

ЛАТВИЙСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА

ХИМИЯ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1993 • 10 (316) 1297—1440

Октябрь

Научно-теоретический журнал
Выходит 12 раз в год с января 1965 г.

РИГА

Главный редактор Э. Лукевиц (Латвия)
Ответственный секретарь И. Гончарова (Латвия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Л. И. Беленький (Россия),	М. Лудак (Латвия),
Э. Ведейс (США),	В. И. Минкин (Россия),
М. Г. Воронков (Россия),	Х. Ван дер Плас (Нидерланды),
Г. Дубур (Латвия),	А. Ф. Пожарский (Россия),
Н. С. Зефиоров (Россия),	А. А. Потехин (Россия),
А. Р. Катрицкий (США),	Я. Страдынь (Латвия),
Н. К. Кочетков (Россия),	М. А. Юровская (Россия)

Starptautisks žurnāls «**HETEROCIKLISKO SAVIENOJUMU ĶĪMIJA**»
(izdots Latvijas Republikā)

International Journal «**CHEMISTRY OF HETEROCYCLIC COMPOUNDS**»
(issued in Republic of Latvia)

Адрес: Редакция журнала «Химия гетероциклических соединений», Латвийский институт органического синтеза, Айкарауклес 21, Рига LV-1006, ЛАТВИЯ
Телефон (013-2) 55-59-18

Address: Journal «Chemistry of Heterocyclic Compounds»,
Latvian Institute of Organic Synthesis, 21 Aizkraukles Str.,
Riga LV-1006, LATVIA. Telephone (013 -2) 55-59-18

Редактор Н. А. Буртниеце
Операторы компьютерного набора
Т. И. Гроцева, Л. И. Миронова
Художник Л. Ф. Путиша

Сдано в набор 20.09.93. Подписано в печать 20.10.93. Формат бумаги 70 × 108_{1/16}. Offsetная печать. 12,6 усл. печ. л. Тираж 600 экз. Регистрационное удостоверение № 0864. Отпечатано в типографии «Svētdienas Rīts».

© Латвийский институт органического синтеза,
«Химия гетероциклических соединений», 1993 г.

Г. В. Федорова, Ю. Е. Шапиро, Э. И. Иванов,
А. В. Мазепа, С. П. Краснощека

НОВАЯ РЕАКЦИЯ БЕНЗОКРАУНЗАМЕЩЕННЫХ 5-АМИНО-4-ИМИДАЗОЛКАРБОКСАМИДОВ, ПРИВОДЯЩАЯ К КОНДЕНСИРОВАННЫМ ТЕТРАЦИКЛИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ

Описана новая реакция циклизации 5-амино-4-имидазолкарбоксамидов, содержащих в качестве заместителя в положении 1 бензокраунэфиры, при действии азотной кислоты протекающая по аминогруппе имидазольного цикла и бензольному кольцу макрөгетероциклического фрагмента, вместо ожидаемого замыкания триазинового цикла с образованием 2-азааналога пурина — 1-R-имидазо[4,5-d]триазин-4-она, где R — остаток бензо-12-краун-4 или бензо-15-краун-5.

Гетероциклическая система, сочетающая пуриновое ядро с макрöциклическим фрагментом краун-эфира, интересна не только с точки зрения молекулярного дизайна, поскольку в ней природный объект и чисто синтетический объединены в единое целое [1], но и как потенциальное физиологически активное вещество, обладающее комплексообразующими свойствами [2].

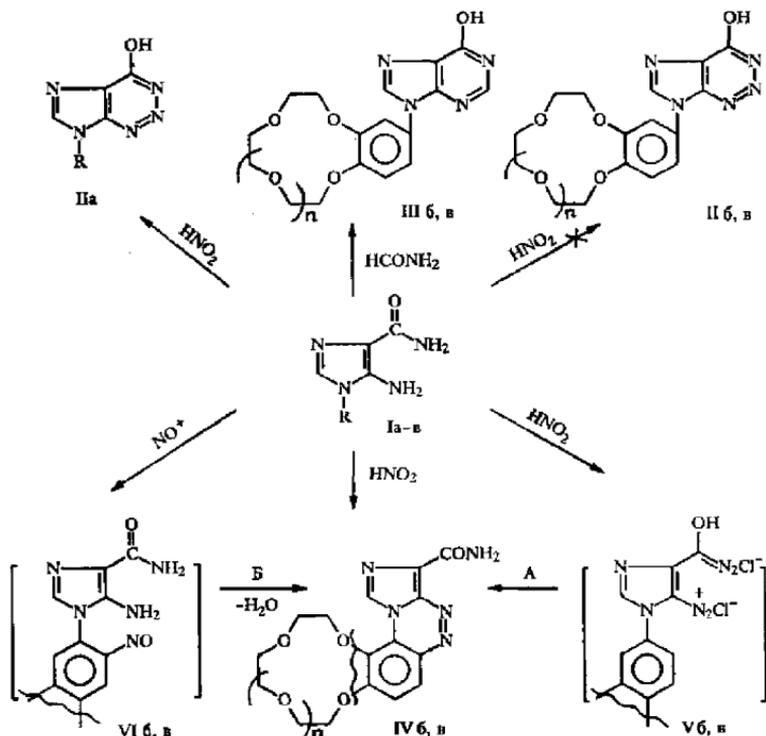
Хорошо известно, что 5-амино-4-аминокарбонилимидазолы типа Ia при взаимодействии с формамидом образуют производные гипоксантина [3], а при действии HNO_2 — соответствующие имидазо[4,5-d]-1,2,3-триазины II — азааналоги пурина [4].

Методами спектроскопии ПМР и масс-спектрометрии установлено, что в случае карбоксамидов (Iб,в), содержащих в положении 1 имидазольного кольца фрагмент бензокраунэфира, взаимодействие с формамидом приводит к ожидаемым пуринам (IIб,в), но «нормальное» протекание реакции с азотистой кислотой радикально изменяется: вместо ожидаемых имидазо[4,5-d]-1,2,3-триазинов (IIб,в) нами с хорошими выходами были получены имидазо[5,1-c]-1,2,4-триазино[5,6-d]бензокраун-эфиры (IVб,в). Образование последних может быть объяснено на основании известных данных работы [5] повышенной чувствительностью фенилсодержащих колец аминобензокраунэфиров к электрофильной атаке.

Несмотря на то, что теоретически существуют два различных пути образования структур IVб,в: либо первоначальное диазотирование с образованием диазониновых солей (Vб,в) с последующим азосочетанием по фениленовому кольцу (путь А), либо первоначальное нитрозирование фениленового кольца с образованием нитропроизводных (VIб,в) и дальнейшей их внутримолекулярной конденсацией в конечные продукты (путь Б). Авторы отдают предпочтение варианту А на том основании, что даже нитрование аминобензокраун-эфиров требует более жестких условий, а NO_2^+ , как известно, является более сильным электрофилом в реакциях замещения в ароматическое ядро, чем NO^+ [6, 8]. Подтверждением этому служит тот факт, что в случае *m*-замещенных анилинов и алкоксибензолов, нитрование которых протекает достаточно легко, нитрозирование затруднено и идет неоднозначно [6].

Синтез производных IVб,в протекает гладко, в мягких условиях (действие HNO_2 при 0 °С и последующий подъем температуры до комнатной в течение 1,5 ч), выходы почти количественные.

Спектры ПМР полностью подтверждают строение продуктов IVб,в. Сигналы протонов тетрациклических конденсированных систем 4-амино-



I—VI а R — H, CH₃, рибофуранозил; б R — бензо-12-краун-4-ил; в R — бензо-15-краун-5-ил

карбонилимидазо[5,1-с]-1,2,4-триазино[5,6-д]бензо-12-краун-4 и 4-аминокарбонилимидазо[5,1-с]-1,2,4-триазино[5,6-д]бензо-15-краун-5 сдвинуты в слабое поле относительно сигналов имидазольного протона и протонов бензольного кольца бициклической системы пуринов III 6, в. Например, сигналы протонов для производного III 6 в растворе ДМСО-D₆: 8,12 (1H, с, 8-H), 7,25...7,50 (3H, м, H_{ph}), а для IV 6: 9,25 (1H, с, 8-H), 8,22 (1H, с, H_{ph}), 8,30 (1H, с, H_{ph}); мультиплет ароматических протонов краунсодержащего пурина III 6 в соединении IV 6 заменяется синглетными сигналами двух протонов в *л*-положении бензольного ядра. Сигналы амидных протонов — уширенные синглеты в области 7,80...7,92 м. д.

В ИК спектрах соединений IV 6, в сохраняются полосы валентных колебаний NH-группы в области 3400 см⁻¹ и полосы амид I и амид II (1680 и 1530 см⁻¹ соответственно) исходных бензокраунзамещенных имидазолов I 6, в. Физико-химические характеристики синтезированных соединений и выход продуктов представлены в таблице.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ИК спектры получены на спектрофотометре Spccord IR-75 в вазелиновом масле. Масс спектры сняты на масс-спектрометре Varian MAT-2 при ионизирующем напряжении 70 эВ и температуре, превышающей температуру плавления анализируемых веществ. Молекулярные массы, установленные масс-спектрометрически, соответствуют рассчитанным. Спектры ПМР получены на спектрометре Bruker AM-250 при 250 МГц в ДМСО-D₆, внутренний стандарт ТМС.

Физико-химические характеристики синтезированных соединений

Соединение	Брутто-формула	M'	T _{пл.} , °C	Время реакции, ч	Спектр ИМР, δ, м.д.	ИК спектр. ν, см ⁻¹	Выход, %
Иб	C ₁₆ H ₂₀ N ₄ O ₅	348	165	22	8,06 (1H, с, —СН ₂ амид.); 6,99...7,20 (3H, м, Н _{Рb}); 6,90 (1H, уш.с, CONH ₂); 6,82 (1H, уш.с, CONH ₂); 5,76 (2H, уш.с, NH ₂)	3410, 3310 (NH); 2990 (СН _{аром.}); 2830 (ОСН); 2840 (СН ₂); 1700 (С=Оамид); 1630 (СОамид); 1580 (NH); 1450 (С=Саром.); 1220 (NH); 1150 (С=О)	72
Пбб	C ₁₇ H ₁₈ N ₄ O ₅	358	261	8,5	12,50 (1H, с, OH); 8,46 (1H, с, —СН ₂ аром.); 8,12 (1H, с, СН _{амид.}); 6,5...7,25 (3H, м, Н _{Рb})	3050 (СН _{аром.}); 2900 (СН ₂); 1660 (С=Саром.); 1590 (С=Саром.); 1500 (С=Саром.); 1110 (С=О)	80
IVб	C ₁₆ H ₁₇ N ₅ O ₅	359	312	1,5	9,25 (1H, с, —СН ₂ амид.); 8,30 (1H, с, Н _{Рb}); 8,22 (1H, с, Н); 7,93 (1H, уш.с, —CONH ₂); 7,71 (1H, уш.с, —CONH ₂); 3,24...4,50 (12H, м, СH ₂ O)	3360 (NH); 3080 (СН _{аром.}); 2900 (ОСН); 2870 (СН); 1680 (СОамид); 1630 (С=Оамид); 1600 (NH); 1530 (С=Саром.); 1430 (СН ₂); 1250 (NH); 1150 (С=О); 900 (С=Саром.)	92
IVв	C ₁₈ H ₂₁ N ₅ O ₆	403	308	1,5	9,27 (1H, с, —СН ₂ амид.); 8,09 (1H, с, Н _{Рb}); 8,07 (1H, с, Н _{Рb}); 7,93 (1H, уш.с, NH ₂); 7,69 (1H, уш.с, NH ₂); 2,63...4,37 (16H, м, СH ₂ O)	3400 (NH); 3110 (СН _{аром.}); 1680 (С=Оамид); 1600 (С=Оамид); 1530 (С=Саром.); 1430 (СН ₂); 1260 (NH); 1130 (С=О); 800 (С=Саром.)	90

Индивидуальность соединений Иб,в, Пбб,в, IVб,в и ход синтеза контролировались методом ТСХ. ТСХ проводили на пластинках Silufol UV-254 в системах СНСl₃—МеОН, 8 : 1 и 5 : 1. Продукты IVб,в флуоресцируют в УФ лучах ярко-желтым свечением.

Результаты анализа синтезированных соединений на С, Н соответствуют вычисленным.

1-(4-бензо-15-краун-5)ил-5-амино-4-аминокарбонилмидазол Ив и 9-(4-бензо-15-краун-5)ил-6-оксипурип Пбб описаны в работе [9].

1-(4-бензо-12-краун-4)ил-5-амино-4-аминокарбонилмидазол (Иб). Обработку реакционной смеси, полученной по методике работы [7] в течение 7 ч, производят следующим образом: после охлаждения и отстаивания 15 ч осадок Иб отфильтровывают, фильтрат упаривают досуха при пониженном давлении, остаток растворяют в воде, выпавший осадок Иб объединяют с первым, промывают водой, ацетонитрилом, перекристаллизовывают из этанола.

4-Аминокарбонилмидазо [5,1-с]-1,2,4-триазино [5,6-д] бензо-12-краун-4 (IVб). К охлажденному раствору 0,2 г (0,00057 моль) Иб в 1,7 мл бв. НСl при 0 °С добавляют при перемешивании одной порцией раствор 0,1 г (0,0014 моль) NaNO₂ в 10 мл Н₂O. Реакционную смесь выдерживают при 0 °С 10 мин, затем доводят температуру до комнатной и перемешивают еще 1 ч. Выпавший продукт отфильтровывают, промывают водой, высушивают на роторном испарителе и перекристаллизовывают из спирта. Для получения аналитического образца продукт окисляют на воздухе с Al₂O₃, элюент хлороформ. Для полноты извлечения продукта из реакционной смеси маточник упаривают на роторном испарителе и остаток после промывания водой также очищают колоночной хроматографией.

4-Аминокарбонилимидазо [5,1-с]-1,2,4-триазино [5,6-d]бензо-1,5-краун-5 (IVв) получают аналогично соединению IVб.

9-(4-Бензо-12-краун-4)ил-6-оксипуриин (Шб). Кипятят 0,4 г (0,004 моль) Ia в избытке (6 мл) свежеперегнанного формамида на масляной бане при 185 °С в течение 5 ч. Формамид отгоняют при пониженном давлении, реакционную смесь выливают на лед, продукт Шб отфильтровывают, очищают кипячением в метаноле с активированным углем. Для получения аналитического образца соединение Шб перекристаллизовывают из этанола.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Holy P., Belogradsky M., Stibor I., Kondelka J., Saman D., Hodacova J., Holy A., Zavada J. // Coll. — 1987. — Vol. 52, N 12. — P. 2971.
2. Иванова Э. И., Федорова Г. В., Ясинская О. Г., Мусяченко А. Н., Иванова В. В., Мазена А. В., Куняченко Б. В. // Хим.-фарм. журн. — 1992. — № 9. — С. 66.
3. Гетероциклические соединения / Под ред. Р. Эльдерфилда. — М.: Мир, 1969. — Т. 8. — С. 193.
4. Pazica R. P., Townsend L. B. // J. Heterocycl. Chem. — 1972. — Vol. 9, N 3. — P. 623.
5. Общая органическая химия / Под ред. Д. Бартона и У. Оллиса. — М.: Химия, 1981. — Т. 1. — С. 382.
6. Химия нитро- и нитрозосоединений / Под ред. Г. Фойера. — М.: Мир, 1972. — С. 164.
7. Sen A. K., Ray S. // Indian J. Chem. — 1976. — Vol. 14B, N 5. — P. 346.
8. Batsch R., Robison T. W., Desai D. H., Krzykawski J., Dalley N. K., Jiang W. // J. Org. Chem. — 1992. — Vol. 57, N 5. — P. 1625.
9. Иванов Э. И., Пилишук А. А., Калайнов Г. Д. // ХГС. — 1992. — № 9. — С. 1266.

Физико-химический институт
им. А. В. Богатского АН Украины,
Одесса 270080

Поступило в редакцию 09.06.93

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Лушников Д. Б., Бабаев Е. В. Молекулярный дизайн гетероциклов. 4. Применение компьютеров в химии гетероциклов (обзор)	1299
Кудинова М. А., Майборда Е. И., Сломинский Ю. Л., Толмачев А. И. Пирилопанины. 31. Бензопирилокарбоназины с мостиковыми группировками в хромофоре	1319
Анферсон А. А., Симонян С. П., Шиманская М. В. Каталитический синтез азиридина из 1,2-диаминотамы	1324
Юматов В. Д., Ерчак Н. П., Лукевич Э. Рентгеновская эмиссионная спектроскопия и электронное строение гетероциклических соединений. 3. Пиррол	1333
Понимарев Г. В. Порфирины. 27. Синтез металлокомплексов цис-1,2-бис(октазилпорфирил-5) этилена и их трансформация в транс-изомеры	1339
Кузьменок Н. М., Звонков А. М. Восстановление 5-метил- и 6,6-диметил-5-гидрокси-4-оксо-3-фенилпирролидино [1,2- <i>b</i>] пиразолов по Кижлеру—Вольфу	1345
Федорова Г. В., Шапиро Ю. Е., Иванов Э. И., Мазела А. В., Краснощечкая С. П. Новая реакция бензокраунзамещенных 5-амино-4-имидазокарбоксамидов, приводящая к конденсированным тетрациклическим системам	1349
Десенко С. М., Орлов В. Д., Гетманский Н. В., Колыхов С. А. Имин-енаминная таутомерия дигидроазолипримидинов. 4. Синтез и таутомерия 5-(2-оксифенил)замещенных дигидро-1,2,4-триазоло [1,5- <i>a</i>] примидинов	1353
Десенко С. М., Орлов В. Д., Шишкин О. В., Барыкин К. Э., Линденман С. В., Стручков Ю. Т. Имин-енаминная таутомерия дигидроазолипримидинов. 5. Стерические эффекты и таутомерное равновесие в ряду дигидро-1,2,4-триазоло [1,5- <i>a</i>] примидинов	1357
Самсонов В. А., Володарский Л. Б., Королев В. Л., Хисамутдинов Г. Х. Синтез бензотристриазола, 4-нитробензо [1,2- <i>d</i> :3,4- <i>d'</i>] бистриазола и 4,4'-дихарокси-5,5'-бис-1Н-1,2,3-триазола	1364
Гуляквич О. В., Михальчук А. Л., Ахрем А. А. Реакция 2-хлорэтил-1,3-циклогександионов с циклическими основаниями Шиффа. Новый подход к 8-аза-D-гомогена-1,3,5(10),9(11),13-пентаен-12,17а-дионам	1368
Михайловский А. Г., Шкляев В. С., Вейхман Г. А., Вахрин М. И. Синтез и свойства еламминов фенантридинового ряда	1374
Шуталев А. Д., Комарова Е. Н., Игнатова Л. А. Восстановление 4-гидрокси(алкокси)гексагидропиримидин-2-тионов и 1,2,3,6-тетрагидропиримидин-2-тионов системой NaBH ₄ —CF ₃ COOH. Синтез гексагидропиримидин-2-тионов	1378
Шуталев А. Д. Реакция α-(тио)амидоалкилирования в синтезе α-цианозамещенных циклических (тио) мочевины и дитиокарбаматов	1389
Ременников Г. Я., Болдырев И. В., Кравченко С. А., Пироженов В. В. Синтез и некоторые превращения 4-арил-6-метил-2-метокси(фенил)-5-нитро-1,4-дигидропиримидинов	1398
Кузнецов А. И., Барри У., Серова Т. М., Владимиров И. А., Романова К. И. Гетероадамантаны и их производные. 23. Восстановление нитроарилпроизводных 3,4-дизаэтомодиадаммантана	1405
Колос Н. И., Орлов В. Д., Юрьева Е. Ю., Жидкова Е. В. Циклоконденсация 4-окси-5,6-диаминопиримидина с α,β-дигалогенхалкогенами	1409
Нурдинов Р., Лицимыш Э. Э., Мажейка И. Б., Калвиныч И. Я. Производные гетероциклических α-иминокарбонных кислот. 2. Превращение гидразидов гетероциклических α-иминокарбонных кислот в конденсированные бициклические системы	1415
Коновалова Е. П., Томилин О. Б., Южакин П. Н., Санаева Э. П. Синтез и свойства некоторых N-пропаргилфеноксиаминов и их катион-радикалов	1422
Гутцайт А. В., Балодис К. А., Мейрович И. А. Синтез и свойства ангидрида бензо [k,l] селеноксаиен-3,4-дикарбоновой кислоты	1426

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

<i>Пономарев Г. В.</i> Новый метод синтеза 1,2-бис(порфирил-5)этанов	1430
<i>Кочулина Т. П., Грамачевская Е. В., Кузьмичев В. Г.</i> О реакции <i>o</i> -алкилофенилдифенилметанола с α -ацетиленовым кетоном	1432
<i>Десенко С. М., Орлов В. Д., Гетманский Н. В., Палонин Б. В., Комыхов С. А.</i> Производные новой гетероциклической системы — 4,11-дигидро-10Н-1,2,4-триазоло[1,5- <i>a</i>]пиримидо[6,5- <i>c</i>]безз[б]пиранов	1433
<i>Кочергин П. М., Александрова Е. В., Русинюва Е. В.</i> Новый синтез производных 7,8-дигидротриазоло[2,3- <i>f</i>]пурина	1434
<i>Кочергин П. М., Александрова Е. В., Громов М. Ю.</i> Синтез производных новой гетероароматической системы триазоло[2,3- <i>f</i>]пурина	1435

CONTENTS

<i>Lushnikov D. E., Babayev E. V.</i> Molecular design of heterocycles. 4. Application of computers in heterocyclic chemistry (review)	1299
<i>Kudinova M. A., Maiboroda E. I., Slominsky Yu. L., Tolmachev A. I.</i> Porphyrinocyanines. 31. Benzopyrrolocarboxyanine dyes containing hydrocarbon bridges in chromophore	1319
<i>Anderson A. A., Simonyan S. P., Shymanska M. V.</i> Catalytic synthesis of aziridine from 1,2-diaminoethane	1324
<i>Yamatov V. D., Erchak N. P., Lukevics E.</i> X-ray emission spectroscopy and electronic structure of heterocyclic compounds. 3. Pyrrole	1333
<i>Ponomarev G. V.</i> Porphyrins. 27. Synthesis of <i>cis</i> -1,2-bis(octaethylporphyrinyl-5)ethylene metal complexes and their transformation into <i>trans</i> -isomers	1339
<i>Kuzmenok N. M., Zvonok A. M., Kizhner—Wolf</i> reduction of 5-methyl- and 6,6-dimethyl-5-hydroxy-4-oxo-3-phenylpyrrolidino[1,2- <i>b</i>]pyrazoles	1345
<i>Fedorova G. V., Shapiro Yu. E., Ivanov E. I., Mazepa A. V., Krasnoschekaya S. P.</i> New reaction of benzocrown-substituted 5-amino-4-imidazolecarboxamides leading to condensed tetracyclic systems	1349
<i>Desenko S. M., Orlov V. D., Getmansky N. V., Komyskhov S. A.</i> Imine-enamine tautomerism of dihydroazolopyrimidines. 4. Synthesis and tautomerism of 5-(2-hydroxyphenyl)-substituted dihydro-1,2,4-triazolo[1,5- <i>a</i>]pyrimidines	1353
<i>Desenko S. M., Orlov V. D., Shishkin O. V., Borykin K. E., Linderman S. V., Struchkov Yu. T.</i> Imine-enamine tautomerism of dihydroazolopyrimidines. 5. Steric effects and tautomeric equilibrium in dihydro-1,2,4-triazolo[1,5- <i>a</i>]pyrimidine series	1357
<i>Samsonov V. A., Volodarsky L. B., Korolev V. L., Hsamutdinov G. Kh.</i> Synthesis of benzotriazole, 4-nitrobenzo[1,2- <i>d</i> :3,4- <i>d'</i>]bistriazole and 4,4'-dicarboxy-5,5'-bis-III-1,2,3-triazole	1364
<i>Gulyakevich O. V., Mikhailchuk A. L., Akhrem A. A.</i> Reaction of 2-chloroacetyl-1,3-cyclohexanediones with cyclic Schiff bases. New synthesis of 8-aza-D-homogona-1,3,5(10),9(11),13-pentaoxa-12,17a-dione	1368
<i>Mikhailovsky A. G., Shklyayev V. S., Veikhan G. A., Vakhrin M. I.</i> Synthesis and properties of enamines of phenanthridine series	1374
<i>Shutalev A. D., Komarova E. N., Ignatova L. A.</i> Reduction of 4-hydroxy(alkoxy)hexahydropyrimidine-2-thiones and 1,2,3,6-tetrahydropyrimidine-2-thiones using the $\text{NaBH}_4\text{—CF}_3\text{COOH}$ system. Synthesis of hexahydropyrimidine-2-thiones	1378
<i>Shutalev A. D.</i> α -(Thio)amidoalkylation reaction in synthesis of α -cyanosubstituted cyclic (thio)ureas and dithiocarbamates	1389
<i>Remennikov G. Ya., Boldyrev I. V., Kravchenko S. A., Pirozhenko V. V.</i> Synthesis and some transformations of 4-aryl-6-methyl-2-methoxy(phenyl)-5-nitro-1,4-dihydropyrimidines	1398
<i>Kuznetsov A. I., Barry U., Serova T. M., Vladimirova I. A., Romanova K. I.</i> Heteroadamantanes and their derivatives. 23. Reduction of 3,4-diazahomoadamantane nitroaryl derivatives	1405
<i>Kolos N. N., Orlov V. D., Yuryeva E. Yu., Zhidkova E. V.</i> Cyclocondensation of 4-hydroxy-5,6-diaminopyrimidine with α,β -dihalochalcones	1409
<i>Nurdinov R., Lieptsh E. E., Mazheika I. B., Kalvinsh I. Ya.</i> Derivatives of heterocyclic α -iminocarboxylic acids. 2. Transformation of heterocyclic iminocarboxylic acid hydrazides into condensed bicyclic systems	1415

<i>Kononolova E. P., Tomilin O. B., Yuzhakin V. N., Sanaeva E. P.</i> Synthesis and properties of some N-propargylphenothiazines and their radical cations	1422
<i>Gutzeit A. V., Balodis K. A., Meirovits I. A.</i> Synthesis and properties of benzo[<i>k</i> , <i>l</i>]selenoxanthene-3,4-dicarboxylic acid anhydride	1426

LETTERS TO THE EDITOR

<i>Ponomarev G. V.</i> New method of synthesis of 1,2-bis(porphyrinyl)-ethanes	1430
<i>Kosulina T. P., Gromachevskaya E. V., Kulnevich V. G.</i> Reaction of <i>o</i> -aminophenyldiphenylmethanol with α -acetylene ketone	1432
<i>Desenko S. M., Orlov V. D., Getmansky N. V., Paponov B. V., Komykhov S. A.</i> Derivatives of new heterocyclic system — 4,11-dihydro-10H-1,2,4-triazolo[1,5- <i>a</i>]pyrimido[6,5- <i>c</i>]benzo[<i>b</i>]pyrans	1433
<i>Kochergin P. M., Aleksandrova E. V., Rusinova E. V.</i> New synthesis of 7,8-dihydrothiazolo[2,3- <i>i</i>]purine derivatives	1434
<i>Kochergin P. M., Aleksandrova E. V., Gromov M. Yu.</i> Synthesis of derivatives of novel heteroaromatic system — thiazolo[2,3- <i>i</i>]purine	1435