними можливостями та новим станом біосфери, а саме, її переходом до *ноосфери*.

**ЦЕНТРИФУ́ГА** (від лат. *centrum* – *центр* + *fuga* – *біг, утеча*) – прилад (ручний або електричний) для поділу неоднорідних сумішей: суспензій, зависей, колоїд. розч., сумішей, які складаються з рідин різної густини, на складові частини. Дія **Ц.** – це поділ суміші на фракції, кол. розчинів і суспензій – на твердий осад розчиненої речовини і рідину розч-ка. Сам процес має назву **центрифугування** і здійснюється при швидкому обертанні розч., результатом чого є осадження частинок. Автор



пристрою – швед. інженер К.Г.П. де Лаваль (1845–1913), який сконструював **Ц.** у 1890-х рр. і використ. її як молочний сепаратор.

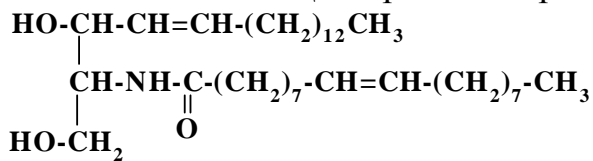
**ЦЕНТРІО́ЛИ** (від лат. *centrum*) – циліндричні стр-ри у клітинному центрі тварин і деяких рослин, діам. 0,15 мкм; їх функція: визначати орієнтацію при поділі клітини через розходження до її полюсів; репродукуються в процесі *мітозу*.

**ЦЕНТРОСО́МА** (від лат. *centrum* + гр. *soma* – *тіло*) – клітинний центр тваринних і деяких рослинних клітин у вигляді ділянки цитоплазми, оточує *центріолі* та бере участь у процесі непрямого поділу клітини – *мітозі*.

**ЦЕОЛІ́ТИ** (від гр. *ζεῶ* – *кипіти* + *lithos* – *камінь*, назва через властивість до спучення при швидкому нагріванні до 1000–1200 °С) – гр. білих або безбарвних мінералів класу силікатів у вигляді красивих кристалів; це водовмісні алюмосилікати луж. металів і Са, рідко Ва і Sr, які при нагріванні віддають воду, не порушуючи стр-ри **Ц.**, а потім знову поглинають її у вологому середовищі. **Ц.** здатні до йонного обміну. Всі властивості пояснюються незвичайною каркасною стр-рою з великими каналами та порожнинами, тому **Ц.** – легкий мінерал, густ. 2,1 г/см<sup>3</sup>. Оскільки у складі каркасної сітки міститься SiO<sub>2</sub>, а катіони луж. і луж.-зем. металів перебувають у порожнинах у більш-менш вільному стані і не беруть участі в побудові каркасу, це обумовлює їх дивовижну легкість до обміну на ін. йони, навіть на важкі, *напр.*, Ag<sup>+</sup>. Перший опис **Ц.** знайдено у працях швед. мінералога А.Ф. Кронстедта (1722–1765). Властивість **Ц.** до адсорбції уперше (1940) помітив радянський геолог О.А. Твалчрелідзе (1881–1957). Поклади **Ц.** є у Туркменії (Бадхиз), Криму, на Кавказі. Рідкісним **Ц.** є *фоязит*, *див. відп.* Використ. для очищення води, сиропів, фарбування, як «молекулярні сита» для видалення домішок, компонент цементу. *Див. Пермутити.*

**ЦЕРАМІ́ДИ** – гр. поширених ліпідів мембранного походження на основі аміноспиртів сфінганіну або сфінгозину, які пов'язані амідним зв'язком з

жирними к-тами, як насиченими, так і ненасиченими. **Ц.** – проміжні продукти біосинтезу сфінголіпідів, на які особливо збагачені мозок і нервові тканини, *напр.*, **Ц.** 2-(амінокарбонілтетраейкоз-15'-еніл)-сфінгозин, за тривіальною назвою – N-нервоноїлсфінгозин та ін.



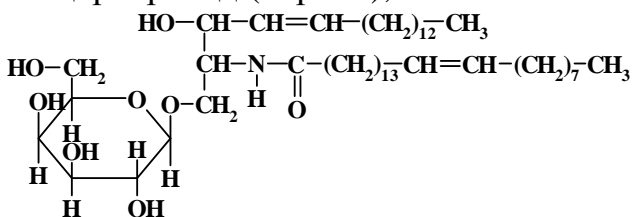
Церамід 2-(амінокарбонілоктадец-9'-еніл)-октадец-4-ен-1,3-діол (N-олеїноїлсфінгозин)

**ЦЕРА́ТИ** (від *лат. назви елемента Церію – Cerium*) – солі з аніонами  $\text{CeO}_4^{4-}$  (орто-) і  $\text{CeO}_3^{2-}$  (метацератів), в яких Церій має СтОк +4. Утворення **Ц.** відбувається через амфотерний з переважанням кислих властивостей церій(IV) гідроксид  $\text{Ce}(\text{OH})_4$ , який розч-ся в лугах.

**ЦЕРАТИ́ТИ** (від *гр. keras – ріг*) – група викопних головоногих м'якунів з ребристою плоскостіральною черепашкою, що існували в морях з часів пермського періоду палеозою до тріасу мезозойської ери.

**ЦЕРЕБРОЗІ́ДИ** (від *лат. cerebrum – мозок*) – група прир. гліколіпідів, в яких роль полярної головки ліпиду відіграє гексоза в піранозній формі, зазвичай галактоза або глюкоза, а спиртовою складовою є сфінгозин. Містяться у тканинах тварин, рослин, бактерій у вигляді глікосфінголіпідів; одним із основних **Ц.** мозку людини є галактоцереброзид (нервон), тобто назва

**Ц.** походить за прир. джерелом їх знаходження. **Ц.** локалізуються в еритроцитах крові, плазматичних мембранах селезінки, нирок, печінки. *Син. Моногексозилцерамід.*



**ЦЕРЕЗІ́Н** (від *лат. cera – віск*) – речовина прир. походження, подібна до воску. За хім. складом це суміш вищих твердих алканів  $\text{C}_{37}-\text{C}_{53}$  норм. будови або слабкорозгалужених і нафтенів з бічним ланцюгом; мол. м. бл. 700; т. топ. 68-88 °С, нерозчинних у воді і спиртах. **Ц.** розч-ся у бензені. Одержують з нафтової сировини, очищенням озокериту, а також синт. шляхом. Використ. як ізоляційний матеріал для захисту радіоапаратури від корозії, для просочування паперу і тканин, у виробн. вибухових речовин, як компонент пластичних мастил; очищені сорти застос. у косметичці та мед.

**ЦЕРЕЗІ́Т** (від *лат. cera – віск*) – суміш нерозчинних у воді солей олеїнової к-ти й гашеного вапна, що застос. як клеїльний компонент цементних буд. розчинів для зменшення їхньої водонепроникності, зручності укладання.

**ЦЕРЕ́УС** (*лат. Cereus*) – рід тропічних багаторічних рослин родини кактусових з яскравими квітами; плоди деяких видів їстівні; багато видів культивують як декоративні кімнатні рослини.

**ЦЕРІ́ЛОВИЙ СПИРТ** (від *лат. cera*) – тривіальна назва спирту гексаейкозан-1-олу  $\text{C}_{26}\text{H}_{53}\text{OH}$ , т. топ. 79,5–79,8 °С, не розч-ся у воді, розч-ся у спирті та ефірі. Зустрічається у рослинах, вовняному жирі (у вигляді естерів), бджолиному і китайському восках.

**ЦЕРІТ** (від лат. *Cerium* – назви елемента Церію, що міститься у мінералі) – рідкісний мінерал, водний силікат церієвих земель (до 70 %), складу  $\text{H}_3[\text{Ca}(\text{Ce}, \text{Al})_3]\text{Si}_3\text{O}_{13}$ , вишнево-червоні, сірі, бурі кристали або зернисті маси. Один з небагатьох мінералів, що містить лише один лантаноїд.

**ЦЕРІЙ** (від назви малої планети Церери; лат. *Cerium*) – **Се**, рідкісно-земельний хім. елемент III гр., 6 періоду періодич. сист. елементів; ат. н. 58, ат. м. 140,12; лантаноїд церієвої групи. В природі існує у вигляді 4-х стабільних ізотопів з мас. ч. 136, 138, 140, 142. Конфігурація зовнішніх електронних оболонок атома  $4f^2 5s^2 5p^6 6s^2$ ; СтОк +3, +4. Кларк Се у земній корі  $7 \cdot 10^{-3}$  % (мас.), найпоширеніший серед легких лантаноїдів, тому утворює окрему церієву гр.; присутній разом з ін. РЗМ в мінералах бастнезиті, монациті, апатиті. Вміст у мор. воді  $4 \cdot 10^{-10}$  %, мас. Даних про вміст **Ц.** в живій речовині немає. Фіз. властивості: сріблясто-білий ковкий і в'язкий метал, за умов інертної обстановки легко піддається мех. обробці, існує в 4-х крист. модифікаціях:  $\alpha$ - (кубічна ґратка при темп-рі  $< 95$  К),  $\beta$ - (гексагональна в діапазоні 95–264 К),  $\gamma$ - (кубічна ґратка типу  $\text{Cu}$  в інтервалі 264–1035 К),  $\delta$ -форма (кубічна ґратка типу  $\alpha\text{-Fe}$  при  $> 1035$  К); т. топ. 798 °С.

Хім. хар-ка: метал окиснюється на повітрі протягом кількох діб до сірого порошку складу гідратованих карбонатів; **Ц.** в порошок є пірофорним, на повітрі у компактному стані здатний загорятися при 160°. Реагує з мінеральними к-тами,  $\text{N}_2$ , С, галогенами, халькогенами, при кип'ятінні з водою; Се здатний до комплексоутворення, деякі його комплекси вибухонебезпечні. Використ. як складова пірофорних стопів, гетерів, у виробн. боеприпасів, розкиснювачів, у металургії – десульфаторів і модифікаторів легких стопів. Відкритий у 1803 р. у вигляді оксиду в суміші РЗЕ швед. хіміками Й.Я. Берцеліусом (1779–1848) і В. Гізенгером та незалежно від них у тому ж році М.Г. Клапротом (1743–1817, Німеччина); чистий метал одержано у 1875 р. нім. хіміком В.Ф. Гіллебрандом.

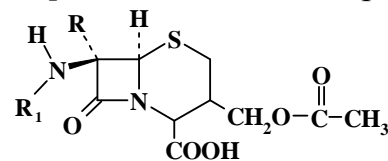
**ЦЕСТОДИ** (від гр. *kestos* – стрічка) – клас тварин типу плоских червів зі стрічкоподібним тілом, довж. від кількох мм до 20 м; паразитують в організмі тварин і людини, викликають гельмінтози; *син. Стъожкові черви.*

**ЦЕФАЛОКАРІДИ** (від гр. *kephalē* – голова + *karyon* – горіх) – тварини типу членистоногих, підтипу ракоподібних, класу цефалокарід, підцарства нижчих безхребетних, 5 родів, 12 видів, що належать одному ряду *Brachypoda birshteyn* і одній родині (деякі автори виділяють ще другу родину); довж. 3 мм; знайдені на глиб. 1,5 км в усіх шарах мор. мулу літоральних зон (Півн. Амер., Японія). Ці креветкоподібні бентосні організми живляться детритом, мають велику головку з парою антенул попереду рота та другою парою – позаду рота, що відрізняє **Ц.** від ін. ракоподібних, які мають тільки попередні антенули. Перші повідомлення від Н.І. Sanders, 1955 р.

**ЦЕФАЛОПОДИ** (від гр. *kephalē* + *podos* – нога) – клас мор. головоногих молюсків, що поділяється на два підкласи: чотиризяброві (*наутилус*) і двозяброві (*октаподи*, напр., *восьминоги*, спрути і *декаподи*, напр., *каракати-*

ці, кальмари), мешкають у тропіках, є хижаками.

**ЦЕФАЛОСПОРІНИ** (від гр. *kephalē* – голова + *spora* – насіння) – гр. прир. (з екстракту мікроорганізмів *Cephalosporium acremonium* і актиноміцет *Streptomyces*) і напівсинтетичних антибіотиків, що діють проти стафілококів, стійких до пеніцилінів. Використ.



для лікування пневмоній, менінгіту, сепсису та ін. Першовідкривач Ц. – итал. мікробіолог Дж. Бротцу (1945), виділів з пліснявого гриба роду *Cephalosporium* речовину, активну проти збудника тифу; в 1961 р. Е. Абрахам і Г. Ньютон (Оксфорд) виділили новий Ц. С.

**ЦЕФЕЇДИ** (від назви зорі  $\delta$  в сузір'ї Цефей) – змінні пульсуючі зорі зі строго періодичними коливаннями блиску, зумовленого пульсацією, саме, зовнішніх шарів зірок, зміною своїх розмірів і темп-ри поверхні. Є зорями надгігантами у Всесвіті.

**ЦИБУЛІННІ** – багаторічні трав'янисті рослини родини лілійних з потовщеною кулястою частиною стебла, що складається зі щільно розташованих м'ясистих листків, зазвичай міститься в землі – тюльпан, гіацинт, лілія.

«ЦІГАН» – діал. Див. син. Моріон.

**ЦИКА́ДА** (від лат. *cicada*) – широко поширена хоботна комаха довж. до 6 см з прозорими різнобарвними крильцями з розмахом до 18,5 см, родини цикадових ряду рівнокрилих хоботних, 17 тис. видів; шкідники рослин; деякі види поширюють вірусні хвороби рослин (напр., мозаїку озимої пшениці); самці видають характерне сюрчання.

**ЦИКЛ** (від гр. *kyklos* – коло) – сукупність взаємозв'язаних явищ, процесів, яка створює закінчене коло розвитку протягом певного проміжку часу.

•• **Абіогенний Ц.** – див. *Абіогенний*. •• **Біогеохім. Ц.** – див. син. *Кругообіг біогеохімічний*. •• **Біологічний Ц.** – див. *Біологічний*. •• **Екзогенний Ц.** – біогеохімічні Ц., що відбуваються у біосфері. •• **Ендогенний Ц.** – фіз., геол., біохім. і хімічні процеси в літосфері і породах Землі.

**ЦИКЛАМЁН** (від гр. *kyklatinós*) – багаторічна трав'яниста рослина родини першоцвітних з плоскими стебловими бульбами та великими яскравими квітами; син. *Альпійська фіалка*.

**ЦИКЛОАЛКАДІЄНИ** (від гр. *kyklos* – коло + *алкадієни*) – орг. сполуки цикл. будови з двома кратними зв'язками  $>C=C<$  у циклі, загальна формула  $C_nH_{2n-4}$ , напр., циклогексан-1,4-дієн, циклопентан-1,3-дієн, аніон останнього має аромат. стр-ру. Див. *Аліцикл. сполуки*, формула II і *Аромат. сполуки*.

**ЦИКЛОАЛКА́НИ** (від гр. *kyklos* + *алкани*) – насичені вуглеводні цикл. будови з простими  $\sigma$ -зв'язками C–C загальної формули  $(CH_2)_n$ ,  $n \geq 3$ , напр., циклопропан ( $n = 3$ ), циклобутан ( $n = 4$ ), циклогептан ( $n = 7$ ); мають прир. походження: містяться в нафті, де уперше й були відкриті рос. хіміком В.В. Марковниковим, звідси й назва син. *Нафтени*. Використ. як розчинники (циклогептан), засоби для наркозу (циклопропан), сировина для синт. волокон, пластмас (циклогексан). Див. син. *Аліцикл. сполуки*, формула I.



**ЦИКЛОАЛКЕ́НИ** (від *гр. kyklos* + *алкен*) – орг. сполуки цикл. будови, що містять подвійний зв'язок  $>C=C<$ , їх загальна формула  $C_nH_{2n-2}$ , відносяться до ненасичених аліцикл. вуглеводнів, *напр.*, циклопропен, циклогексен. Реагують як ненасичені сполуки: стереоселективно приєднують реагенти і окиснюються за подвій-

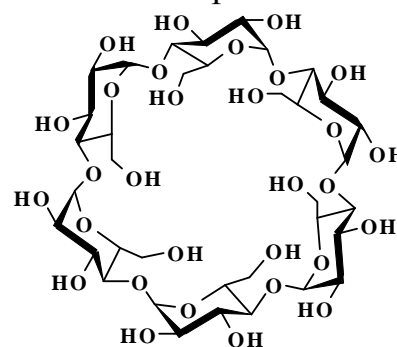


Циклопропен

ним зв'язком, заміщені похідні утворюють геометричні ізомери і енантіомери; відрізняються від алкенів схильністю до ізомеризації.

**ЦИКЛОДЕГІДРУВА́ННЯ** (від *гр. kyklos* – коло + *лат. de* – префікс видалення + *Hydrogenium* – Гідроген) – відщеплення молекули водню (по одному атому Гідрогену з обох кінців молекули алкану) із одночасним замиканням кільця за умов нагрівання з використанням каталізатора. Як метод одержання циклоалканів у лабор. практиці та в пром-ті не використ.

**ЦИКЛОДЕКСТРИ́НИ** (від *гр. kyklos* + *лат. dexter* – правий) – прир. цикл. олігосахаридні молекули, побудовані з 6-8 D-глюкопіранозних ланок і пов'язані між собою  $\alpha$ -1,4-глікозидним зв'язком. Їхня просторова форма – це зрізаний конус, що нагадує перевернуте відро. Першовідкривач **Ц.** у 1891 р. – А. Вілієрс. Комплексоутворення **Ц.** з широким набором субстратів



вперше описав Ф. Крамер у 1954 р. Синтез ротаксанів з використанням **Ц.** вперше здійснили яп. хіміки Огіно і Охата у 1981 р.

**ЦИКЛОМОРФО́З** (від *гр. kyklos* + *morphē* – форма) – цикл. видозміни зовнішнього вигляду особин зоопланктону, *напр.*, дафній, рачків та ін., протягом часу у певні фази життєдіяльності, що викликається пристосуванням до темп-рних умов, освітлення у різних стадіях місцезнаходження, турбулентності водних потоків, харчування, оптимізації гідродинамічних параметрів (обтічності форми) для покращення плавучості.

**ЦИКЛОН** (від *гр. kyklōn* – той, що кружить) – вихровий рух атм. повітря зі зменшенням тиску повітря від периферії до центру вихору, який поширюється на декілька тис. км, характер-ся певною системою вітрів і супроводжується великою хмарністю та опадами; *прот.* Антициклон.

**ЦИКЛОНОГЕНЕ́З** (від *гр. kyklōn* – той, що кружить + *genesis* – походження) – процес зародження, розвитку, переміщення циклонів в атм. – найважливіша особливість загальної циркуляції в атм.

**ЦИКЛО́ПИ** (від *гр. kyklōps* – круглоокий) – родина широко поширених безхребетних ряду веслоногих рачків (копеподів) підкласу нижчих ракоподібних типу членистоногих, довж. 1–5,5 мм; 250 видів; мешкають у прісних водах. Назва через єдине око на лобі.

**ЦИКО́РІЙ** (від *лат. Cichorium*) – трав'яниста рослина родини складноцвітих, бл. 10 видів, що ростуть в Півн. Африці та Євразії. Корені містять *інулін* і використ. в мед. Сушений корінь **Ц.** вживається як домішка до кави, а також для виготовлення її сурогату. Ін. вид культури – ендивій, або

салатний **Ц.**, в Україні відомий як *петрів батіг*.

**ЦИКУ́ТА** (від лат. *Cicuta virosa*) – трав'яниста багаторічна отруйна рослина родини зонтичних, яка росте біля води й на болоті; отруйність **Ц.** відома ще з античних часів, оскільки причиною смерті філософа стародав. Греції Сократа було отруєння саме нею. Діючою отрутою в **Ц.** є цикутоксин – довголанцюговий етиновий діол, який також знаходить застос. в нейрофізіол. Його склад:  $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2)_2(\text{C}\equiv\text{C})_2(\text{CH}=\text{CH})_3\text{CH}(\text{OH})(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$  – гептадекан-8,10,12-триєн-4,6-дієн-1,14-діол; син. *Вех отруйний*.

**ЦИМОФА́Н** (від нім *Zimorphan* < гр. *Kimolos* – назва о-ва, де уперше добували коштовний мінерал + *phaino* – блискати) – мінерал, різновид хризоберилу. Кварц від медового до зеленкуватого кольору зі включеннями волокон азбесту, склад  $\text{Al}_2\text{BeO}_4$ ; тверд. 8,5; густ 3,7 г/см<sup>3</sup>. Син. «Котяче око».

**ЦІ́НА** (від нім. *Zinn*) – заст., див. Станум.

**ЦИНАМО́Н** (від лат. *cinnamon* – кориця) – невеличке південне дерево або кущ родини лаврових з цупкими шкірястими листками й дрібними квіточками, зібраними у волоті, з його кори виготовлюють корицю – харчову пряність, яку також використ. для потреб парфумерії; син. *Коричне дерево*.

**ЦИНАМО́НОВА КИСЛО́ТА** (від назви джерела знаходження – олії цинамону, англ. *cinnamic acid*) – тривіальна назва ненасиченої аромат. 3-фенілпропенової к-ти  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$ , що входить до складу прир. бальзамів, особливо у вигляді естерів бензилового ( $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2\text{OH}$ ) і цинамілового ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ ) спиртів. Існує у вигляді геом. ізомерів *цис*- і *транс*-конфігурації. Найбільш поширене застосування – в парфумерії і орг. синтезі, її *транс*-ізомеру – безбарвних крист. з т. топ. 133 °С. Під дією УФ світла *транс*-форма переходить у *цис*-форму; при нагріванні перетворюється на стирол. За хім. властивостями є аналогічною до карбонових к-т й алкенів. Її естери і солі – цинамати, естери є ароматизаторами харч. есенцій і косметичних препаратів. Син. *Корична к-та*, *β-фенілакрилова к-та*.

**ЦИНЃА** – захворювання людей під час тривалих мор. або сухопутних експедицій, мешканців півн. територій, спричинюване нестачею в їжі вітамінів С (ін. назва антицинготний вітамін або *аскорбінова к-та*) і Р (див. *Флавоноїди*), що виражається в загальній кволості, кровоточивості та набрякlostі ясен, випадінні зубів, м'язово-суглобному болю; важка форма може призвести до летального кінця. Профілактика і лікування **Ц.** – вживання овочів, фруктів, ягід (редька, репа, шипшина, смородина, цитрусові), багатих на вітаміни; добова норма вітаміну С 25–75 мг. Син. *Скорбут*.

**ЦИН́К** (лат. *Zincum*) – **Zn**, хім. елемент побічної підгрупи І гр., 4 періоду період. сист., ат. н. 30, ат. м. 65,39. Прир. **Zn** – суміш 5 стабільних ізотопів з мас. ч. 64 (48,6 %), 66-68 (27,9 %, 4 %, 18,8 %, відп.) і 70 (0,6 %), кількох радіонуклідів, серед них найважливіший <sup>65</sup>Zn (*T*<sub>1/2</sub> 244 доби). Конфігурація зовнішніх оболонок атома  $3d^{10}4s^2$ , це – *d*-елемент, СтОк +2. Кларк **Ц.** в земній корі  $7 \cdot 10^{-3}$  % мас.; відомо 70 власних мінералів **Zn**, серед яких найважливіші сфалерит (цинкова обманка) **ZnS**, цинкіт **ZnO**, вілеміт **ZnSiO<sub>4</sub>**, сміт-

соніт  $\text{ZnCO}_3$ . Постійні супутники **Ц.** у рудах – Pb, Cu і розсіяні елементи Cd, In, Ga, Ge, Tl. Вміст у мор. та прісній водах  $4,9 \cdot 10^{-7} \%$  і  $1,2 \cdot 10^{-3} \%$  (мас.). За сер. вмістом у живій речовині  $2 \cdot 10^{-3} \%$  **Ц.** відноситься до мікроелементів. Важливість Zn як життєво необхідного біогенного елемента пояснюється його роллю як кофактора гр. ферментів, що беруть участь в обміні та білковому синтезі (*напр.*, колагену); учасника кровотворення, функціонування інсуліну, статевих гормонів, регенерації шкіри, росту волосся та нігтів, перебігу багатьох біохім. процесів. Морепродукти, яловичина, овес, морква, горох, цибуля, горіхи збагачені на **Ц.** В організмі людини **Ц.** переважає у м'язах, кістках, зубах, волоссі. Добове надходження **Ц.** в організм до 15 мг, ендемія розвивається при дефіциті 1 мг/д. Ендемічні райони, пов'язані з дефіцитом Zn: гірські хребти Центр. Азії, де спостерігається зменшення вмісту Zn у крові тварин і людини, зниження активності Zn-вмісних ферментів, ендемічний паракератоз. Фіз. і хім. хар-ка: **Ц.** – крихкий за звичайних умов, але пластичний при  $100^\circ\text{C}$ , достатньо м'який метал гексагональної крист. ґратки, блакитно-білий; т. топ.  $419,58^\circ\text{C}$ ; діаманетик. **Ц.** звичайної очистки – активний метал, відновник,  $\phi_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,76\text{ В}$ ; поступово окиснюється у вологому повітрі та руйнується з утворенням оксидів, згоряє при нагріванні; у сухому середовищі вкривається поверхневою плівкою ZnO, що захищає його від корозії. Легко реагує з к-тами, розч. лугів з утворенням гідроксоцинкатів складу  $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ , виявляючи амфотерні властивості; розч-ся в  $\text{NH}_3$ , солях амонію,  $\text{FeCl}_3$ . **Ц.** вис. ступеня чистоти інертний до дії к-т, лугів, але розчиняє  $\text{H}_2$ , P; утворює нітриди в р-ції з  $\text{NH}_3$  при розжарюванні та бінарні сполуки зі S, Se, Te, галогенами. **Ц.** широко застос. у нар. госп. для антикорозійних покриттів, у металургії при рафінуванні деяких металів, як реагент і каталізатор в орг. синтезі, як компонент стопів (латунь), у виробн. фарб (**Ц.** білило), у фармації, косметичі. Як ВМ при підвищеному вмісті у компонентах біосфери небезпечний для біоти у вигляді пилу (у людини викликає ливарну гарячку, подразнює слизові оболонки), металевий **Ц.** – малотоксичний, але його сполуки отруйні; токсична доза для людини від 150 мг при хронічному надходженні; поріг токсичності становить 600 мг/д; ЛД 6 г; ГДК<sub>П</sub> 2 мг/м<sup>3</sup>, ГДК<sub>Г</sub> 23 мг/кг; ГДК<sub>В</sub> 1 мг/л, для рибних водойм 0,01 мг/л; для молочних продуктів ГДК 5 мг/кг. Автор відкриття **Ц.** невідомий, але стопи Zn застос. цивілізаціями з II тис. до н. е.

**ЦИНО́БРА** – див. син. Кіновар.

**ЦІ́НТЛЯ ЛІ́НІЯ** – умовна лінія, що відокремлює металічні елементи від неметалів у таблиці хімічних елементів. Вздовж цієї лінії розміщуються амфотерні елементи або елементи з напівпровідниковими властивостями: №4 Be, №5 B, №13 Al, №14 Si, №32 Ge, №33 As, №51 Sb, №52 Te, №85 At. У довгій формі періодичної системи **Ц. л.** має зигзагоподібну форму.

•• **Фази Цинтля** – бінарні, потрійні та ін. сполуки активних s-металів разом з металами і неметалами IIIa–VIa груп, *напр.*, вищі бориди  $\text{CaB}_6$ .

**ЦИНХО́НА** – див. син. Хінне дерево.

**ЦИРКОН** (від нім. *Zircon*) – мінерал класу силікатів, складу  $\text{ZrSiO}_4$ ; безбарвний або від жовтого, червоно-бурого до помаранчевого, зеленого та чорного кольорів, що спричиняють домішки; тверд. 6,5–7,5, густ. 4,7. Прозорі різновиди (безбарвний матура-алмаз, червоно-коричневий або жовто-червоний гіацинт, жовтий цейлонський жаргон) використ. в ювелірній справі, непрозоре каміння – як руду металів Zr і Hf. Зустрічається в гранітах, луж. пегматитах, сієнітах родовищ Африки, стран СНГ, Індокитаю, Шрі-Ланки, Мадагаскару, М'янми.



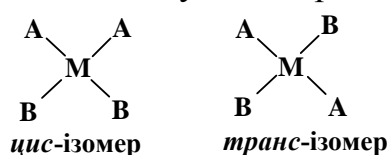
**ЦИРКОНІЙ** (від ар. *Zargun* – кольори золота; лат. *Zirconium*) – Zr, хім. елемент IV гр. 5 періоду періодич. сист. елементів ат. н. 40, ат. м. 91,224; до складу прир. Ц. входять 5 стабільних нуклідів з мас. ч. 90–92, 94, 96, найбільший вміст має  $^{90}\text{Zr}$  (51,46 %). Конфігурація зовнішніх електронних оболонок  $4d^2 5s^2$ ; СтОк +4, рідко +3, +2, +1. Кларк Ц. в земній корі  $2 \cdot 10^{-2}$  % мас., у вільному стані не зустрічається, головні з відомих 30 мінералів: циркон  $\text{ZrSiO}_4$ , евдіаліт  $(\text{Na,Ca})_6\text{Zr}(\text{Si}_3\text{O}_9)_2(\text{OH})_3\text{Cl}_2$ , баделеїт  $\text{ZrO}_2$ ; супутником Ц. є Hf і радіоакт. домішки. Вміст у мор. воді  $3 \cdot 10^{-9}$  %; у живій речовині  $3 \cdot 10^{-4}$  %, це мікроелемент. Фіз. хар-ка: Ц. – сріблясто-сірий блискучий пластичний, ковкий метал; відомо 2 крист. модифікації:  $\alpha$ -форма, стійка до  $863^\circ\text{C}$ , вище – існує  $\beta$ -форма; густ.  $6,45 \text{ г/см}^3$ ; т. топ.  $1855^\circ\text{C}$ .

Хім. хар-ка: хімічно подібний до Hf, на повітрі утворює стійку оксидну плівку на поверхні, тому є корозійно стійким, окиснення Ц. розпочинається тільки при  $400\text{--}500^\circ\text{C}$ ; не реагує з мінер. к-тами, лугами; при нагріванні повільно реагує з HF,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , щавлевою к-тою, царською горілкою, галогенами; вище  $500^\circ$  – з  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ , S, Se, Te, P, Si; вище  $1500^\circ\text{C}$  – з бором. Стопи Ц. використ. як конструкційні матеріали хім. апаратів, мед. інструментів, ядерних реакторів. Для Zr, його оксиду, силікату та карбіду у робочій зоні ГДК<sub>П</sub>  $6 \text{ мг/м}^3$ ; основні джерела надходження Ц. у довкілля: викиди пилу і диму паливно-енергетичних підприємств, вугільний пил. Ц. відкритий у 1794 р. нім. хіміком М.Г. Клапротом (1743–1817) у вигляді оксиду. Як метал одержано швед. хіміком Й. Я. Берцеліусом (1779–1848) у 1824 р.

**ЦИРКУЛЯЦІЯ АТМОСФЕРИ** (від лат. *circulatio* < *circularis* – круговий) – планетарна сукупність повітряних течій в атм., завтовшки до десятків км, що виникають внаслідок нерівномірного розподілу атм. тиску і темп-ри на земній поверхні, їх розміри порівнянні з територією континентів і океанів, напр., пасати, циклони, антициклони.

**ЦИС-, ТРАНС-ІЗОМЕРІЯ** (від лат. *cis* – на одному боці; *trans* – на іншому + ізомерія, див. відп.) – один із видів просторової, або стереоізомерії, характерний для сполук, з одного боку, з ізольованими подвійними зв'язками, тому, точніше, це  $\pi$ -діастереоізомерія, а з ін. боку – для цикл. або комплексних сполук, які поєднує неможливість вільного обертання окремих

фрагментів молекули: атомів, їх угруповань, функц. груп, навколо  $>C=C<$ ,  $>C=N-$ ,  $-N=N-$   $\pi$ -зв'язків або замісників із  $\sigma$ -зв'язками, внаслідок їх жорсткого розташування відносно площини циклу або площини плоско-квадратних комплексів. Для першого випадку класичним прикладом є ненасичені дикарбонові к-ти: *цис*-ізомер – *малеїнова* та *транс*-ізомер – *фумарова* к-та, формули *див. відп.*: якщо атоми Гідрогену і карбоксильні гр. розташовані з одного боку від  $\pi$ -електронної площини, це *цис*-ізомер, якщо по різні – *транс*-форма. Це і пояснює їх різні фіз., кінетичні, хім., ін. властивості. У випадку  $N=N$ -зв'язку роль 4-го замісника відносно  $\pi$ -площини відіграє неподілена пара  $s$ -електронів кожного з атомів N. У ін. випадку, *напр.*, для 1,2-дихлороциклопропану існують *цис*- і *транс*-ізомери як різні просторові стр-ри при розташуванні атомів Гідрогену і Хлору з одного боку від площини циклу або з протилежних боків. У плоскоквадратних комплексах за-



гальної формули  $M(A_2B_2)$ , де M – йон-комплексуювач, A, B – ліганди, також існують 2 варіанти їх розташування навколо центр. йона M, *див. схему*, тому й можливість виникнення

*Ц.*- і *Т.*-ізомерів. Слід відзначити, що *Ц.*-, *Т.*-І. комплексних і цикл. сполук сприяє одночасному вияву *оптичної І.* через появу хіральных центрів, тобто додатковому. виду просторової І.. Саме цим вона відрізняється від «чистої» *Ц.*-, *Т.*-І. – ізомерії  $>C=C<$  зв'язку. Уперше поняття *Ц.*-, *Т.*-І. ввів нім. хімік А.Й.Ф.В. фон Байер (1835–1917) у 1888 р. *Син. Геометрична ізомерія,  $\pi$ -Діастереоізомерія. Порів. Діастереоізомерія:  $\sigma$ -діастереоізомери.* **ЦІСТА** (*від гр. kystis – булька*) – цупка оболонка або одноклітинний організм рослини чи тварини, який тимчасово вкритий цією щільною оболонкою; утворюється за несприятливих зовнішніх умов або в певні періоди їхнього життєвого циклу. *Напр.*, механізм захисту за допомогою *Ц.* при азотфіксації у ціанобактерій, коли їхня щільна клітинна мембрана не випускає  $O_2$ , який руйнує нітрогеназний комплекс.

**ЦИСТЕЇН** – це тривіальна назва замінної амінокислоти – 2-аміно-3-сульфанілпропанової, складу  $HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ ; входить до більшості білків, особливо багаті на *Ц.* білки зроговілих тканин, кератинів, деяких пептидів, *напр.*, глутатіону, а також тілових ферментів. Уперше виділено з гідролізату білків вовни й рогів у 1890 р. Характерною особливістю *Ц.* у складі білка в організмах є самодовільне окиснення з утворенням *цистину* – подвоєної форми *Ц.* У луж. середовищі нестійкий і розкладається на  $H_2S$ ,  $NH_3$  і піровиноградну к-ту. В організмах утворюється з метіоніну. Послідовним окисненням *Ц.* і декарбоксилюванням одержують *таурин*. *Ц.* бере участь у синтезі глутатіону, коферменту А, різних ферментативних р-ціях.

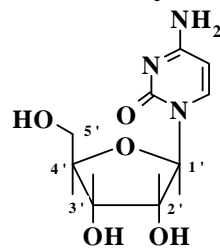
**ЦИСТІН** – тривіальна назва замінної амінокислоти 2,2'-діаміно-3,3'-дитіопропанової складу  $HOOC-CH(NH_2)-CH_2-S-S-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ , це димер цистеїну, міститься в білках (багато у кератині); при гідролізі білків цистеїн перетворюється на *Ц.*, зворотна р-ція йде під дією лугів. Просто-

рова будова молекул білка підтримується завдяки міжмолекулярній системі сульфідних зв'язків  $-S-S-$ . Окисненням **Ц.** (напр., дією  $Br_2$ ) одержують цистеїнову к-ту  $HO_3S-CH_2-CH(NH_2)-COOH$ . Окиснення цистеїну дає **Ц.** Вперше **Ц.** виділив з речовини рогів нім. біохімік К. Мернер 1899 р.

**ЦИСТОІДЕЇ** (від гр. *kystis* – булька) – клас вимерлих мор. безхребетних тварин типу голкошкірих, 90 родів. Спосіб життя прикріплений, а також вільно лежачі особини на дні водойм. Період життя ордовик – девон. *Син. Морські бульки.*

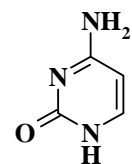
**ЦИСТРОН** (від гр. *kýstis* – булька) – *заст.* Одиниця транскрипції, ділянка ДНК або РНК певної довж., яка містить інформацію, що кодує амінокислотний склад і визначає синтез певного поліпептидного ланцюга. Термін застос. при описові метаболічних функцій генів прокаріот, а саме, поліцистронного механізму регуляції активності генів, і не використ. для еукаріот. За допомогою **Ц.** синтезується мРНК. Для еукаріот зараз поняття **ген** і **Ц.** ї синонімами. Величина **Ц.** від 400 до макс. 4000 нуклеотидів. Термін вперше введений амер. генетиком С. Бензером (народ. 1921 р.) у 1957 р.

**ЦИТИДІН** – нуклеозид, який складається з гетероцикл. піримідинової основи *цитозину* (див. *відп.*) та вуглеводного залишку *рибози*; входить до складу РНК, **Ц.**-коферментів, цитидинфосфатних к-т та нуклеотидів усіх живих організмів. У трибуквенному коді для скорочення назв нуклеозидів **Ц.** позначається *Cyd*, в однобуквенному – *C*. Його 2'-дезоксипохідне – дезоксицитидин, є складовою ДНК й у скороченому варіанті позначається *dCyd* або *dC* (позначка «d» відрізняє дезоксинуклеозиди). *Див. Нуклеозиди, Нуклеотиди.*



**ЦИТОЕКОЛОГІЯ** (від гр. *kytos* – клітина + *oikos* – дім, родина + *logos* – учення) – сучасний напрям біол., що вивчає пристосування організмів до навколишнього середовища на клітинному й молекулярному рівнях.

**ЦИТОЗІН** (від гр. *kytos*) – гетероцикл. нітрогеновмісна сполука з гр. піримідинових основ, 6-аміно-2-оксопіримідин, складова цитидину, нуклеотидів (цитидинфосфатних к-т), нуклеїнових к-т, де **Ц.** також присутній у вигляді 5-метил-**Ц.**; у деяких ДНК у вигляді – 5-оксиметилцитозину; міститься в тканинах усіх організмів. Безбарвна крист. речовина, т. топ. 320–325 °С. У живих організмах **Ц.** знайдено як продукт гідролізу, розпаду нуклеїнових к-т; введення в організм **Ц.** стимулює ріст і розмноження клітин.

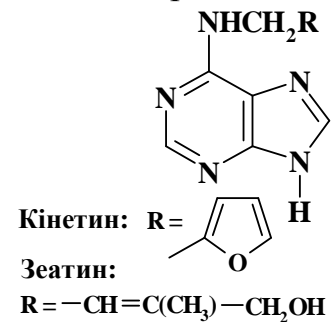


**ЦИТОЗОЛЬ** (від гр. *kytos* + нім. *Sol* – розч. колоїдного ступеня дисперсності) – рідка частина цитоплазми, що оточує внутрішні мембрани і компартменти в клітині. **Ц.** – сучасний термін; раніше колоїдним розч. вважали цитоплазму, але за останніми дослідженнями цитоплазма не є однорідною рідиною, а складається саме з **Ц.** і *цитоскелета*. Т. чин., **Ц.** розглядається як окремий клітинний компартмент, в якому відбуваються різноманітні клітинні процеси і високошвидкий біосинтез.

**ЦИТОКІНЕЗ** (від *гр. kytos + kinēsis – рух*) – остання стадія мітозу, клітинний поділ материнської клітини з утворенням двох дочірніх клітин з формуванням клітинної перетинки між ними. *Син. Цитотомія.*

**ЦИТОКІНИ** (від *гр. kytos + kinēsis*) – спец. БАР, регулятори імунних р-цій, специфічні поліпептиди (з мол. м. 8–80 КДа), що секретуються моноцитами (монокіни) та лімфоцитами (цей різновид **Ц.** наз-ся лімфокіни, вони здійснюють регуляцію функцій клітин, які беруть участь в імунній відповіді). Виявлено більш 20 різноманітних речовин цього призначення і дії. До **Ц.** також відносяться інтерлейкіни (IL, продукуються і діють на білі клітини крові), інтерферони (білки захисної дії), фактор некрозу пухлин (TNF) і колонії стимулюючий фактор (CSF, стимулюють процес перетворення попередників у білі і червоні клітини крові). **Ц.** мають різноманітні функції, в т. ч. формування осередку запалення, деякі (IL-1) є летальними.

**ЦИТОКІНІНИ** (від *гр. kytos – клітина + kinēsis – рух*) – прир. низькомолекулярні біорегулятори, які стимулюють *цитокинез*. Це рослинні гормони, похідні пурину, у т. ч. риботидні і рибозидні похідні аденіну. Уперше речовини з активністю **Ц.** виділені Ф. Скугом у 1955 р. з препаратів ДНК екстракту дріжджів й оселедця у вигляді 6-(2'-фурфурилметиламіно)пурину (за замінною назвою *кінетин*, це основний представник **Ц.** тварин, *див. формулу*). Дійсний рослинний **Ц.** – зеатин кукурудзи, вперше одержав Д.С. Летам (1964). Встановлено, що **Ц.** є складовою серинової та тирозинової тРНК. **Ц.** посилюють активність мембран, синтез ДНК, РНК, білків. Фізіол. дія **Ц.** спрямована на запуск механізму взеленення рослин і суворо збалансована з дією ін. регуляторів рослин (*гіберелінів, ауксинів, ендонгібіторів*). **Ц.** використ. для створення живильних середовищ для зрощення рослин, стимуляції росту плодів і бруньок, прискорення пророщування насіння. *Син. Фітогормони, Стимулятори.*



**ЦИТОЛОГІЯ** (від *гр. kytos + logos – учення*) – наука про будову, розвиток, функціонування клітин рослин і тварин, їхні відносини та зв'язки в органах і тканинах багатоклітинних організмів. Засновниками **Ц.** вважають німецьких вчених – ботаніка М.Я. Шлейдена (1804–1881) та фізіолога і гістолога Т. Шванна (1810–1882), оскільки саме вони висунули в 1838–1839 рр. клітинну теорію – найважливіше відкриття у природознавстві.

**ЦИТОПЛАЗМА** (від *гр. kytos + plasma – утворення*) – внутрішній простір, напіврідке середовище рослинних і тваринних клітин, де знаходяться органоїди, відокремлені внутрішніми мембранами, які поділяють клітину на окремі *компарменти*. **Ц.** складається з *цитозолу і цитоскелета*, *див. відп.*

•• **Цитоплазмон** – сукупність поза-хромосомних спадкових елементів цитоплазматичних стр-р (молекул ДНК).

**ЦИТОСКЕЛЕТ** (від *гр. kytos + skeleton – висохлий*) – складова цитоплазми клітини, безмембранна сист. внутрішньоклітинних мікротрубочок і філа-

мен, що здатні створювати і підтримувати основу і форму клітини; компоненти **Ц.** беруть участь у в процесі клітинного поділу, необхідній фіксації білків, транспортуванні речовин біосинтезу та везикул. Речовина **Ц.** клітин різної природи – це фібрилярні білки (міозин, актин, тубулін, кератин).

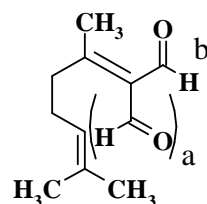
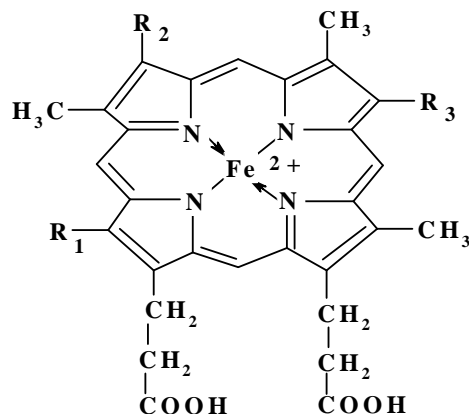
**ЦИТОХІМІЯ** (від *гр. kytos* + *лат. chimia*) – розділ цитології, який вивчає хім. процеси, що відбуваються в живій клітині, функції клітин і продукти їх життєдіяльності з використ. хім. методів.

**ЦИТОХРО́МИ** (від *гр. kytos* – клітина + *chrōma* – колір) – орг. речовини, класу хромопротеїнів, до них відносять всі гемопротеїни, крім гемоглобіну, каталази і пероксидази; за складом це складні білки, що містять простетичну гр. гема – порфіринове багатоядерне кільце з йоном  $\text{Fe}^{2+}$ , який зворотно окиснюється до  $\text{Fe}^{3+}$  і повертається до первісного стану шляхом відновлення. Їх біол. функція – транспортування електронів в процесі дихання або Гідрогену від речовин, що окиснюються, до  $\text{O}_2$ . Тому їх називають дихальними «ферментами».

Процес супроводжується утворенням АТФ – сполуки з функцією акумулятора і джерела енергії. **Ц.** класифікують за гр. А, В, С (див. формулу гема), і D (простетичною гр. якого є гем D – дигідроферумпорфірин, як і у **Ц.**  $a_2$ ) у залежності від будови простетичної гр. гема, а саме, А, В, С, належності до яких визначається стр-рою замісників  $R_1, R_2, R_3$  в різних положеннях порфіринового циклу, напр., цитогемін із гемом А – це цитохром класу А. Кожна з гр. А–D містить індивідуальні **Ц.**, що позначаються лат. літерами *a, b, c, d, f*, напр.,  $a_2, b_5, c, c_3, f$ ; всього відомо понад 30 **Ц.** Ін. функції **Ц.** – окиснення (*a, a\_3*), дегідрування лактату ( $b_2$ ), перенесення електронів при окисненні сукцинату і в процесі фотосинтезу (*b* і *f*, відп.). Депо **Ц.** у клітині – мітохондрії серця, тканини тварин, мембрани бактерій, мікросоми печінки, дріжджі. Відкрив природу і механізм дії **Ц.** нім. біохімік О.Г. Варбург (1883–1970) у 20-х рр. ХХ ст.

**ЦИТРА́ЛЬ** (від *лат. citrus* – лимонне дерево, лимон) – *транс*- і *цис*-ізомери терпенового альдегіду (ізопреноїдної будови) відп., **Ц.** а (гераніаль) і/або **Ц.** b (нераль), див. формулу; обидва у вигляді жовтуватої рідини з міцним цитрусовим запахом, але різними т. топ, т. кип., густиною й показником заломлення; є складовими ефірних олій лимона, вербени, цитронели, імбиру, евкаліпта; застос. в парфумерії та мед. *Транс*-ізомер переходить у *цис*-форму під дією лугів.

**ЦИТРА́ТИ** (від *лат. citrus*) – солі або естери цитринової (лимонної) к-ти:  $(\text{H}, \text{R})\text{MOOC}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{OH})(\text{COOM}(\text{R}, \text{H}))-\text{CH}_2-\text{COOM}(\text{R}, \text{H})$ , де М – метал(І) (солі), R – вуглеводневий залишок (естери) або Н – цитринова к-та, що уяв-





ляє собою безбарвні гігроскопічні кристали, т. топ. 153 °С, *див. відп.*

**ЦИТРИ́Н** (від *лат. citrinus* – лимонний) – прозорий жовтий різновид кварцу, що у шліфованому вигляді схожий на топаз золотавого кольору. Мінерал класу оксидів і гідроксидів, склад  $\text{SiO}_2$ , тверд. 7, густ. 2,65 г/см<sup>3</sup>. За місцем знаходження **Ц.** також називають бразильським топазом або жовтим кришталем, а екземпляри з одною або кількома блідими смугами і малюнком, що нагадує зіницю кішки – «котячим оком». Зараз шляхом  $\gamma$ -опромінювання або нагрівання гірського кришталю, аметисту або кварцу одержують штучний **Ц.** із червонуватим відтінком – т. зв. «золотавий» або «палений» **Ц.** Камінь відноситься до рідкісних, особливо цінні прозорі кристали. Родовища, крім Бразилії, це – Іспанія, США, Росія (м. Мурзинка, Урал), Мадагаскар, Франція, Шотландія.



**ЦИТРИ́НОВА кислота́** (від *лат. citrinus*) – тривіальна назва багатофункціональної трикарбонової гідроксикислоти, назва за IUPAC – 2-гідрокси-пропан-1,3,5-трикарбонова к-та; добре розч-ся у воді, крист-ся у вигляді монокристалогідрату, константа дисоціації  $K_1 = 8,4 \cdot 10^{-4}$ . Широко поширена в природі, нею збагачені ягоди і фрукти, особливо цитрусові, а також листя бавовнику та тютюну; продукується деякими грибками на цукристому субстраті. Застос. у фарм., харч. пром-ті, орг. синтезі алкідних смол конденсацією з багатоатомними спиртами; одержують нагріванням ацетондикарбонової к-ти.; формулу *див. Гідроксикислоти, Цитрати. Заст. син. Лимонна.*

**ЦИТРО́Н** (від *лат. citrus* – лимон) – вічнозелене субтропічне цитрусове невеличке деревце або кущ родини рутових з великими жовтого або жовтогарячого кольору плодами, схожими на лимони, з товстою бугристою шкіркою. Ростає у Середземномор'ї, Пер. Азії, Грузії.

**ЦИТРУЛІ́Н** – замінна амінокислота, хім. назва – 2-аміно-5-уреїдопентанова к-та, склад  $\text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ ; метаболіт циклу Кребса-Хенслайта (т. зв. орнітинового циклу) – N-карбомойлпохідне орнітину, є вихідною сполукою біосинтезу аргініну в організмі з наступним перетворенням на сечовину. Це проміжний продукт перетворень, що відбуваються в кругообігу Нітрогену, оскільки **Ц.** бере участь в азотистому обміні. Через більшість аміногруп має основний характер; зустрічається у вільному стані в тканинах тварин, крові, в рослинах – у соку кавунів.

**ЦІ́ТРУСОВІ** (від *лат. citrus* – лимон) – вічнозелені субтропічні й тропічні плодові дерева або кущі родини рутових з великими жовтими або жовтогарячими плодами, збагаченими на вітамін С – апельсин, грейпфрут, лимон, мандарин, *пампельмус, цитрон.*

**ЦІАН** (від *гр. kyanos* – блакитний) – тривіальна назва диціану, токсичного і горючого газу з гострим запахом складу  $\text{N}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{N}$ . В природі спостерігається у спектрах комет і утворюється при піролізі орг. сполук, що містять

азот, *напр.*, у коксовому газі. В р-ції з водн. розч. сульфідної к-ти перетворюється на небезпечну через отруйність *ціанідну* к-ту HCN.

**ЦІАНА́ТИ** (від *гр. kyanos*) – солі ціанової к-ти складу  $M-O-C\equiv N$ , де М – одновалентний метал. На відміну від **Ц.** важких металів, **Ц.** луж.-зем. і луж. металів розчинюються у воді й гідролізуються за рівнянням:  $2KOCN + 3H_2O \rightarrow K_2CO_3 + CO_2 + 2NH_3$ . Утворюються при окисненні ціанідів, що застос. як процес усунення отруйних ціанідів, оскільки **Ц.** є менш токсичними, ніж ціаніди:  $KCN + [O] \rightarrow KOCN$ .

**ЦІАНЕ́Ї** (від *гр. kyanos* – блакитний, лазуровий) 1) *див. син.* Синьо-зелені водорості. 2) біол. Великі мор. медузи класу сцифоїдних з яскравим забарвленням, розміри – від кількох см до 2 м, а щупальця сягають у витягнутому стані 40 м. Дзвін **Ц.** сягає в діам. 2-х м.

**ЦІАНІ́ДИ** (від *гр. kyanos* – лазуровий, за кольором фарб, що містять *ціанід-іон*) – смертельно отруйні солі ціанідної к-ти HCN, легко розч.-ся у воді. Застос. при видобуванні золота і срібла з руд (це пов'язано з утворенням комплексних солей, де комплексоутворювачем є йон цільового дорогоцінного металу, *напр.*,  $K[Ag(CN)_2]$ ), в орг. синтезі, у гальванопластиці – золотінні, срібленні, кольоровому анодуванні, а також для азотування сталей.

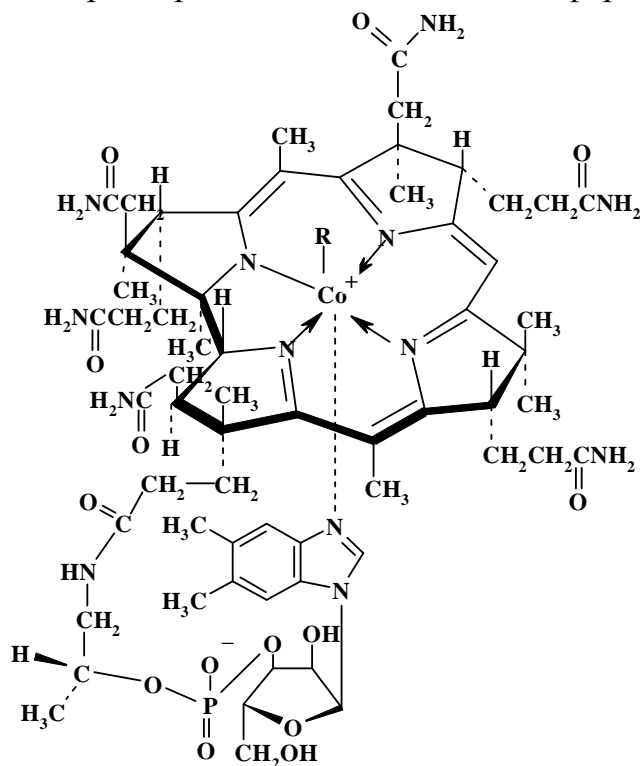
**ЦІАНІ́ДІН** (від *гр. kyanos*) – синій пігмент деяких рослин, *напр.*, квітів волошки синьої.

**ЦІАНІ́ДНА кислота́** (від *гр. kyanos*) – хім. речовина класу к-т, формули HCN, отруйна безбарвна летка рідина, т. кип. 25,7 °С із запахом гіркого мигдалю. Солі **Ц. к.** – ціаніди. Сировина для одержання мономерів акрилонітрилу, метилметакрилату для виробн. важливих синт. полімерів – акрилового волокна і орг. скла, *відп.* Синтез HCN в умовах Праземлі:  $CH_4 + NH_3 \xrightarrow{h\nu} H-C\equiv N + 3H_2$ , дав початок утворенню амінокислот і похідних пуринів – головних «цеглинок» білків і нуклеїнових к-т як компонентів живої речовини. *Син. Синильна к-та, Ціановоднева к-та.*

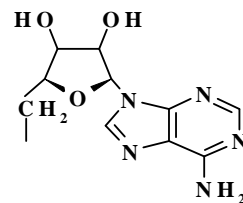
**ЦІАНІ́НИ** (від *гр. kyanos*) – прир. орг. барвники яскраво-синього кольору, що обумовлює забарвлення квітів, крил метеликів та ін. комах; містять стр-рний фрагмент  $>\ddot{N}-(CH=CH)_n-CH=\overset{\oplus}{N}<$ , що сполучає хінолінові, тіазольні, бензотіазольні та ін. гетероцикли; використ. в кольоровій фотографії як сенсibilізатор. В залежності від ланцюжка з непарним числом метинових гр.  $(-CH=)$  розрізняють саме **Ц.**,  $n = 0$ ; карбоціаніни,  $n = 1$ ; дикарбоціаніни,  $n = 2$ ; полікарбоціаніни  $n \geq 3$ .

**ЦІАНКОБАЛА́МІН** (від *гр. kyanos* + *лат. Cobal[tum]* – Кобальт + *amine* – амін) – форма кровотворного водорозчинного вітаміну B<sub>12</sub>, протианемічний фактор, уперше виділений у чистому вигляді з печінки в 1948 р. незалежно амер. біохіміком Є.Л. Смітом (народ. 1911 р.) і амер. гр. Е. Рікеса і К.А. Фолкерса. Хім. формула складається з мультизаміщеного *коринового* циклу, в якому атом N піролу зв'язаний з ціанокобалтовим угрупованням  $-Co^+-CN^-$  (звідси й назва), останнє сполучається зі сист. *орто*-диметилза-

міщеного бензімідазолу, зв'язаного з рибофуранозним циклом. Якщо комплексоутворювач  $\text{Co}^{2+}$  сполучається з ін. замісником (можливі  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$  та ін.), ніж  $-\text{CN}$ , *напр.*,  $-\text{OH}$ , то утворюється оксикобаламін – форма вітаміну  $\text{B}_{12}$ , у вигляді якої він транспортується в організмах білками крові й легко перетворюється на ін. форми. У випадку  $-\text{CH}_3$  виникає метилкобаламін – кофермент, що каталізує р-цію переносу  $\text{CH}_3$ -гр. від N-метилтетрагідрофолієвої к-ти в синтезі метіоніну з гомоцистеїну. За умов заміщення 5'-аденозильним замісником (R) йде перетворення на кобамамід – кофермент  $\text{B}_{12}$ , який бере участь у багатьох р-ціях: ізомеризації, дегідроксилюванні рибозидів, перетворенні гліцерину на 2-гідроксипропіоновий альдегід і амінокислот на карбонові к-ти, біосинтезі нуклеїнових к-т та ін. **Ц.** міститься в печінці, нирках, менше – у м'ясі та молоці. **Ц.** – єдиний з відомих вітамінів, що містить метал і не синт-ся в організмах тварин і рослин. Продукується мікроорганізмами, у т. ч. анаеробними ґрунтовими бактеріями і тими, що складають кишкову мікрофлору людини, мешкають у стоячих і скидних водах. Стр-ру встановила (1955) методом рентгеностр-ного аналізу англ. кристалограф Дороті Ходжкін (1910–1994). Повний синтез здійснив у 1972 р. амер. хімік Р.Б. Вудворт (1917–1979) зі співр.



Кофермент  $\text{B}_{12}$   
(кобамамід):  
вітамін  $\text{B}_{12}$   
(оксикобаламін):  $\text{R}=\text{OH}$ ;  
ціанкобаламін:  $\text{R}=\text{CN}$ ;  
метилкобаламін:  $\text{R}=\text{CH}_3$ .



**ЦІАНОБАКТЕРІЇ** (від *гр. kyanos* + *бактерії*) – син. Ціаней, Синьо-зелені водорості, див. відп.

**ЦІАНОФІТИ** (від *гр. kyanos* + *phyton* – рослина) – див. син. Синьо-зелені водорості.

**ЦУКРИ** (від нім. *Zucker* – цукор < санскр. *sakchar* – сік тростини) – див. син. Вуглеводи.

**ЦУКРОВІ КИСЛОТИ** (від нім. *Zucker*) – двоосновні поліоксикарбонові к-ти, похідні моноз, *напр.*, продукт окиснення глюкози (та решта її ізомерів) або глюконової к-ти (та її ізомерів) за умов застос. сильних окисників і можливості окиснення як альдегідної (у випадку *глюкози*), так і первинної  $-\text{OH}$  гр. при окисненні як *глюкози*, так і *глюконової к-ти*. Зазвичай про-

дукт утворюється в лактонній формі. Присутність в молекулі 4-х хіральних атомів надає можливість існування 14 стереоізомерів, з яких 8 – оптично діяльні, 2 – недіяльні, 4 – недіяльні, але розкладаються на оптичні ізомери, оскільки являють собою суміші оптичних антиподів. Ланцюгова формула глюкозової к-ти:  $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$ ; у загальній формі **Ц. к.** –  $\text{HOOC}-[\text{CH}(\text{OH})]_n-\text{COOH}$ , де  $n > 1$ ; тартронову к-ту, де  $n = 1$ , не відносять до **Ц. к-т**; у випадку  $n = 2$ , к-ти відомі за назвою *винних*; деякі **Ц. к-ти** мають тривіальні назви, *напр.*, галактарова к-та, що є похідною галактози, відома як слизова (муцинова) к-та; *син. Альдарові к-ти, Глікарові к-ти. Порів. Альдонові, Уронові (Глюкуронові), Слизові к-ти.* •• **Цукрова пальма** – культивована тропічна рослина роду *аренга*, 11 видів; використ. для добування цукру зі соку суцвіття; волокна листя застос. для плетіння виробів, деревина – для будівництва.

**ЦУКРО́ЗА** (від нім. *Zucker* + *-оза* – суфікс вуглеводів за IUPAC) – орг. речовина, вуглевод класу олігосахаридів, точніше, дисахарид, який складається з  $\alpha$ -D-глюкопіранози та  $\beta$ -D-фруктофуранози, що сполучені між собою  $\alpha$ -1,2'-глікозидним зв'язком, в якому беруть участь обидва глікозидних гідроксили, тому **Ц.** не має відновних властивостей, на відміну від моносахаридів і відноситься до дисахаридів трегалозного типу. Міститься в цукроносних рослинах (у буряках, тростині, фруктах, овочах, ягодах, *напр.*, кавунах і т. ін.). При гідролізі **Ц.**, що має правий кут обертання, перетворюється на суміш D-глюкози та D-фруктози – це *інвертований цукор*, що має ліве обертання. Широко застос. у харч., кондит., мікробіол. пром-ті. *Син. Сахароза, там див. формулу; буряковий або тростинний цукор; побутова назва – цукор.*

**ЦУНА́МІ** (від *яп.* – *висока хвиля в затоці*) – назва гігантських хвиль (15-100 м, рекордна вис. 524 м, Аляска, 1958 р.), термін увійшов до словників народів світу 15 червня 1896 р., коли **Ц.** величезної сили зруйнувало міста Японії, й 21 тис. людей загинули. **Ц.** виникають в океані внаслідок вертикал. зсуву мор. дна при підводних землетрусах, виверженнях підводних або острівних вулканів, падінні метеоритів, надводних і підводних ядерних вибухах, оповзнях та падінні величезних уламків скель або льодовиків. **Ц.** мають швидкість 200–1000 км/год і спричиняють руйнівні спустошення на низьких берегах. Більшість зареєстрованих **Ц.**, в т. ч. історично відомих, відбуваються в басейні Тихого океану, однак вони спостерігалися і в Атланти., і в Інд. океанах. Цікаво, що в місці зародження **Ц.** вис. хвилі всього 0,1–2 м і зовсім не відчувається, погодні умови під час **Ц.** не змінюються, зберігається чисте небо, яскраве сонце. У деяких випадках після **Ц.** розпочинався буревій. Оцінка інтенсивності **Ц.** в бальній сист.: 4 бали – це вже сильне. Найпотужніше **Ц.** – 6 балів, було 26 грудня 2004 р. на о-ві Суматра (Індонезія) після сильного землетрусу в Інд. океані (156 тис. жертв).

## Ч ч

**ЧАБЕ́Р** – трав'яниста або напівчагарникова запашна рослина родини губоцвітих, що має бурі повзучі стебла з рожевими, іноді фіолетово-червоними квітками; містить ефірні олії, які використ. в кулінарії, мед. й парфумерії.

**ЧАВИЧА́** – далекосхідна прохідна промислова мор. риба родини лососевих, яка заходить у річки для нересту. Довж. до 1 м, вага до 45 кг.

**ЧАВУ́Н** (тюрк.) – крихкий стоп Fe з C (2-4 %), постійні домішки – Si, Mn, S, P; легуючі добавки Ni, Cr, V, Al. **Ч.** – основа для виробн. сталей або лиття металевих виробів. За мікроструктурою розрізняють сірий Ч. з вуглецем у вигляді графіту, білий – з вуглецем у вигляді карбіду, за власною назвою цементит Fe<sub>3</sub>C, і ковкий – з вуглецем у вигляді графітових пластівців.

**ЧА́ГА** – чорний гриб; паразит беріз, росте на стовбурі. Використ. в народній мед. у вигляді відварів, т. зв. березовий чай – сурогат чаю при лікуванні злоякісних пухлин.

**ЧА́ДНИЙ ГАЗ** – тривіальна назва безбарвного без запаху й смаку отруйного газу, продукту неповного згоряння Карбону та його орг. сполук в пічках, ДВЗ; хім. назва: карбон(II) оксид, склад – CO. Має промислове значення у складі водяного газу для синтезу метанолу і як пальне (генераторний, світильний газ). Механізм отруєння **Ч.** г. див. *Карбоксигемоглобін*.

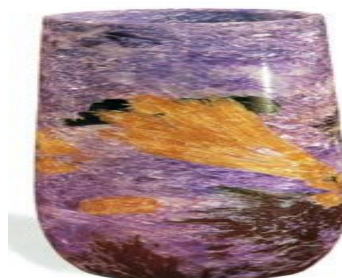
**ЧАЙ** (кит.) – півд. багаторічні вічнозелені дерева, вис. 15 м, кущі – 3 м, родини чайних, роду камелія (Кит., Інд., о. Цейлон), сорти-гібриди на Кавказі. У складі листя є алкалоїди: кофеїн (до 5 %) і теофілін. Ароматні напої з висушеного і спец. обробленого листя мають збуджуючу і тонізуючу дію. Обробка передбачає окиснення дубильних складових і денатурацію білків.

**ЧАЙКИ** – родина широко поширених морських водоплавних птахів ряду сивкових, 2 підродини: крачки і **Ч.**, 82 види, довж. 20–76 см. *Син. Тигод.*

**ЧАКОНІН** – отруйний стероїдний глікоалкалоїд; див. *Соланін*.

**ЧА́ПЛЯ** – болотний дикий перелітний птах з великим дзьобом, довгою шиєю і довгими ногами родини чаплевих ряду лелекоподібних, який живиться комахами, рибою, земноводними, плазунами та дрібними ссавцями.

**ЧАРО́ЇТ** (від назви р. Чари, Схід. Сибір, – єдиного родовища мінералу на Землі, в тому його особливість й унікальність) – рідкісний, дуже красивий фіолетовий мінерал з перламутровим блиском підкласу ланцюгових силікатів, нагадує волокнисту масу нерівномірної зернистості, тверд. 5,5, густ. 3,3 г/см<sup>3</sup>; незвичайний колір пояснюється



домішками Mn, а висока густ. – великою кількістю породоутворюючих мінералів. Є свідомості про вміст радіоакт. домішок. Хім. склад відповідає формулі (Ca, Na)<sub>2</sub>(K, Sr, Ba)(Si, Al)<sub>4</sub>(O,OH)<sub>10</sub>(OH, F)·H<sub>2</sub>O. Першовідкривач **Ч.** в 1948-1949 рр. – рос. геолог В.Г. Дитмар, який, нажаль, невірно іден-

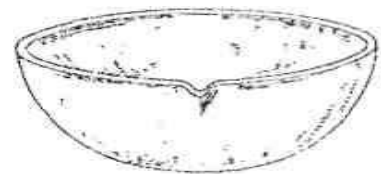
тифікував **Ч.**, тому його повторне відкриття відбулося через 25 р. у 1977 р. **ЧАСНИК** – овочева городня дво- або багаторічна рослина ряду цибулинних, родини лілійних; має різкий і гострий смак і запах, збагачена на вітаміни, ефірні олії, вуглеводи, *фітонциди*, що мають антибактеріальні й антигрибкові властивості та слабку *лакриматорну* дію. *Див. Фітонциди.*

**ЧАСТІНИ СВІТУ** – простори суходолу Землі, які є величезними частинами материків або материками разом з близько розташованими островами. Це іст. поділ, який не треба плутати з поділом на материки, або на континенти. Сучасні 7 **Ч. с.**: Австралія, Азія, Америка, Антарктида, Африка, Європа, Океанія. *Порівняти Континент(и).*

**ЧАСТІНКИ** – найменші складові речовини. •• **Елементарні Ч.** – найдрібніші частинки фіз. матерії, доказ наявності яких віддзеркалює ступінь розвитку сучасної науки: на теперішній час відкрито майже 300 **Ч.** За винятком деяких нейтральних частинок, кожна **Е. ч.** має античастинку. **Е. ч.** поділяються на стабільні (протон, електрон, фотон, електронне і мюонне нейтрино) і лабільні, що розкладаються (нейтрон, резонанси). За класифікацією розрізняють фотон, адрони і гіперони. Адрони поділяються на баріони та лептони, які включають мезони; вони не є межею подільності і складаються з більш дрібних елементів, ймовірно, *кварків*. Існує велика ймовірність того, що останні теж не є межею подільності речовини і складаються з прокварків – преонів, ришонів та ін. Сутички **Е. ч.** призводять до різноманітних перетворень з народженням ін. **Е. ч.** •• **Завислі Ч.** – часточки орг. або неорг. природи, що перебувають в атм. повітрі або рідині як дисперсна фаза; у випадку грубих зависей – помічаються неозброєним оком і можуть виділятися при відстоюванні з розчину в окрему фазу. •• **Колоїдна Ч.**, або гранула – частинка дисперсної фази колоїдних систем, яка має заряд і є основною складовою нейтральної міцели. *Див. Міцела.*

**ЧАТИНА** – хвоя, гілки хвойних дерев.

**ЧАШКА ВИПАРНА** – лабор. фарфоровий посуд, широка плоска ємність з великою поверхнею для нагріву та випаровування рідин, застос. в умовах вис. темп-р.



**ЧЕБРЕЦЬ** – дикоростуча напівкущова медоносна рослина з лілуваторожевими, іноді білими квітками родини губоцвітих, 400 видів, в помірно-му поясі Євразії, Півн. Африці. Містить ефірні масла, використ. в мед. і харч. пром-ті. *Син. розм. чебчик.*

**ЧЕГЛИК** – лісовий птах з темним, сизувато-бурим оперенням, який гніздиться на вис. деревах, часто в старих гніздах; хижак, живиться дрібними птахами та комахами.

**ЧЕРВИ** – первиннороті безхребетні тварини з м'яким видовженим тілом, не мають кінцівок, пересуваються, вигинаючись; їх чисельність понад 50 тис. видів; мешкають у ґрунті, морях, прісних водоймах, **Ч.**-паразити – в тканинах, кишечнику, м'язах, печінці тварин і людини. Сучасна системати-

ка тварин підцарства багатоклітинних розглядає 3 типи **Ч.**: плоскі, круглі, кільчасті. Круглі і плоскі **Ч.** відносяться до нижчих безхребетних. Круглі поділяються на 3 класи: скреблянки, нематоди і коловертки. Плоскі **Ч.** складають 4 класи: турбеларії (війчасті), трематоди, стьожкові, моногенетичні сисуни. Кільчасті **Ч.** відносять до вищих безхребетних, вони поділяються на 2 підтипи, які складають 3 класи: багатощетинкові, або поліхети (підтип безпояскові), п'явки і малощетинкові, або олігохети (підтип пояскові). Один з видів, **Ч.**-лінеус, за розмірами конкурує з величезною істотою планети – синім китом, обидва – мешканці океану і сягають довж. 35 м.

**Ч.** – важлива частина екосист. Деякі види (дощові **Ч.**) виконують *деструктивну* та *мех.* функції й відіграють певну роль у формуванні якості ґрунту.

**ЧЕРВІЦЯ** – *син. Шашіль, див. Деревоточці*<sup>2</sup>.

**ЧЕРВОНЕ ДЕРЕВО** – порода переважно тропічних дерев з цінною деревиною, в т. ч. **Ч.** вільха, *фернамбук. Син. Цезальпінія їжакова, Ч. сандал.*

**ЧЕРВОНІЙ КАРЛИК** – *див. Карлик*<sup>2</sup>.

**ЧЕРВОНОЗЕМ** – родючий залізистий ґрунт лісів у субтропіках, багатий на перегній, містить до 6 % гумусу. Вирощують виноград, цитруси, тютюн.

**ЧЕРВОНОНІЖКА** – птах ряду кулікоподібних з бурою спинкою та яскравими оранжево-червоними ніжками; *син. розм. травник.*

**ЧЕРВОНОПЕРКА** – річкова промислова риба родини коропових з червонуватими плавцями, довж. до 36 см, вага до 1 кг.

**ЧЕРЕВОНОГІ** – клас широко поширених моллюсків, 3 підкласи: передньозяброві, легеневі і задньозяброві, 90 видів, до них відносяться равлики (зі спіральною черепашкою до 60 см) і слизні (без черепашки). Існують мор., прісноводні і наземні форми. Гермафродити, тобто мають чоловічі й жіночі статеві органи; яйцекладні, визрівання яєць – 1 місяць. Деякі види – об'єкти промислу. Слиз, що виділяється, має захисну функцію: його неприємний запах і смак відлякує ворогів; у посуху равлик утягується всередину черепашки, слиз твердішає, стає корком і захищає тільки від висихання. Крім того, шар слизу сприяє рухові, а по слизових слідах моллюски орієнтуються у просторі. Серед **Ч.** є хижак, слина яких містить сульфатну к-ту  $H_2SO_4$  для розчинення черепашок і панцирів здобичі. Такий вид, як **мурекси** мають особливу пурпурну залозу, тому в давнину з них видобували пурпур – королівську фарбу. Очевидно, знищення тварин людиною має давні корені: на одержання 1 г пурпуру йшло 10 тис. равликів-мурексів. *Див. Слизні, Равлики.*

**ЧЕРЕДА** – вид однорічних або багаторічних трав родини складноцвітих, більш як 200 видів, використ. в народній медицині.

**ЧЕРЕМАХА** – поширені багаторічні невеликі дерева (кущі) родини розоцвітих з рясними, зібраними в китиці запашними білими квітками, за різними даними 15–27 видів, медонос; плоди – чорні ягоди, їстівні і лікувальні.

**ЧЕРЕПАХИ** – підклас плазунів з роговим панциром, що зростається з ребрами і хребцями, або шкірою (шкірна **Ч.**), 5 рядів: прихованошийні, мор.,



м'які, бічношийні, безщиткові, 212 видів, які населяють суходіл (степ і напівпустелі) і водойми; при небезпеці короткі кінцівки і голова втягуються в панцир; яйця відкладають на суші. М'ясо, яйця деяких видів їстівні. Панцири використ. для виготовлення рогових виробів. • **Галапагоська черепаха** – остання гігантська Ч. Галапагоських (черепащачих) о-вів (архіпелаг Колон) за ім'ям Одинокій Джордж вмерла влітку 2012 р.

**ЧЕРЕПАШКА** – тверде захисне покриття безхребетних тварин: слимаків, молюсків, у вигляді стулок або витого конусу; *син. Мушля, ракушка.*

**ЧЕРЕПАШКОВІ** – *див. син. Остракоди.*

**ЧЕРНЬ** 1) *біол.* Цінний птах родини качиних. 2) *біол.* Назва густих хвойних лісів Сибіру, *син. чорнова тайга.* 3) *хім.* Тонкоподрібнений, у вигляді чорного тонкого пилу, стан благородних металів, зазвичай Pt і Pd, що використ. як потужні каталізатори у суміші з тонкодисперсним вугіллям. 4) *мист.* Чорні зображення, нанесені на срібні або золоті платівки шляхом гравірування й заповнення штрихів чорним стопом (Ag, Cu, S); *син. Ніело.*

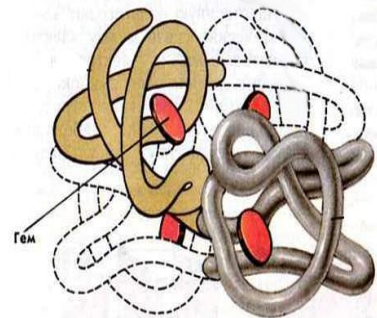
**ЧЕРСАК** – рід дво- або багаторічних трав родини ворсяних, до 20 видів, їхні супліддя – ворсисті шишки, використ. у текст. пром-ті для наведення ворси на суконні вироби. Поширені в Євразії, Африці.

**ЧЕТВЕРТИННА структура білка** – певний спосіб укладання окремих молекул білка у третинній конформації, т. зв. субодиноць, одна відносно ін. з утворенням складного білкового ансамблю. Найменші стр-рні одиниці білка можуть бути однаковими або різними. Однакові субодиноць (протомери, позначка  $\alpha$ ) утворюють Ч. стр-ри через асоціацію кількох субодиноць, т. зв. стр-ри однакового типу, їх прикладом є глутамінсинтетаза кишкової палички (форма подвійного шестикутника). Ч. с. білків з ідентичних субодиноць можуть бути різної просторової будови: від ди-, три- і пентаметрів в одній формі до тетра-, що нараховують 2 форми (плоский квадрат і об'ємний тетраедр) і гексамерів з 3-а формами (плоский шестикутник, об'ємні – призма і октаедр). Можливі асоціати з різними типами субодиноць (позначка  $\alpha\beta$ ), *напр.*, білкові молекули оксигемоглобіну  $\alpha_2\beta_2$  та деяких ферментів ( $\alpha_6\beta_6$ ,  $\alpha_2\beta^1\beta^2\delta^1\delta^2\delta^3$ , ін.). Термін Ч. с. запропонував англ. кристалограф Дж. Бернал у 1958 р.

**ЧЕТВЕРТИННИЙ атом Карбону** – *див. Первинний атом Карбону.*

**ЧЕХО́НЯ** – прісноводна плеската глибоководна, з довгим шаблеподібним тулубом риба родини корошових, водиться в річках басейнів Азовського, Каспійського, Аральського, Чорного морів. Довж. до 60 см, вага до 2 кг.

**ЧІ́ННИК** – умова, рушійна сила, причина будь-якого процесу або явища; *син. Фактор.* • **Антропогенний Ч.** – фактор, визначений діяльністю людини, ступенем науково-техн. розвитку цивілізації. • **Біотичний Ч.** – *див. Біотичний.* • **Екзогенний Ч.** – *див. Екзогенний.* • **Ендогенний Ч.** – *див.*



Модель четвертинної стр-ри оксигемоглобіну



*Ендогенний.* •• **Кліматичні чинники.** – комплексна група факторів довкілля, що зумовлені темп-рою, вологістю атм. повітря, променистою енергією Сонця, освітленістю земної поверхні, опадами, газ. складом атм., переважним вітром, тиском і забезпечують існування видів, пристосованих до них.

**ЧИРВІНСЬКІТ** – кавказький твердий *скарновий* бітум; за складом – це суміш вуглеводнів із їх кисневими, сірчистими й азотистими похідними.

**ЧИСТОТІЛ** – рід багаторічних трав родини макових, 1 вид. Поширений в Євразії, цвіте жовтими квітками, у корінні та стеблах міститься жовтогарячий сік, що використ. в мед., косметичі. У надлишкових дозах отруйний.

**ЧИСТУНІЙ** – рід мор. птахів родини чистунових, 2 види, 1 вид – безкрила гагарка, знищений; довж. 15–50 см. Гніздяться колоніями на прибережних скелях півн. морів, утворюючи пташині базари. Об'єкт промислу.

**ЧЛЕНИСТІ** – тваринні й рослинні організми, тіло яких поділяється на окремі частини – членики (сегменти).

**ЧЛЕНИСТОНОГІ** – найчисленніший тип безхребетних, включає 4 підтипи (зябродишні, *трилобіти*, *хеліцерові*, трахейні) і 5 класів: *ракоподібні*, *трилобіти*, *павукоподібні*, багатоніжки, *комахи*; майже 1,5 млн видів, тобто  $\frac{3}{4}$  від усіх видів у царстві тварин; мешкають у воді, ґрунті, повітрі; вільноживучі та паразити; їхнє тіло й кінцівки сегментовані й вкриті *хітиною* оболонкою, іноді зовнішній покрив вапнується й стає особливо міцним, як це має місце у крабів. Під час линяння покривна кутикула лускає, тварина вилазить з неї, а поки наростає нова оболонка за рахунок просочування хітином, тварина росте. У **Ч.** є серце, незамкнена кровоносна сист., складні *фасеткові очі*, добре розвинуті органи відчуттів, *напр.*, метелик здатний відчути *феромон* протилежної статі за 5–6 км, а поріг сприйняття тарганів –  $10^{-14}$  мкг/мл (!). Членисті кінцівки сполучаються з тілом суглобами й являють собою багатоколінні важелі для руху, захоплення здобичі, плавання. Серед них є хижаки (скорпіони, павуки). *Див. син. Артроподи.*

**ЧОРНА БУ́РЯ** – *див. Пил.*

**ЧОРНА ДІРА́** – *фіз.* Космічний об'єкт, що існує згідно із загальною теорією відносності А. Ейнштейна й являє собою згусток зоряної речовини з такою мірою гравітац. стиснення (*гравітац. колапс*) та з такими силами тяжіння, що не випускає в простір жодного випромінювання та поглинає навіть світло, а речовина провалюється в **Ч. д.** як у прірву. За сучасними дослідженнями – це кінцева стадія еволюції масивних зірок Космосу. Виявлення **Ч. д.** пов'язано з їх тяжінням і гальмовим випромінюванням газу, що падає ззовні. Кількість **Ч. д.** є невідомою, зараз їх нараховують понад тисячі. Матеріальна точка всередині **Ч. д.** є нескінченно малою, розмір діри навколо її залежить від кількості речовини, що її сформувало, *напр.*, розмір **Ч. д.** у центрі нашої галактики дорівнює діам. Сонячної сист. Виявляють **Ч. д.** за рентген. випромінюванням зорі-супутника, що обертається навколо неї та під дією її сили тяжіння закручується у лійку з такою величезною швидкістю, що утворює дископодібну форму і розігрівається з випромінюван-

ням рентген. променів. Перші серйозні свідчення існування **Ч. д.** – Лебедя Х-1, одержані в 1971 р. Розвиток теорії відносності нім. фізиком К. Шварцшильдом у 1915 р., праці з гравітац. колапсу амер. фізика Р. Оппенгеймера (1904–1967) 1939 р. роблять цих вчених теоретиками **Ч. д.**, хоча термін «**Ч. д.**» ввів лише у 1967 р. амер. фізик Дж. Уілер (1911–2008). *Прот. Біла діра.*  
**ЧОРНЕ ДЕРЕВО** – деревина темного кольору деяких цінних порід тропічних дерев родини ебенових, що використ. для виготовлення меблів, музичних інструментів і т. ін. *Син. Ебенове дерево.* •• **Ч. дуб** – морений дуб, тобто деревина дубу, що довго перебувала у воді.

**ЧОРНЕ СКЛО** – оптичне скло, непрозоре для видимого діапазону електромагн. хвиль, але прозоре для хвиль, коротших за видимі – УФ світла та довших за видимі – ІЧ світла.

**ЧОРНИЙ ПОРОХ** – *син. Димний порошок; див. Порох.*

**ЧОРНІЛЬНА ЗАЛОЗА** – захисне утворення головоногих молюсків (каракатиць, восьминогів), нагадує мішок, в якому утворюється рідкий чорний пігмент – *селія*, її викид з утворенням темної хмари допомагає гідробіонтам уникати небезпеки.

**ЧОРНІЛЬНИЙ ГОРІШОК** – хворобливі нарости на гілках та листі дубу, чаю, сумаху та ін. дерев. Містять таніни; є джерелом одержання *галової к-ти* (*див. відп.*) та ін. орг. речовин. *Син. Гали.*

**ЧОРНІЦЯ** – дрібний ягідний дикорослий чагарник родини брусничних, росте в лісовій зоні, тундрі. Плоди – чорні їстівні ягоди, збагачені на вітамін А; екстракти **Ч.** використ. у народній мед., фармації як очні препарати.

**ЧОРНІ МЕТАЛИ** – пром. назва заліза та його стопів (чавуну, сталей), а також металів, що зазвичай входять до складу цих стопів, а саме, Mn, Cr.

**ЧОРНОГУЗ** – *див. син. Лелека.*

**ЧОРНОЗЕМІ** – тип нейтр. ізогумусових родючих чорних ґрунтів, зернистої або зернисто-грудкуватої структури, багатих на перегній, що утворилися в степових і лісостепових районах. Вміст гумусу у верхньому шарі, глиб. 10 см – до 15 % з поступовим його зменшенням із глибиною.

**ЧОРТ МОРСЬКИЙ** – *див. Морський чорт.*

**ЧОРТОВЕ ДЕРЕВО** – невеличке струнке деревце з родини аралієвих, схоже на пальму; заввишки до 5 м, тонкий прямий безгіллястий стовбур, який густо вкритий гострими і твердими шипами, що робить неможливим проходження крізь зарості дерев. На верхівці стовбур несе густе кільце великих (до 1 м) листків. Квітки дрібні, зеленкуваті; плоди ягодоподібні, синьо-чорного кольору, діам. до 5 мм з п'ятьма кісточками. Коріння містять сапоніни, олеїнову к-ту, глюкозу та ін. гексози і деякі пентози, а також смоли й ефірні олії; застос. у мед. для лікування мозкових відхилень й як тонізуючий і стимулюючий засіб. Поширення: листяні ліси Д. Сходу, Півн. Китаю, Кореї. *Син. Аралія маньчжурська.*

**ЧОРТОВІ ПАЛЬЦІ** 1) *біол.* Закам'янілі рештки всередині раковин – рострів (довж. до 40 см) у викопних головоногих молюсків белемнітів.

2) *геол.* Камінні зливки в формі пальців, що утворюються у піску від удару блискавки під час грози.

**ЧОРТОПОЛОХ** – *див. син. Татарник.*

**ЧОТИРИЗЯБРОВІ** – назва підкласу високоорганізованих вищих безхребетних типу молюсків підтипу головоногих, 650 видів; мають дві пари зябер, голівку оточують 8–10 щупалець, у більшості видів черепашка редукувалася; мешкають у мор. воді, використ. реактивний спосіб руху; хижаки.

**ЧУТТЯ** – інстинкт живих істот, здатність відчувати, сприймати зовнішні подразнення. •• **Органи Ч.** – чутливі органи людини й тварин, які сприймають і аналізують подразнення, що надходять із зовнішнього і внутрішнього середовищ. •• **Чуттєвий досвід** – сукупність елементів зовнішнього світу, що сприймаються органами чуття в процесі взаємодії людини з природою й становить основу всіх наших знань про матеріальний світ.

**ЧУФА** (*від ісп. chufa*) – багаторічна трав'яниста олійна рослина родини осокових, з її бульб добувають олію, що не висихає; також її використ. в кулінарії й в техн. цілях. *Син. Земляний мигдаль.*

## Ш ш

**ШАБЛЕЗУЇ**, **шаблезубий тигр** – *див. син. Махайрод.*

**ШАВЛЯ** – поширена багаторічна трав'яниста й напівкущова рослина родини губоцвітих, 700 видів; деякі види культивуються як ефіроолійні, протизапальні, антисептичні засоби; використ. в мед., парфумерії та кулінарії.

**ШАКАЛ** (*від перс.*) – ссавець-хижак родини собачих, що живиться падлом; довж. до 82 см, зустрічається в Євразії і Півн. Африці.

**ШАНДРА** – трава родини губоцвітих, стебла й листя якої містять ефірні олії; використ. в медицині.

**ШАР** – *геол.* Ущільнена тверда маса осадової гірської породи, обмежена двома більш-менш паралельними площинами ін. порід. •• **Мертвий Ш.** – однорідний пласт землі, ґрунту, в якому неможливе орг. життя. Це може бути шар гіпсового піску. •• **Орний Ш.** – верхня родюча частина ґрунту, яку обробляють під посіви. •• **Родючий Ш. ґрунту** – верхня гумусова частина ґрунту, яка має сприятливі для росту рослин хім., фіз. та біол. властивості, що визначається наступними параметрами: щільністю, вмістом гумусу, конц-цією макро- та мікроелементів, материнською породою, вмістом живої речовини, складом ґрунтового повітря, відсутністю забруднень, шкідників, збудників захворювань рослин.

**ШАР'ЯЖ** (*від фр. charriage*) – пластина гірських порід від сотень м до кількох км, переміщена пологохвилястою поверхнею розриву на відстань

сотень км. Причиною утворення **Ш.** є поперечне горизонтальне стиснення у геосинклінальних сист. через тектонічні рухи з амплітудою до сотень км.

**ШАФРА́Н** (від *ар.*) – багаторічна трава родини півникових із жовтогарячими квітами, 80 видів, поширені в Євразії. Висушені приймочки (верхні частини маточок з пилком) квітів використ. для виготовлення харч. барвників, прянощів, ліків та ін. *Син. Крокус.*

**ША́ШІЛЬ** – див. *син. Деревоточці*<sup>2</sup>.

**ШВАР** – див. *син. Осока.*

**ШВИ́ДКІСТЬ** – хар-ка зміни різних процесів (руху, релаксації, осідання еритроцитів, звуку, хім. р-ції та ін.) у часі. •• **Ш. біол. кругообігу** – хар-ка руху біогенних хім. елементів, яка виражається проміжком часу, за який спостережуваний за допомогою методу мічених атомів елемент поглинається живою речовиною, проходить певний шлях через низку трофічних ланок і виходить із складу живої речовини. •• **Ш. поширення життя** – регулювання розмноження організмів у геометричній прогресії при достатньому надходженні геохімічної енергії. •• **Ш. хім. р-ції** – це зміна кількості речовин ( $n_i$ , моль) реагентів або продуктів р-ції за одиницю часу ( $\tau$ ), причому у випадку гомогенної сист. **Ш.** ( $v_V$ ) відносять до одиниці об'єму ( $V$ ), а гетерогенної ( $v_S$ ) – до площі розділу ( $S$ ), ураховуючи в обох випадках стехіометричні коефіцієнти ( $v_i$ ) з відповідним знаком:  $v_{V(S)} = \frac{1}{v_i} \cdot \frac{1}{V(S)} \cdot \frac{dn_i}{d\tau}$ . За

ізохоричних умов ( $V = \text{const}$ ) **Ш. р-ції** визначається зміною конц-ції речовини:  $v_{V(S)} = \frac{1}{v_i} \cdot \frac{dc_i}{d\tau}$ , де  $c_i$ , моль/л – молярна конц-ція розч. За участю в р-ції

кількох речовин й утворення кількох продуктів **Ш. р-ції** необхідно відносити до конкретної речовини. **Ш. р-ції** залежить від природи реагентів, їх хім. і агрегатного станів, конц-ції (у випадку газів – парц. тисків) реагентів, темп-ри, наявності каталізаторів. Рівняння **Ш. хім. р-ції** за конц-ціями діючих реагентів див. *Закони загальної хімії: закон діючих мас.*

**ШЕЄЛІТ** (на честь швед хіміка К.В. Шеєле, який встановив його належність до солей вольфрамової к-ти) – сірий, жовтий, бурий, безкольоровий або червоний мінерал складу  $\text{CaWO}_4$ , є джерелом W; густ. 6,12 г/см<sup>3</sup>, тверд. 4–5. Добування зі скарнів у чисельних родовищах світу (Кит., Півд. Корея, РФ, США, Намібія, країни Європи та Півд. Амер.). Використ. у квантових генераторах світла, лазерах, ювелірному ділі.

**ШЕЛА́К** (від гол. *schellak*) – смолиста речовина, яка виділяється на молодих пагонах деяких тропічних рослин, *напр.*, на гілках баніана за участю комах – лакових червців, що мешкають на ньому. Використ. для виготовлення лаків і політур. Рослини, на яких утворюється смола, теж наз-ся **Ш.**

**ШЕЛЬФ** (від англ. *shelf* – мілина, уступ) – прибережна частина дна Світового океану (як поверхня, так і надра), в межах якої глиб. не перевищують 200 м; уявляють собою затоплені під час останнього льодовикового періоду території суходолу; край **Ш.** закінчується протягнутим східчастим ма-

териковим схилом, що змінюється материковим підніжжям і абісальною рівниною океанічного дна; *син.* материкова обмілина, континентальний **Ш.**

**ШЕРЛ** (від нім. *Schörl*) – чорний непрозорий різновид коштовного турмаліну, збагачений на ферум(II, III) оксид. *Син.* чорний/залізний турмалін.

**ШЕРСТЯНЕ ДЕРЕВО** – вид *Ceiba pentandra*, тропічне рівнинне дерево, вологих вічнозелених лісів Півд. Амер., Афр., Індонезії дуже чутливе до зміни темп-ри: у передгір'ях Анд відмирає через зниження темп-ри і порушення синтезу протеїнів, оскільки «простуджується» вже при +15 °С.

**ШЕРШНІ** – великі перетинчастокрилі жалкі комахи родини ос жовтого забарвлення з червоно-бурым відтінком, довж. до 3,5 см; поширені в субтропіках і тропіках, живляться комахами, знищують бджіл. *Син.* Шершуни.

**ШИЗОГОНІЯ** (від гр. *schizō* – *дробити* + *gonē* – *народження*) – форма нестатевого розмноження водоростей і деяких найпростіших одноклітинних організмів (корененіжки, споровики), яка полягає у множинному поділі ядра та дальшому розпаді організму на низку нових особин. *Син.* Схизогонія.

**ШИЗОЇНТ** (від гр. *schizōn* – *дрібний*) – стадія розвитку організмів роду плазмодіїв – найпростіших одноклітинних, які утворюються у формі спорозоїтів, *напр.*, у комарів роду *Anopheles*, і через слину при укусах попадають у кров людини, де розвиваються і проходять стадії трофозоїта та **Ш.** Малярійний спорозоїт на стадії **Ш.** здатний до нестатевого розмноження за типом шизогонії, зазвичай, в еритроцитах крові та гепатоцитах – клітинах печінки людини. Це процес швидкого багатократного ділення з утворенням мерозоїтів. Зрілий еритроцитарний **Ш.** має власну назву *морула*.

**ШИЗОНТОЦІДИ** (від гр. *schizōn* + лат. *caedere* – *убивати*) – один з видів пестицидів, тобто засоби захисту, що за напрямом дії спричиняють загибель *шизонтів*, *напр.*, споровиків, збудників малярії та ін.

**ШИЛОХВІСТ** – поширений в Євразії і Півн. Амер. пром. птах родини качиних, довж. 70 см, має видовжений тулуб з голчастим хвостом.

**ШИНШІЛА** – ссавець ряду гризунів, схожий на білку, з пухнастим хвостом і цінним сріблясто-сірим хутром, довж. 30 см, хвіст 15 см; 2 види; поширений у Центр. та Півд. Амер. На початку XX ст. майже цілком **Ш.** знищено. Зараз під охороною.

**ШИП** – велика (до 2 м, вагою до 30 кг) прохідна цінна пром. мор. риба родини осетрових, уздовж тіла якої міститься п'ять рядів кісткових наростів (звідси й назва); поширена в басейнах Чорного, Каспійського, Азовського, Аральського морів, але йде на нерест у прісні річки.

**ШИПШІНА** – дикоросла троянда з простими квітками та зі стеблами, що вкриті шипами; червоні невеликі плоди багаті на вітамін С, сахариди, орг. к-ти, каротин, пектинові та ін. речовини. Поширена у Півн. напівкулі.

**ШІХТА** – суміш вихідних матеріалів (руди, шлаку, коксу, вугілля і т. ін.), що їх переробляють у металургійних, хім. та ін. конверторах і домнах.

**ШКАЛА ТВЕРДОСТІ МООСА** (на честь нім. мінералога Ф. Мооса (1773 –1838), який вперше розробив десятибальну шкалу твердості міне-

ралів у 1811 р.) – мінералогічний набір еталонів для визначення відносної твердості – здатності протистояти дряпанню. Мінерали в **Ш.** розташовані відповідно зростанню твердості: тальк – 1, гіпс – 2; кальцит – 3, флюорит – 4, апатит – 5, ортоклаз – 6, кварц – 7, топаз – 8, корунд – 9, алмаз – 10.

**ШКІДЛИВА РЕЧОВИНА** – чужорідний, нехарактерний для природних екосистем інгредієнт, здатний за певних умов негативно діяти на організми, які мешкають у цих екосистемах, викликаючи при цьому захворювання або відхилення від норми в стані здоров'я.

**ШКІДЛИВІ ОРГАНІЗМИ** – див. *Організми*.

**ШКІДНИК** – тварина, комаха, рослина, мікроорганізм, що завдає масштабної шкоди сільському, лісовому й складському госп., здоров'ю людини і викликає хвороби тварин, загибель рослин (*напр.*, бур'яни, гризуни, сарана, грибові, бактеріальні й вірусні збудники захворювань й уражень).

**ШЛАМ** (від нім. *Schlamm*) 1. Подрібнена гірська порода, проміжний продукт металургійних виробн., що містить цінні метали. 2. Осад, що утворюється нерозчинними сполуками або дрібними тверд. частинками при очищенні декантацією, фільтруванням, відстоюванням рідин і розчинів, електрофлінуванням (анодний шлам).

**ШЛІФ** 1) *хім.* Отвори лабораторного посуду (колб, холодильників, фільтрів Шотта, термометрів, алонжів, насадок), що мають стандартні діаметри і шліфовану поверхню для герметичності при з'єднанні внутрішнього **Ш.** – *керн* та зовнішнього – *муфти*, див. *відп.* 2) *геол.* Тонка пластинка мінералу, гірської породи тощо, відшліфована для мікрос. дослідження.

**ШЛИХ** (від нім. *Schlich*) – концентрат важких мінералів, який одержують після штучного подрібнення гірських порід і промивання утвореної пухкої маси водою з метою видобування цінних мінералів.

**ШОВКОВЕ ДЕРЕВО** – див. *син. Дерево Капок*.

**ШОВКОВИК** – гусениця шовковицевого шовкопряда, що пряде кокон зі шовкової нитки, речовину для якої сама виділяє. Див. *Шовкопряд*.

**ШОВКОВИЦЯ** – див. *син. Тут*, тутове дерево.

**ШОВКОПРЯД** – родина тропічних метеликів, 300 видів. Гусінь звиває кокони з виділеного слинними залозами шовкового волокна. Розрізняють *яп.* й *кит.* дубовий **Ш.** для одержання грубого шовку, найбільш поширений тутовий **Ш.**, непарний **Ш.** родини волинянок, **Ш.**-коконопряд сосновий. Тверда оболонка надійно вкриває лялечку метеликів, у **Ш.** вона додатково захищається коконом із шовкових ниток. Цікаво, що деякі види павуків також здатні плести шовкові нитки.

**ШОКОЛАДНЕ ДЕРЕВО** – вічнозелене тропічне дерево роду теоброни родини стеркулієвих, росте диким у лісах Амер., червоні квітки ростуть прямо на стовбурі; культивується в тропічних країнах для одержання насіння – какао-бобів для виготовлення какао-порошку, шоколаду, олії (какао-масла) для харч. пром-ті та парфумерії, а також одержання алкалоїдів

теоброміну і теофіліну, на які збагачені какао-боби, для потреб фармації.  
*Син. Какао справжнє.*

**ШОТТА ЛІЙКА** (за ім'ям нім. хіміка Ф.О. Шотта, 1851–1935, який є засновником виробн. високоякісного хім. скляного посуду) – це лійка (1) для фільтрування з пористою скляною перетинкою.

**ШОТТА ТИГЕЛЬ** – тигель (2) зі спец. термостійкого шоттовського скла з пористою скляною перетинкою й мікрос. розміром пор, на відміну від фарфорового тигля Гуча (*рис. див. Тигель*) з дуже великими отворами.

**ШОТТА ФІЛЬТР** – скляний лабор. посуд для фільтрування гетерогенних сист. – розчинів з диспер. фазою різного ступеня дисперсності крізь пористу перетинку з різними розмірами пор, величина яких указується на фільтрі, *див. рис. 3.*

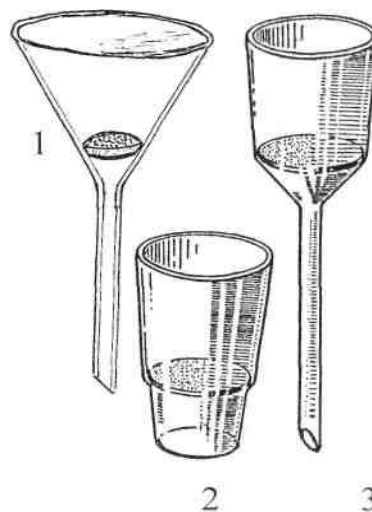
**ШОТТОВСЬКЕ СКЛО** – скло різних сортів з новими цінними властивостями у залежності від доданих при їх виробн. різноманітних оксидів металів (PbO, ZnO, BeO), а також ангідридів фосфору і бору. Досліджувач залежності властивостей скла від його хім. складу і винахідник боросилікатного скла, разотерму та ін. спец. видів хім. скла із малим коефіцієнтом розширення, стійких до дії к-т, лугів, високих темп-р – Ф.О. Шотт, який у 1894 р. у м. Йєна (Німеччина) влаштував пром. випуск хім. і мед. лабор. обладнання. *Син. Йєнське скло.*

**ШПАК** – невеликий, довж. 18–43 см, перелітний співучий птах ряду горобиних з коротким хвостом, прямим дзьобом, великими крильми, 104 види.

**ШПА́ТИ** (від нім. *Spat* або швед. *spath* – брусочок) – назва мінералів, що не мають металевого блиску й здатні від удару розколюватися в певних напрямках на шматки правильної форми. Польові **Ш.** – група породотворних мінералів, алюмосилікатів Na, K, Ca тощо; зерна **Ш.** разом з ін. мінералами складають кислі магматичні породи гранітів і становлять 50 % маси земної кори; використ. у керамічному виробн., фарфоровій, склоробній, цементній пром-ті. Розрізняють Na-Ca польові **Ш.**, або плагіоклази, *див. відп.*, і лужні П. ш. (або Na-K польові **Ш.**) – також ізоморфні суміші  $K[AlSi_3O_8]$  і  $Na[AlSi_3O_8]$ , але вони не дають безперервного ряду, як у випадку плагіоклазів. До луж. **П. ш.** відносяться ортоклаз, *див. відп.*, і мікроклін. Окремі види **Ш.** мають власні назви, *напр.*, вапнякові **Ш.** – *див. син. Кальцит*; плавиновий **Ш.** – *див. син. Флюорит*; важкий **Ш.** – *див. син. Барит*.

**ШПІЛЬКА** – петля, що утворюється на одноланцюжковій молекулі РНК між сусідніми елементарними ділянками нуклеотидної послідовності.

**ШПІНÉЛЬ** (від лат. *spinelia* – шип) – червоний мінерал складних оксидів двовалентних (Fe, Mg, Be) і тривалентних (Fe, Cr, Al) металів, загаль-



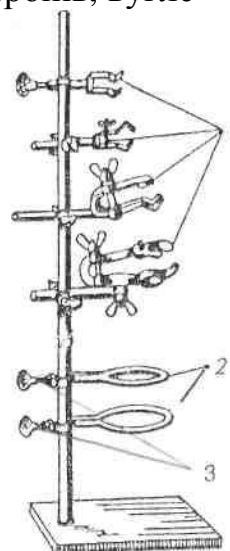
ної формули  $(\text{Mg, Fe(II) Be})\text{Al}_2(\text{Fe (III), Cr})_2\text{O}_4$ ; схожий на рубін, *напр.*, т. зв. червона благородна **Ш.**; також існує синя ганош-шпінель, зелена, чорна і жовта. Потужні родовища у М'янмі, Шрі-Ланці. Кампучії. Міцний і тверд. камінь (тверд. 8), але крихкий, має однорідну забарвленість, тому цінний. Найбільший кристал рожевої **Ш.** (5 кг), знайдено на Памірі (1986). Власне, благородна **Ш.** – це алюмошпінель та її різновиди – хризоберил, олександрит – коштовні камені. Феришпінель (магнетит) і хромішпінель (хроміт) – руди Fe і Cr. Штучні **Ш.** – ферити, застос. в електротех. і радіопром-ті. Видобувають **Ш.** у Бразилії, Турції, Афганістані, Таїланді, США, М'янмі, Австралії, Індії.



**ШТАМ** (від нім. *Stamm*) – чиста культура бактерій для виробн. вакцин.

**ШТАМ-ДЕСТРУКТОР** (від нім. *Stamm* + лат. *destructio* – руйнівник) – генетично модифіковані мікроорганізми, які виникають у результаті ген. адаптації й здатні використ. ксенобіотики як джерело електронів, вуглецю й енергії для власної життєдіяльності.

**ШТАТИВ** (від лат. *stativus* – стоячий) – основне обладнання хім. лабораторії: важка металічна підставка із довгим стрижнем, на якій за допомогою тримачів – лапок (1), кілець (2) і муфт (3), закріплюють колби, ділильні лійки, холодильники для збирання хім. приладів або проведення хім. робіт – екстракції, нагрівання колб, перегонки та ін. операцій і методів очищення й поділу. Цікаво, що таке зручне і необхідне обладнання не було відоме лабораторіям алхіміків (Х. Бранда), видатних хіміків XVII (Р. Глаубера, А. Боме) і XVIII ст. (К. Шеєле, М.В. Ломоносова, А. Лавуаз'є), навіть в лабораторії М. Фарадея у I-й половині XIX ст. **Ш.** замінювала звичайна тринога.



**ШТОК** (від нім. *Stock* – стовбур, палка) – геол. Невелике інтрузивне тіло неправильної форми, наближеної до циліндричної. •• **Рудний Ш.** – тіло суцільних або майже суцільних руд, сягає у поперечнику десятків метрів.

**ШТО́ЛА** – глибока западина у скелі.

**ШТРЕК** (від нім. *Strecke*) – горизонт. підземна гірнича виробка, що йде пластом корисної копалини, безпосередньо на земну поверхню не виходить. •• **Польовий Ш.** – виробка в пустій породі поряд із шаром копалини.

**ШТУФ** (від нім. *Stufe*) – геол. Зразок мінералу або руди.

**ШТУ́ЧНИЙ ДОБІР** – процес створення нових корисних видів рослин і тварин людиною штучним шляхом або поліпшення деяких сортів рослин і порід свійських тварин, спираючись на спадковість та мінливість. *Прот. Природний добір.*



**ШТУ́ЧНІ ГРУНТИ́** 1. Г., що створюють при рекультивації земель із порушеним ґрунтовим покривом. 2. Органо-мінеральні суміші теплиць тощо.

**ШУНГІ́Т** – гірська мінеральна порода чорного або матово-сірого кольору, складається з аморфного Карбону – тонкодисперсного графіту з домішками неорг. речовин. За походженням його розглядають як продукт дії інтрузивних порід на бітумінозні осади (смолисті речовини). Видобувається тільки в одному місці на землі – у горах Карелії (Росія). Використ. як заповнювач легкого бетону (шунгізиту). Має перспективні властивості як адсорбент і очищувач води, впливає навіть на мікробний стан води.

**ШУРФ** (від нім. *Schurf*) – вертикальна, рідше похила гірнична виробка, зазвичай вузька й невеликої глибини, прокладена з поверхні землі методом буріння для різних цілей: розвідки та видобування корисних копалин із узяттям зразків порід, вентиляції шахт, проведення вибухових робіт і т. ін.

**ШХЕ́РИ** (від швед. *skär* – *стрімчак*) – невеликі скелясті острови біля сильно порізаних, розчленованих берегів морів і озер; прибережний мор. район з такими островами, скелями, затоками, бухтами в місцях попереднього обledenіння – райони Скандинавії, Карелії (Росія).

## Щ щ

**ЩАВЕ́ЛЬ** – широко поширена трав'яниста багаторічна рослина родини гречкових, майже 20 видів; стебло й продовгувате листя містять вітаміни В, С, каротин, білки. **Щ.** має кислий смак завдяки вмісту щавлевої, цитринової та яблучної к-т, збагачений на макроеlementи К і Fe; використ. у мед. та кулінарії. Протипоказаний людям із сечокам'яною хворобою.

**ЩАВЛЕ́ВА КИСЛО́ТА** – тривіальна назва етандикарбонової к-ти, безбарвних крист. з т. топ. 189,5 °С, складу **НООС–СООН**, прир. походження: міститься у кислій, щавлі у вигляді солей калію (*оксалатів*). Як протрава використ. у текст. пром-ті, в орг. синтезі, в анал. хім. для встановлення титру розч.  $\text{KMnO}_4$  у перманганатометрії й у якісному аналізі як характерний реактив (аніон) на катіони II аналіт. гр. Порушення обміну речовин в організмі людини призводить до відкладень нерозчинних оксалатів у нирках, жовчному та сечовому міхурі у вигляді твердих утворень, т. зв. «каменів».

**ЩЕ́ТИНИСТІ ЇЖА́КІ** – див. *син. Тенреки*.

**ЩЕТИНОХВІ́СТКИ** – ряд комах *антериго́т* з щетинкоподібними хвостовими нитками, які й визначили назву; 360 видів, сер. довж. 8 мм.

**ЩИРІ́ЦЯ** – дикоросла рослина, бур'ян родини щирицевих, що має соковите гіллясте стебло з густим суцвіттям; *син. Амарант*.

**ЩИТІВКА** – дрібна сисна комаха-паразит ряду кокцид, довж. самиць 0,8–2 мм (самці дрібніші), 1300 видів; вкрита твердим щитом, шкодить деревам, особливо яблуням та ін. культурним рослинам, кущам, рідше траві.

**ЩИТНИКИ** 1) *бот.* Назва деяких багаторічних папоротей, родини аспідієвих: **Щ.** болотний; **Щ.** гірський; **Щ.** остистий, 150 видів. 2) *ентомол.* Родина широко поширених комах ряду клопів, 4 тис. видів, вкриті щитком; довж. 1,6–41 мм, серед **Щ.** є шкідники с.-г. рослин, *напр.*, бурякові, ягідні.

**ЩИТНІ** – широко поширені безхребетні членистоногі ракоподібні тварини ряду ластоногих ракоподібних, 9 родів довж. до 7,5 см, що мають поперед щит і два ниткоподібні придатки на хвості; нечисленні, мешкають у мілких водоймах, що пересихають влітку. Шкідники рисових полів.

**ЩИТОМОРДИКИ** – отруйні змії родини гримучих з великим щитком на голові; 13 видів; в Євразії, Півн. і Центр. Амер. *Син. Щитомордники.*

**ЩИТОНОСКА** – жучок-паразит зі щитоподібним покривом, шкідник листя дерев.

**ЩІЛЬНІСТЬ ПОКРИТТЯ** – заповнення поверхні ґрунту рослинами при оцінці рослинного покриву спостереженнями, в т. ч. методом аерозйомки, або ін. при розгляданні поверхні Землі зверху.

**ЩІЛЬНІСТЬ ПОПУЛЯЦІЇ** – чисельність популяції, що віднесена до певного об'єму простору.

**ЩІЛЬНІСТЬ СКЛАДЕННЯ ГРУНТУ** – відношення маси абс. сухого ґрунту до його об'єму непорушеної будови. **Щ.** залежить від вмісту орг. речовин, гранулометр. складу ґрунту, стр-ри, наявності та природи мінералів.

**ЩІЛЬНІСТЬ ТВЕРДОЇ ФАЗИ ГРУНТУ** – величина, що дорівнює відношенню маси ґрунту до об'єму води, взятої при темп-рі +4 °С. **Щ.** залежить від вмісту гумусу, мінералогічного складу ґрунту.

**ЩУКА** – хижа прісноводна промислова риба родини лососеподібних, що має видовжене тіло і сплюснуту зверху, витягнуту голову, 1 род, 5 видів, довж. до 1,5 м, вага до 35 кг. Поширена у помірному поясі Євразії й Амер.

**ЩУР** 1) *збірн.* Назва деяких видів птахів: співочих птахів родини в'юркових, ластівок-берегівок і стрижив. 2) *зоол. Син. пацюк.* 3) *зоол.* Водяний **Щ.** – невеликий водяний ссавець, ряду гризунів, довж. до 24 см, хвіст до 15 см; плаває і пірнає у водоймах Європи і Півн. і Пер. Азії; переносник збудника туляремії. *Син. Водяна полівка.* 4) *зоол.* Мускусний **Щ.**, або пацюк – невеличкий гризун родини полівок, довж. до 34 см, хвіст до 28 см; веде напівводяний спосіб життя, батьківщина – Півн. Амер.; завдяки цінному блискучому густому хутрові бурого кольору має пром. значення; переносник туляремії і паратифу. Назва через наявність мускусних залоз. *Син. Ондатра.*

**ЩУЧНИК** – багаторічна трава родини злакових, росте на берегах водойм.

## Ю ю

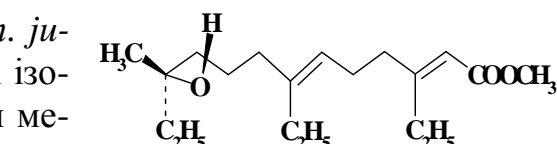
**ЮБЕ́Я** – род високогірних пальм, 1 вид, що ростуть на вис. 1200 м у Чилі. Стовбур діам. до 1 м, плоди їстівні, використ. як декоративну паркову рослину, із соку виготовлюють вино. *Син. Слонова пальма.*

**ЮВЕНІЛЬНИЙ АЗОТ** (від лат. *juvenalis* – юний, молодий) – азот вулканічної природи. •• **Ю. вода** – підземна вода, що утворюється в магматичній зоні надр та підіймається на поверхню Землі.

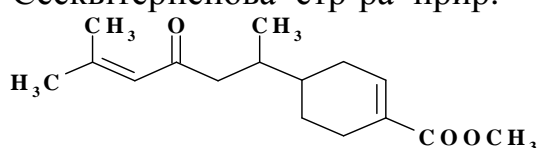
**ЮВЕНІЛЬНІ ГОРМОНИ (ЮГ)** (від лат. *juvenalis*) – нейросекреторні гормони комах ізопреноїдної будови, їх функція – регуляція метаморфозу на ранній стадії розвитку та його зупинка на стадії личинки (гусені); виробляється залозами, які розташовані у головці, точніше, мозку комах.

Перший **ЮГ 0** (див. формулу I) – гормон метеликів *Hyalophora cecropia*, виділив амер. хімік К.М. Вільямс тільки у 1956 р. У рослин наявності **ЮГ** не виявлено, виняток: канадська ялиця, що містить **ЮГ**– ювабіон, ін. будови, однак теж сексвітерпенового типу, див. II. Ювабіон перешкоджає перетворенню личинок комах на дорослі особини. Сексвітерпенова стр-ра прир.

**ЮГ** комбінується з естерними угрупованнями, епоксидними та циклоалкеновими кільцями. Серед синт. **ЮГ**, які одержують для боротьби зі с.-г. шкідни-



I Ювенільний гормон 0 (ЮГ 0)



II Ювабіон

ками, крім речовин подібної стр-ри, є аромат. похідні, пептиди. Першовідкривачем **ЮГ** як речовин-регуляторів ранніх життєвих процесів комах є англ. біохімік В.Б. Уїглсворт (1934 р.).

**ЮВЕНОЇДИ** (від лат. *juvenalis* + гр. *eidos* – вигляд) – синт. речовини категорії пестицидів, є аналогами ювенільних гормонів (ЮГ) комах; гальмують розкладання ЮГ комах або припиняють здатність комах до розмноження, *напр.*, викликають надмірне линяння на стадії лялечки або інгібують синтез *хітину*, й личинки гинуть після виходу з лялечки, оскільки захисний хітиновий покрив не синт-ся. Потужними антагоністами **ЮГ**, що інгібують їх дію, є прир. речовини проторакальних залоз комах – **екдизони** (від гр. *ecdysis* – линька) – стероїдні гормони більшості членистоногих (комахи, ракоподібних, в т. ч. мор.), що стимулюють линьку і метаморфоз ляльок. Першовідкривачі α-екдизону з коконів черв'яка-шовкопряда (1954) – нім. біохіміки А. Бутендандт (1903–1995) і П. Карлсон (1918–2001). У 1966 р. яп. хімік К. Наканісі (народ. 1925 р.) виділив β-екдизон (екдистерон) стероїдної будови, також регулятор линьки. Джерелом екдистеронів різної будови встановлені і рослини, де їх синтез розглядаються як спосіб самозахисту від шкідників-комахи, *напр.*, інд. агератум (за хім. складом це – похідні хро-

мену) або базилік камфорний (оксиранове похідне алкадієну з *n*-метокси-фенільним замісником).

**ЮГÁ** 1) *метеор*. Повітря, густо насичене водяною парою, сильний туман. Можливе насичення дрібними пилинками, димом. *Син. Імла*.

2) *метеор*. Сніговий буревій з низовим переносом снігу.

**ЮКА** (від лат. *Jussa*) – південна вічнозелена деревна рослина родини ага-вових із довгим листям, товстим стовбуром і жовтувато-білими квітками, 40 видів. Батьківщина – Півд. і Центр. Амер. З листя добувають волокно для виробітку паперу, мішковини, рогожі, канатів.

**ЮНГА** – гірський ліс вологих тропіків на схилах Анд у Півд. Амер. (Перу, Болівія), на вис. 1000–2000 м (17–23 °C), в який переходить вічнозелений рівнинний вологий ліс. Через культурне землеробство знищується під те-расні поля.

**ЮРА́** (від назви *гір Ura* в Швейцарії та Франції) – другий з трьох періодів (систем) мезозойської ери в іст. Землі; тривалість 55–58 млн р. **Ю.** поділяється на 3 епохи (відділи): нижній (лейас), середній (догер), верхній (мальм). Також називають відкладення цього періоду. *Див. схему форзаца.*

**ЮРИК (ЮРО́К)** 1) *зах.* Ластівка. 2) *син.* В'юрок, півн. тайговий птах.

**ЮЮ́БА** – кущова або деревна рослина роду унабі родини *жостерових*; поширена у тропічних і субтропічних країнах. *Син. Китайський фінік.*

## Я я

**Я́БЛУКО** – плід яблуні. •• **Земляне Я.** – коричневий їстівний гриб трюфель у формі бульби з високою смаковою якістю; росте під землею.

**ЯГЕЛЬ** – кущуватий сірувато-білий лишайник роду кладонія, основний корм північних оленів узимку; *син. Оленьчий мох (хоча це зовсім не мох!)*.

**ЯГЛІ́ЦЯ** – багаторічна трав'яниста рослина родини зонтичних з великими листками, дрібними білими квітками у складних зонтичних суцвіттях.

**ЯГУА́Р** (від нім. *Jaguar*) – великий, до 2 м, хижий звір родини котячих з червонувато-жовтою шерстю, вкритою чорними кільцями й плямами; мешкає в тропіках і субтропіках Півд. Амер. Об'єкт промислу.

**Я́ДЕРНИЙ** – процес, явище та ін., пов'язане з внутрішньоядерними перетвореннями та використ. енергії, що виділяється під час розщеплення ядер атомів. •• **Я. р-ція** – перетворення ядер атомів при взаємодії їх з елементарними частинками або один з одним із утворенням ізотопів ін. елементів.

**Я. р.** задовольняють законам збереження маси й енергії. Першовідкривачем штучних **Я. р.** був англ. фізик Е. Резерфорд (1871–1937), який у 1919 р. спостерігав появу «швидких частинок» (протонів) при проходженні  $\alpha$ -частинок у повітрі і пояснив це явище *р-цією* на рівні ядер Гелію і Нітрогену з

утворенням, крім протонів, ізотопу  $^{17}\text{O}$ :  ${}^4_2\alpha + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{p}$ . Завдяки відкриттю **Я. р.**, став можливим штучний синтез нових радіоакт. хім. елементів. Перші роботи в цьому напрямку (1934) належать фр. фізикам Ірен Кюрі (1897–1956) і Ф. Жоліо-Кюрі (1900–1958).

**ЯДРА АЙТКЕНА** (назва частинок за прізвиськом англ. фізика і метеоролога Дж. Айткена, 1839–1919, засновника фізики хмар і аерозолів, першовідкривача цих утворень в атм.) – найменші частинки аерозолу в атм. з  $R < 10^{-7}$  см і сер. конц-цією у повітрі мегаполісів 150 тис./см<sup>3</sup>, а максим. конц-ція сягає 4 млн/см<sup>3</sup>. У цьому діапазоні вони розглядаються як субстрати, на яких зароджуються більші частинки. Саме вони є центрами, на яких відбувається конденсація водяної пари за умов перенасичення повітря і формування дощу, туману, хмар; їх наявність встановлено за допомогою приладу для вимірювання кількості пилу й аерозолу в повітрі – коніскопа, побудованого Д. Айткеном. За звичайних для земної атм. умов на **Я. А.** конденсації пари  $\text{H}_2\text{O}$  не відбувається, оскільки у цьому випадку ядра конденсації мають більший радіус (понад  $10^{-5}$  см) і не потребують значного перенасичення.

**ЯДРА КОНДЕНСАЦІЇ** – завислі частинки в атм. у рідкому або твердому надподрібненому агрегатних станах, які стають центрами конденсації водяної пари з наступним утворенням туману, хмар, дощів і т. ін. Розміри частинок понад  $10^{-5}$  не потребують значного перенасичення повітря і конденсація відбувається за звичайних атм. умов і відносної вологості 95–100 %.

**ЯДРО** – зазвичай, центр. частина сист., яка виконує її головні функції.

•• **Я. атома** – позитивно заряджена частина атома, що складається з протонів та нейтронів і складає основну масу атома. •• **Я. галактик** – яскраві центр. згущення, що спостерігаються у спіральних галактиках, і де відбуваються активні процеси викиду величезних мас газів і енергії випромінювання. •• **Я. Землі** – концентрична нижня геосфера Землі, що розпочинається на глиб. 2900 км, змінюючи *мантію*. Складається зі зовнішнього ядра – рідкого розплаву до глиб. 5100 км, і внутрішнього ядра – тверд. і дуже щільного,  $\rho = 12$  г/см<sup>3</sup>, який до глиб. 6370 км є центр. частиною Земної кулі. Див. *Астеносфера, Літосфера, Мантія, Халькосфера*. •• **Я. клітини** – складова частина рослинних і тваринних клітин життєвої важливості, його функціями є управління білковим і фермент. синтезом та усіма фізіол. процесами організму. •• **Я. міцели** – див. *Міцела*. •• **Я. Сонця** – центр. частина зорі, найпотужніший «реактор», де темп-ра сягає 16 млн градусів і вироблюється промениста енергія, що рухається крізь шари газу до поверхні та поширюється у формі тепла і світла.

**ЯЙЛА** (від тюрк.) – безлісе плоске плато Кримських гір; використ. як літні гірські пасовища.

**ЯК** (від тибет.) – рід великих жуйних рогатих тварин, підродина биків темної масті, із довгим, обвислим по боках хутром. Поширений у високо-

гірних районах Тибету, де зберігся у дикому вигляді. Свійських **Я.** розводять як в'ючну та робочу худобу, використ. як молочно-м'ясних тварин.

**ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ** – метод встановлення якісного хім. складу речовини за допомогою характерних р-цій, пов'язаних із утворенням або зникненням осаду, зміною кольору, світінням, виділенням газу, забарвленням полум'я за рахунок хім. властивостей визначуваних елементів, йонів, функц. гр., ін. **ЯКОБСІТ** (за назвою родовища Якобсберг, Швеція) – чорний непрозорий мінерал з гр. феришпінелей складу  $MnFe_2O_4$ ; має слабкі магн. властивості, тверд. 5,5– 6,5; густ. 4,75-4,93 г/см<sup>3</sup>.

**ЯЛЕЦЬ** – невелика прісноводна риба класу променеперих, родини коропових, довж. 0,2 м, вага 0,2 кг. Є показником чистоти водойми. *Син.* єлець, ялич, клювак, вербляник.

**ЯЛІНА** – високе вічнозелене дерево роду хвойних родини соснових, 40 видів, у помірному поясі Півн. півкулі; використ. для одержання скипидару, дьогтю, каніфолі, смол, целюлози, з м'якої деревини виготовляють муз. інструменти, будівельні конструкції та ін.

**ЯЛІЦЯ** – високе вічнозелене дерево роду хвойних родини соснових з густою пірамідальною кроною, м'якою плескатою хвою та великими шишками, майже 50 видів, переважно у горах. Використ. у буд-ві, видобувають целюлозу, з кори – бальзам, з гілок і хвої – цінну лікувальну олію.

**ЯМС** (*англ. yams*) – багаторічна витка тропічна та субтропічна трав'яниста рослина родини діоскорейних з їстівними бульбами, багатими на крохмаль. *Син.* Діоскорейя.

**ЯНТАР** – див. *син. Буриштин.*

**ЯНТАРНА К-ТА** – див. *Буришинова к-та.*

**ЯРУС** – підрозділ загальної стратиграфічної шкали, що об'єднує сукупність гірських порід, які утворилися протягом одного геол. віку. **Я.** поділяється на стратиграфічні зони й об'єднуються в геол. відділ.

**ЯРУСНІСТЬ** – вертика. просторова стр-ра фітоценозу, що складається з рослин, різних за вис. їх пагонів, з утворенням кілька ярусів в залежності від розташування місцевості. **Я.** для помірної смуги: мохи та лишайники; низькі трави (спориш), вис. трави (люцерна); чагарники (малина), невеликі дерева (черемха), дерева сер. вис. (явір, клен), вис. дерева (дуб, тополя).

**ЯСЕН** – листопадне дерево родини маслинових з міцною деревиною і перистим листям, 60 видів, поширені в Євразії, Півн. Амер. і Півн. Африці. Застос. для побудови споруд, виготовлення меблів, у декоративних цілях.

**ЯСЕНЕЦЬ** – рід одно- або багаторічних поширених всією земною кулею трав'янистих ефіроносних рослин родини рутових з пір'ястим дрібним листям, бл. 50 видів. Сировина малого і зонтичного видів **Я.** є лікувальною.

**ЯСТРУБ** – широко поширений рід птахів-хижаків родини яструбових з коротким гачкуватим дзьобом, гострими загнутими пазурами, до 50 видів. Раніше приручених птахів використ. як ловчих. *Син.* Ястріб, ястер.

**ЯТРОХІМІЯ** (від *гр. iatros* – лікар) – наука про лікі та методи їх виготовлення та застос.; це напрям у середньовічній мед., представники якого розглядали процеси організму як хім. явища, а хвороби – як порушення їх хім. рівноваги, до початкового рівноважного стану яких мали б повернути лікі.

**ЯШМА** (від *ар.* – крапчастий камінь) – непрозора кремениста осадова гірська порода, яка має раковистий злам і складається з дуже дрібних зерен кварцу червоного, сірого, зеленого, білого й чорного кольорів і халцедону, має домішки оксидів Fe (*гематит*) і Mn, може містити польовий шпат, хлорит, епідот, ін. мінерали; характеризується плямистістю, смугастістю, різноманітністю забарвлення багатьма кольорами, крім синього,



і вигадливістю рисунку, створеним неймовірним сполученням і чергуванням кольорів; використ. як декоративний камінь. **Я.** – недорогий мінерал класу оксидів і гідроксидів; склад  $(\text{SiO}_2)(\text{Al}_2\text{O}_3)(\text{Fe}_2\text{O}_3)(\text{CaO})$ ; легко обробляється, тверд. 6–7; густ. 2,65 г/см<sup>3</sup>. Є дуже популярним серед обробного каміння. Найкраща **Я.** з родовищ Уралу, також її добувають в Криму, Казахстані. Серед біломармурових надгробників царських родин у Петропавлівському соборі Санкт-Петербурга (Росія) особливо виділяються два саркофаги з цільних каменів чорної й червоної уральської **Я.** – імператора Олександра II та імператриці Марії Федорівни – справжні витвори декоративного мистецтва.

**ЯЩІР** 1. Назва вимерлих плазунів і земноводних. 2. Див. *син. Панголіни*.

**ЯЩІРКИ** – ряд невеличких плазунів від кількох см до 40 см (крім *варанів* й *ігуан*, які бувають понад 1 м, а гігантські варани о. Комодо сягають 3 м). Мають довгий хвіст, видовжене тіло, вкрите дрібною роговою яскравою лускою. Широко поширені в степу, пустелях, лісах, 3500 видів. Більшість має добре розвинені кінцівки, але такий вид, як веретенниця, не має ніг зовсім, і тому схожа на змію. Для багатьох **Я.** властива *автотомія*. Види *жілат'є* (гила) і *ескорпіон* належать до єдиного роду отрутозубів – отруйних **Я.**, укус яких смертельний для тварин і небезпечний для людини. Цікаво, що *жілат'є* здатний плавати і запасав жир у хвості. Вухата круглоголовка, плащеносна **Я.**, гігантський аноліс і бородата агама здатні змінювати зовнішність під час небезпеки або у шлюбний період: вони збільшують розміри голови та шиї за рахунок шкірних складок, розкривають роти, демонструючи страшну червону пащу й перетворюються на моторошних і жахливих страховищ, хоча у спокійному стані їхній вигляд є цілком звичним.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия. – М.: Логос, 2000. – 627 с.
2. Артамонов В.И. Зеленые оракулы. – М.: Мысль, 1988. – 177 с.
3. Башкин В.Н. Биогеохимия. – М.: Высшая школа, 2008. – 423 с.
4. Білявський Г. О., Бутченко А. І. Основи екології: теорія і практикум. Навч. посібник. – К.: Лібра, 2004. – 368 с.
5. Биogeография с основами экологии: Учебник /А. Г. Воронов, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволуцкий и др. – М.: МГУ, 1999. – 392 с.
6. Биогеохимия океана /Отв. ред. А.С. Монин, А.П. Лисицын. – М.: Наука, 1983. – 368 с.
7. Биогеохимия растений /Сб. статей. Отв. ред. А.Л. Ковалевский. – Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство, 1969. – 224 с.
8. Биологи: биографический справочник /Т. П. Бабий, Л.Л. Коханова, Г.Г. Костюк и др. – К.: Наукова думка, 1984. – 816 с.
9. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование /О.П. Мелехова, Е.И. Сарапульцева, Т.И. Евсеева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 288 с.
10. Биологический энциклопедический словарь /Гл. ред. М. С. Гіляров. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – 831 с.
11. Біологічний словник /За ред. К. М. Ситника і В. О. Топачевського. – К.: Гол. редакція української радянської енциклопедії, 1986. – 680 с.
12. Богатырев Л.Г., Макаров О.А., Семенюк О.В., Матышак Г.В. О некоторых тенденциях в изучении биосферы/ Экология. – 2004.– № 4. – С. 3–12.
13. Большой энциклопедический словарь /Гл. ред. А. М. Прохоров. – М.: Научное изд-во «Большая Российская энциклопедия, Санкт-Петербург «Норинт», 1998. – 1456 с.
14. Бранд Л. Чары камней. – ООО Наука и техника, 2007. – 199 с.
15. Вайнерт Э., Вальтер Р., Ветцель Т. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем. – М.: Мир, 1988. – 348 с.
16. Вацлавек В., Вацлавек М., Астахова О., Братичак М. 120 європейських творців хімії. – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2007. – 204 с.
17. Великий тлумачний словник сучасної української мови /Уклад. і гол. ред. В.Т. Бусел. – К.: Ірпень, 2007. – 1736 с.
18. Вернадский В.И. Проблемы биогеохимии. – М.: Наука, 1980. – 320 с.
19. Вернадский В.И. Химическое строение атмосферы Земли и ее окружения /Под ред. А.А. Ярошевского. – М.: Наука, 1987. – 338 с.
20. Виноградов А. П. Биогеохимические провинции и эндемии. – ДАН СССР. – Новая серия, 1938. – т. XVIII. – № 4-5. – с. 283–286.
21. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. – М. Наука, 1984. – 320 с.



22. Волков В. А., Вонский Е. В., Кузнецова Г. И. Химики: Биографический справочник. – К.: Наукова думка, 1984. – 736 с.
23. Гарлик М. Энциклопедия космоса. – М.: Махаон, 2009. – 304 с.
24. Геологический словарь /Коллектив авторов. – т. 1. – М.: Недра, 1978. – 486 с.
25. Геологический словарь /Коллектив авторов. – т. 2. – М.: Недра, 1978. – 456 с.
26. Геологія з основами геоморфології: Підручник для студентів екологічних і географічних спеціальностей/ Г.І. Рудько, О.М. Адаменко, О.В. Чепіжко, М.Д. Крочак. – Чернівці: Букрек, 2010. – 400 с.
27. Геохімічна діяльність мікроорганізмів та її прикладні аспекти /І.П. Козлова, О.С. Радченко, Л.Г. Степура та ін. – К.: Наукова думка, 2008. – 528 с.
28. Ґрунтознавство з основами геології/ І. І. Назаренко, С. М. Польшина, Ю.М. Дмитрук та ін. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2006. – 504 с.
29. Добровольский В.В. Химия Земли. – М.: Просвещение, 1980. – 176 с.
30. ДСТУ 2439-94 Елементи хімічні і речовини прості.
31. Екологія людини. Українсько-російський тлумачний словник/О.М. Микитюк, О.З. Злотін, В.М. Бровдій та ін. – Харків: ТОВ «ОВС», 2000. – 164 с.
32. Журавський О.В. Музей коштовного і декоративного каміння. – Житомир: «АртКард», 2010. – 17 с.
33. Иванский В.И. Химия гетероциклических соединений. – М.: Высшая школа, 1978. – 559 с.
34. Ивлев А.М. Биогеохимия. М.: Высшая школа, 1986. – 125 с.
35. Исидоров В.А. Экологическая химия. – Санкт-Петербург: Химиздат, 2001. – 304 с.
36. Кліменко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. – К.: ВЦ «Академія», 2006. – 360 с.
37. Кожушко Б.В., Шендеровський В.А. Юліуш Планер – першовідкривач рідких кристалів (відновлення пріоритету). – Наука та наукознавство, 2010. – №4. – С. 41–48.
38. Колчинский И.Г., Корсунь А.А., Родригес М.Г. Астрономы: Биографический справочник. – К.: Наукова думка, 1986. – 512 с.
39. Кондрашов А.П. Справочник необходимых знаний. – М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2001. – 768 с.
40. Кононський О.І. Органічна хімія. Практикум. – Київ: Вища школа, 2002. – 247 с.
41. Краткая медицинская энциклопедия: в 3-х т. АМН СССР/Гл. ред. Б.В. Петровский. – 2-ое изд.. – М.: Советская энциклопедия, 1989.
42. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001. – 480 с.
43. Лапо А.В. Следы былых биосфер. – М.: Знание, 1987. – 205 с.

44. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. – Львів: Центр Європи, 2001. – 864 с.
45. Ленинджер А. Основы биохимии в 3-х томах. – М.; Мир, 1985.
46. Лукин А.Е. О самородном вольфраме в породах нефтегазоносных комплексов. – Доповіді НАНУ. – №2. – 2009. – с. 121 – 130.
47. Міхеєнко О.І. Валеологія: Основи індивідуального здоров'я людини. – Суми: Університетська книга, 2009. – 400 с.
48. Молявко Г.И., Франчук В.П., Куличенко В.Г. Геологи. Географы: биографический справочник. – К.: Наукова думка, 1985. – 352 с.
49. Морозов С.М., Шкарапута Л.М. Словник іншомовних слів. – К.: Наукова думка, 2000. – 680 с.
50. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Тлумачний словник. – К.: Либідь, 2004. – 376 с.
51. Никаноров А.М. Гидрохимия. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1989. – 352 с.
52. Новітній російсько-український словник /За ред. Л.Г. Савченко. – Харків: Прапор; Фоліо, 1998. – 1135 с.
53. Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия. – М.: Просвещение, 1987. – 815 с.
54. Овчинников Ю.А., Иванов В.Т., Шкроб А.М. Мембраноактивные комплексы. – М., 1974. – 278 с.
55. Океанографическая энциклопедия. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1974. – 632 с.
56. Орлов Д.С., Безуглова О.С. Биогеохимия. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 320 с.
57. Російсько-український словник наукової термінології: Біологія. Хімія. Медицина /С.П. Вассер, І.О Дудка., В.І Єрмоленко та ін. – К.: Наукова думка, 1996. – 660 с.
58. Російсько-український словник наукової термінології: Математика. Фізика. Техніка. Науки про Землю та космос/ В.В.Гейченко, В.М. Завірюхіна, О.О. Зеленюк та ін. – К.: Наукова думка, 1998. – 892 с.
59. Російсько-український словник наукової термінології: Суспільні науки/ Й.Ф. Андерш, С.А. Воробйова, М.В. Кравченко та ін. – К.: Наукова думка, 1994. – 800 с.
60. Сафранов Т.А., Чугай А.В. Збірник методичних вказівок до семінарських занять з дисципліни «Загальна екологія та неоекологія» Одеса: ОДЕКУ, 2006. – 65 с.
61. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. – М. Изд. дом «ОНИКС XXI век», 2004. – 216 с.
62. Словарь иностранных слов. – 16 изд., испр. – М.: Русский язык, 1988. – 624 с.
63. Степин Б.Д. Применение Международной системы единиц физических величин в химии: Практ. пособие. – М.: Высш. школа, 1990. – 96 с.

64. Сытник К.М., Брайон А.В., Гордецкий А.В., Брайон А.П. Биосфера. Экология. Охрана природы: Справочное пособие. – К.: Наукова думка, 1987. – 522 с.
65. Сядро В.В., Иовлева Т.В., Очкурова О.Ю. 100 знаменитых загадок природы. – Харьков: ФОЛІО, 2006. – 510 с.
66. Тарасов Л.В. Микромир и Вселенная. – 2-ое изд., стер. – Суми: ИТД Университетская книга, 2006. – 458 с.
67. Тарасов Л.В. Природа Землі: прошлое, настоящее, будущее. – Суми: ИТД Университетская книга, 2006. – 480 с.
68. Терентьев П.Б., Станкявичюс А.П. Масс-спектрометрический анализ биологически активных азотистых оснований. – Вильнюс: Мокспас, 1987. – 280 с.
69. Український радянський енциклопедичний словник у 3-х томах /Редколегія, відп. ред. А.В. Кудрицький. – К.: Головна ред. УРЕ, 1986 – 1987.
70. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. – М.: Мир, 1997. – 232 с.
71. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів: навчальний посібник. – К.: «КНТ», 2007. – 288 с.
72. Физико-химический институт им. А.В. Богатского Национальной академии наук Украины: Страницы истории. – Одесса, «Феникс». – 2007. – 464 с.
73. Химическая энциклопедия в 5-ти т. /Редколлегия, гл. ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Изд-во Советская энциклопедия, 1988 – 1996.
74. Хімія та екологія атмосфери. Навч. посібник /Б.М. Федішин, Б.В. Борисяк, М.В. Вовк та ін. К.: Алерта, 2003. – 272 с.
75. Храмов Ю.А. Физики: Биографический справочник. – К.: Наукова думка, 1977. – 510 с.
76. Шелест З.М., Войцицький В.М., Гайченко В.А., Байрак О.М. Біологія: Підручник для студентів ВНЗ. – К.: «Кондор», 2007. – 760 с.
77. Шилл Г. Катенаны, ротоксаны и узлы. – М., 1973.
78. Яворський В.Т. Основи теоретичної хімії. – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 348 с.
79. Ashna F. Raghoebarsing, Arjan Pol, etc. A microbial consortium couples an aerobic methane oxidation to denitrification.– Nature. – V. 440. – 2006. – с. 918–921.
80. Hiraoka M. Crown compounds, their characteristics and application. – Amst., 1982. – 310 с.
81. Lehn J. M. Pure Appl. Chemistry. – 1978. – V. 50. – № 9. – p. 871–892.
82. Muller K. Phytoalexins – the Antibiotics of the Plants. – Science Journal. – 1966. – №5.
83. Thauer, Shima Nature. – 2006. – V. 440. – P. 878–879.
84. <http://bio.1september.ru/2004/33/5.htm>
85. <http://edu/meta/ua>

86. <http://humbio.ru/humbio/genexp/0006a498.htm>
87. <http://iznedr.ru/books/item/f00/s00/z00000000/st006.shtml>
88. <http://laboratory.rusmedserv.com/gorm/disfunction/regtonus/prostaciklin/>
89. <http://lib.e-science.ru/book/125/page/22.html>
90. <http://n-t.ru/ri/gd/yd15.htm>
91. <http://n-t.ru/ri/ps/pb086.htm>
92. <http://n-t.ru/ri/ps/pb104.htm>
93. <http://nimeks.com.ua/quality/himiya/himiya29.html>
94. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/spargalka/hist.htm>
95. <http://otvet/mail.ru/question/22642429/>
96. <http://proeco.visti.net/naturalist/insects/vuh.htm>
97. <http://ru.vlab.wikia.com/wiki/>
98. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
99. [http://science.viniti.ru/index.php?&option=com\\_content&task=view7Itemid=139&Se...](http://science.viniti.ru/index.php?&option=com_content&task=view7Itemid=139&Se...)
100. <http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00040/80100.htm>
101. <http://www.bestreferat.com.ua/referat/detail-36614.html>
102. [http://www.biochemistry.ru/biohimija\\_severina/B5873Part72-490/html](http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Part72-490/html)
103. <http://www.chem.msu.su/zorkii/istrhim/supramol.html>
104. <http://www.eurolab.ua/eurolab/pricelist/tests/156/167/1872>
105. [http://www.ihst.ru/viet/2002\(1\)/2002\\_1\\_html/Snch\(1\)/htm](http://www.ihst.ru/viet/2002(1)/2002_1_html/Snch(1)/htm)
106. <http://www.krugosvet.ru/articles/01/1000125/1000125a5.htm>
107. <http://www.mineral-land.com/Stones/StoneSunStone.html>
108. <http://www.mir-kamnej.ru>
109. <http://www.polityka.pl.dmoza.net/ru/>

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Галина Володимирівна ФЕДОРОВА

# ТЛУМАЧНИЙ СЛОВНИК З БІОГЕОХІМІЇ

ДЛЯ ЕКОЛОГІВ

Оригінал-макет підготовлено  
ТОВ «Видавництво «Центр учбової літератури»

Підписано до друку 20.05.2013 р. Формат 60х84 1/16  
Друк лазерний. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman  
Ум. друк. арк 70,2. Тираж 300 прим.

ТОВ «Видавництво «Центр учбової літератури»  
вул. Електриків, 25 м. Київ 04176  
тел./факс 044-425-01-34  
тел. 044-425-20-63; 425-04-47; 451-65-95  
800-501-68-00 (безкоштовно в межах України)

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців,  
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції  
ДК № 4162 від 21.09.2011 р.

# Геохронологія виникнення і розвитку планети Земля та еволюції її біосфери

Ф а н е р о з о й с ь к и й е о н (570 млн р.т.)

К а й н о з о й с ь к а е р а (початок 67 млн р. т.)

Періоди	<b><u>Палеоген</u></b> 47 млн р (67 млн р. т.)  Оксієна      Індрикотерій			<b><u>Неоген</u></b> 20 млн р. (23 млн р. т.)  Мастодонт      Австралопітек		<b><u>Антропоген</u></b> (четвертинний) (2,7 млн р. т. і до наших днів) 	
	Від-діли	<b>Палеоцен</b>	<b>Еоцен</b>	<b>Олігоцен</b>	<b>Міоцен</b>	<b>Пліоцен</b>	<b>Плейстоцен</b>
	Поява сучасних ссавців			Поява людиноподібних мавп		Поява людини	Перші цивілізації

М е з о з о й с ь к а е р а тривалість 204 млн р. (251 млн р. т.)

Періоди	<b>Тріас</b> 251 млн р. т.  Орнітозук Час яйцекладних ссавців	<b>Юра</b> 200 млн р. т.  Цератозавр Розквіт динозаврів	<b>Крейда</b> 137 млн р. т.  Кетцалькоатль Поява плацентарних ссавців

П а л е о з о й с ь к а е р а тривалість 291 млн р (542 млн р. т.)

П е р і о д и

<b>Кембрій</b> 542 млн р.т.  Трилобіти Розквіт водоростей і губок	<b>Ордовік</b> 500 млн р.т.  Остеорак Ракоскорпіони, риби	<b>Силур</b> 440 млн р.т.  Судинні рослини і вихід життя на сушу	<b>Девон</b> 416 млн р.т.  Акантостега Земноводні і спорові рослини	<b>Карбон</b> 360 млн р.т.  Диплокаулус Поява комах, плазунів, дерев	<b>Перм</b> 295 млн р.т.  Диметродон Хвойні рослини Розквіт рептилій
--	--	--	--	---	--

Г е о л о г і ч н а і с т о р і я З е м л і

Д о к е м б р і й тривалість 3-3,5 млрд р. (Криптозойський еон, 4 млрд р. т.)

Протерозой (тривалість еону 2 млрд р. 2,5 млрд р. т.)			
Ери			
Палеопротерозой 2,5 млрд р.т.		Мезопротерозой 1,8 млрд р. т.	
	Ціанобактерії		Еукаріоти
Поява кисневої атмосфери		Перші багатоклітинні організми (червоні водорості)	
Неопротерозой 1–1,65 млрд р.т.			
			
Едіакарська біота Поява багатоклітинних тварин			

**А р х е й** (4 млрд р. т.; тривалість 1,5 млрд р.)  
Початок біоеволюції: зародження примітивного життя  
(виникнення аеробів, фотосинтетиків, одноклітинних прокаріотів).



### Початок геологічної історії Землі

**К а т а р х е й** (понад 4,6 млрд р.) – формування Землі

Понад 4 млрд р. т. –Становлення умов для виникнення життя.

4,5 млрд р. т. –Формування і початок еволюції мінералів.

5-4,6 млрд р. т. – Формування Протоземлі (акреція речовини газопилової хмари до холодного космічного об'єкта під дією сил гравітації; поступове розігрівання зсередини земного геоїда до  $n \cdot 10^3$  °С, перетворення на розплавлений мегазгусток речовини у космосі, повільне остигання поверхні до 100 °С, розподіл речовини, формування земної кори).

**Місяцева фаза**

5,5 млрд р. т. – Панування на Землі Гідрогену та Гелію.

Термоядерний синтез хімічних елементів.

5,8 млрд р. т. – Формування зорі Протосонця.

6 млрд р. т. – Утворення сонячної системи.

**Фаза акреції**

8 млрд р. т. – Час розквіту елементарних частинок у просторі водневої пилотуманості.

15 млрд р. т. – «Великий вибух» з утворенням зірок.

**Рання історія Землі**