

формалізованих вимог до програм навчальних дисциплін для тренінгу тренерів відповідно до Закону України «Про вищу освіту».

РОЗГЛЯД МЕТОДОЛОГІЇ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ З ОСНОВАМИ БІОГЕОХІМІЇ» З МЕТОЮ УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ-ЕКОЛОГІВ

Федорова Г.В., к.х.н., доц.

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

Якість підготовки фахівців-екологів безумовно пов'язана з якісною хімічною освітою. Серед хімічних наук, що вивчаються у вищій школі напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», особливо значущою є фундаментальна дисципліна «Хімія з основами біогеохімії». Її міждисциплінарність найефективнішим чином формує світогляд майбутніх екологів різних спеціальностей, а сучасність і відносна молодість біогеохімії переплітаються з глибокими коренями класичної хімії у природознавстві минулого. Очевидно, що в контексті сучасної екології основи біогеохімії створюють у студентів уявлення про безперервність біодії живої речовини планети на хімічний склад біосфери, посилення хімічного тиску на природу з боку антропогенних стресорів довкілля, геохімічний відклик навколишнього середовища з регуляцією стану функцій і властивостей біосфери. Важливим кроком в еволюції дисципліни «Хімія з основами біогеохімії», яка в силу своєї універсальності та базисності для екології поєднує різні напрямки природознавства, є розвиток її методології.

Виходячи з тлумачення поняття методології як способу, норм і положень мислення при створенні теоретичних основ науки, відомо, що методологічну функцію в хімії виконують такі загальні методи пізнання як аналіз і синтез, конкретизація й абстрагування, причинно-наслідкові зв'язки: їх встановлення, розкриття й опис, кількісне накопичення фактичного матеріалу спостережень, результатів аналізу, природознавчих знань та їх якісна обробка (діалектичні категорії кількості – якості). Як і в інших науках, використовують загальнодисциплінарні поняття: елемент, об'єкт, компонент, система, структура, явище, конструкція, модель.

Під методологією розуміють систему взаємозв'язку законів природознавства та положень діалектики (єдність природознавства та філософії), експериментального підходу та матеріалістичного мислення (єдність практики та теорії). Біогеохімія стоїть на позиціях вивчення геохімічних процесів, що відбуваються в біосфері при безпосередній участі живої речовини різних видів, а в методології, передусім, ураховує такі положення, як *історизм, систематизація знань, накопичення та постійне поновлення інформації та синергізм*. Розглянемо та обговоримо їх у стислій формі.

Геологічна історія як принцип методології в хімії необхідний для бачення в часі виникнення та розвитку речовини планети Земля, хід міграції елементів у просторі біосфери, еволюційні наслідки зміни речовини в геологічному часі. Для студентів добрим прикладом є склад приземної атмосфери: первісна атмосфера (3,5 млрд р. т.) – 38 % H_2 , 38 % CH_4 , 20 % NH_3 і 4 % N_2 та сучасна – 78,08 % N_2 , 20,94 % O_2 , 0,93 % інертні гази, 0,033 CO_2 , 0,00015 % CH_4 та незначні домішки N_2O , H_2 , і O_3 .

До того ж, природний пресинг на планету (наприклад, вулканізм часів протерозою) історично змінився техногенним впливом, тобто природна еволюція в геочасі стає антропогенно модифікованою.

Системний аспект понукає розгляд будь-якого природного об'єкта як системи. Величезнішою системою на нашій планеті є біосфера, в якій можна виділити біогенні, абіогенні, біокосні, неабіогенні, техногенні підсистеми. Якщо їх розглядати як системні об'єкти, то всередині кожної також можна відокремити системи, менші за масштабністю, напр., біосфера → ландшафт → екосистема → біогеохімічна провінція, тобто при розгляді супрамакробіокосної системи біосфери можна вичленити макросистеми як складові послідовного зменшення об'єкта розгляду. Навіть мікрооб'єкти є системами, а межа їх поділу залежить, насамперед, від рівня розвитку науки на час їх розглядання, напр., молекула неорганічних речовин – це система, яка вміщує ін. системи – комплексні йони або йони оксигеновмісних кислот, що складаються також як і молекули органічних сполук з підсистем ін. рівня – атомів. В свою чергу, через йонізацію атоми утворюють нові системні об'єкти – радикали. Останні, як й атоми – це теж системи, що складаються з ядер і електронів. Ядра уявляють собою нуклони – системні утворення з протонів і нейтронів. За сучасними поглядами ці елементарні частинки складаються з кварків, останні – з прокварків (гелонів, альфонів, ришонів, преонів, кінків та ін.). Але навіть ці гіпотетичні об'єкти не можуть бути межею поділу, й у майбутньому їх теж розглядатимемо як системи.

Систематизація в хімії та біогеохімії має особливості. До недавнього часу в сучасній методології системних досліджень використовують три напрямки: *декларативне, конструктивне та системодіяльне*.

В рамках декларативного підходу в систему об'єднують геологічні тіла певного об'єму простору або біологічні об'єкти, співіснуючи у заданому біомі. Абсолютним принципом декларативного підходу є організованість. Методологічна задача полягає в дослідженні системних властивостей такого надскладного біогеооб'єкта як біосфера. Систематизація поділяє біосферу на підсистеми, в яких досліджуються міграційні процеси руху, концентрування та розсіювання хімічних елементів і їхніх ізотопів.

Конструктивний напрямок при створенні системи постулює задачу пошуку властивостей p (від англ. *property*), які визначають специфічність системи. Потім визначають клас відношень R (від англ. *relationship*), які узгоджуються зі властивостями, і формують множину елементів (E) системи (S). У множині $\{E\}$ виконуються відношення R . Такий прийом конструювання системи можна зобразити схемою: $p \rightarrow R \rightarrow S\{E\}$.

Схема системодіяльного методологічного дослідження складається з таких процедур: а) постановка завдання; б) етап опису й аналізу; в) етап пояснення та висновки; г) етап прогнозу.

Інформаційний аспект, безперечно, включає в собі знання і головні досягнення в природознавстві. Для хімії слід віднести класичні учення та теорії загально-наукового значення (напр., теорію хімічної будови), термінологію і нові поняття науки. Велику роль відіграють *фундаментальні закони* природи (закон збереження речовини та енергії), *закони хімії та біогеохімії*, а також *закономірності, правила та принципи* цих наук.

У біогеохімії нову інформацію можна сприймати з природних процесів, в які залучаються макро- і мікросистеми, напр., фотосинтез, який за стандартних умов

ферментативної реакції створює біополімери різного призначення: білки, полісахариди, ДНК і РНК та ін. органічні речовини життя (ліпіди, вітаміни, гормони, отрути, антибіотики). Рештки деревини, комахи в бурштині, корисні копалини, викопні скам'янілості, мумії та скелети людей, флора і фауна, археологічні знахідки, навіть пласти землі – це інформативний скарб минулого нашої біосфери і колишніх цивілізацій.

Природничі дослідження сьогодення – це накопичення інформації для майбутніх поколінь, прогнозування явищ і наслідків катаклізмів в біосфері, моделювання ситуацій в умовах техногенезу на основі сучасного моніторингу довкілля та знань властивостей природних сполук. Зараз інформація – це не тільки її збір, передача, обмін, набування відомостей. Сучасні інноваційні технології, комп'ютеризація суспільства, можливості Інтернету, нові засоби зв'язку (мобільний, скайп), способи запису та зберігання інформації (диктофони, радіо, ТБ, електронні носії) надають інформатиці нові можливості та потужні перспективи.

У сучасних умовах, у світлі найважливіших досягнень природознавчих наук в системі підходів методології хімії повинний розглядатися *синергізм*, під яким розуміють інтегративний напрямок в методології будь-якої науки та теоретичну основу відкритих систем. Синергетика – науково-філософський принцип, що розглядає природу, світ, біосферу як самоорганізовану комплексну систему.

Крім *методологічної*, синергетика виконує *пізнавальну* и *світоглядну* функції, розкриває механізм самоорганізації надскладної системи, якою є біосфера. Синергетична компонента містить фундаментальні знання про природу, що перевірені практикою и доведені експериментом, сполучаючи їх з наочною інтерпретацією у вигляді моделей і притягаючи абстрагування й умовність. Можливості синергетики в розширенні меж пізнання та прогнозуванні явищ доповнюються евристичною функцією.

Отже, оволодіння методологією дисципліни «Хімія з основами біогеохімії» є вірний шлях до її пізнання, оволодіння фаховою екологією, одержання якісної освіти, поширення природознавчого світогляду.

ДОМАШНЄ ЧИТАННЯ ЯК ОДНА З ФОРМ НАДАННЯ ЛІНГВОКРАЇНОЗНАВЧОЇ КОМПЕТЕНЦІ ІНОЗЕМНИМ СЛУХАЧАМ НА ПІДГОТОВЧОМУ ВІДДІЛЕННІ

О.В. Філіппова, ст. викл.

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

Домашнє читання – це читання з певним завданням відібраного за темами лінгвокраїнознавчого матеріалу, яке здійснюється слухачами у позааудиторний час та контролюється викладачем підчас спеціально відведених для цього занять.

Залежно від комунікативної мети, від головного завдання, домашнє читання може бути навчаючим, ознайомлюючим та переглядаючим. На початковому етапі навчання ведучими видами домашнього читання виявляються навчаюче та ознайомлююче.

Головні мети використання лінгвокраїнознавчого матеріалу у вигляді домашнього читання наступні: 1) знайомити іноземних слухачів з історією та культурою нашого народу; 2) формувати уміння та навички розуміння як змісту, так і