

ISSN 0515-9628



ՄԱՐԿԵՏԻՆԳԱԿԱՆ
ԵՐԿՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳԻՄԻԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՆՈՒՄ

ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ

CHEMICAL JOURNAL OF ARMENIA

Издаётся с 1947 г.
Выходит 12 раз в год
на русском языке

Խ Մ Ր Ա Չ Բ Ա Կ Ա Ն Կ Ո Ւ Ե Պ Ի Ա

Ս. Ք. Բաբայան (գլխ. խմբագիր), Շ. Հ. Բաղանյան (գլխ. խմբագրի տեղակալ),
Գ. Հ. Գրիգորյան, Վ. Մ. Քառայան, Մ. Հ. Իսենկյան (գլխ. խմբագրի տեղակալ),
Ա. Հ. Մանթաշյան, Մ. Գ. Մանվելյան, Հ. Ա. Մառնիշյան, Է. Ա. Մարգարյան,
Գ. Ք. Մարտիրոսյան, Ս. Հ. Վարդանյան,
Օ. Ա. Տեր-Պանիկյան (պատ. քարտուղար)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А. Т. Бабаян (глав. редактор), Ш. О. Бадамян (зам. глав. редактора),
С. А. Вартамян, Г. О. Григорян, М. Г. Инджикян (зам. глав. редактора),
М. Г. Манвелян, А. А. Мантян, Э. А. Маркарян, Г. Т. Мартиросян,
А. А. Матнишян, В. М. Тараян,
С. А. Тер-Даниелян (ответ. секретарь)

Խմբագրության հասցեն՝ Երևան-19, Բաբեկամյան, 24դ, հեռ. 56-08-31

Адрес редакции: Ереван-19, Барикамутьян, 24г, тел. 56-08-31

ОБЩАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 54.386+546.32+547.821

РЕАКЦИЯ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ МЕЖДУ АМИНО-
 УКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ И ТРИЭТИЛАМИНОМ В ВОДЕ

А. А. МАРТИРОСЯН, В. С. КИШОЯН и Н. М. БЕЙЛЕРЯН

Ереванский государственный университет

Поступило 21 III 1980

Установлена реакция комплексообразования между аминоксусной кислотой и триэтиламином в H_2O . Исследование проведено с использованием УФ, ИК и ПМР спектроскопии. Установлены группы реагентов, участвующих в реакции комплексообразования, и характер образовавшегося комплекса.

Рис. 4, табл. 1, библиограф. ссылок 4.

Особенности аминов как доноров в процессе комплексообразования при взаимодействии с гидропероксидами и пероксидами представлены в работах [1, 2].

В настоящей работе исследована реакция между триэтиламином (ТЭА) и аминоксусной кислотой (АУК). Наличие в молекуле последней нескольких функциональных групп усложняет исследование реакции, особенно в H_2O . Поэтому нами были использованы одновременно взаимно проверяющие методы УФ, ИК спектроскопии и ПМР.

При смешивании $(1-v)$ объемов растворов АУК с v объемами ТЭА, при концентрациях $C_{АУК} = C_{ТЭА} = 0,1$ моль/л и изменении v от 0 до 1, методом непрерывных измерений [3] в УФ области установлен один комплекс, с максимумом поглощения при соотношении АУК: ТЭА = 1:1. Известно, что для одного комплекса концентрация будет максимальной, если

$$K_n C_{АУК}^n R^{n-1} [(n+P) V_{\max} - n]^{n+1} = (P-1)^n [n - (n+1) V_{\max}]$$

В данном случае $n = \frac{V_{\max}}{1 - V_{\max}}$, т. к. имеем эквимоллярные растворы (рис. 1).

Установив положения максимума поглощения для неэквимоллярных растворов (рис. 2, 3) и имея преобразованные уравнения для случая эквимоллярных растворов, получим

$$K_{ст} = (P - 1)(1 - 2X)/C_{АУК}[(P + 1)X - 1]^2$$

где $P = \frac{C_{АУК}}{C_{ТЭА}}$, X — положение макс. поглощения кривой на оси абсцисс.

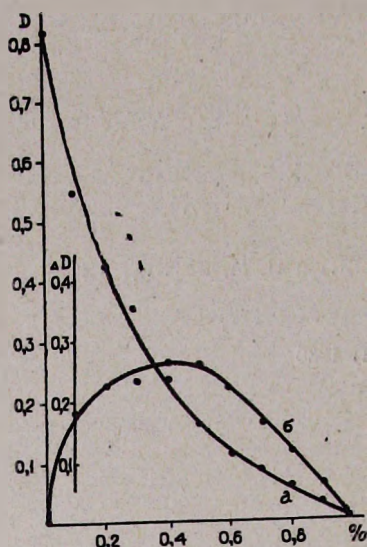


Рис. 1. а) Зависимость оптической плотности от эквимольных растворов АУК и ТЭА, б) отклонение от закона аддитивности при $C_{АУК} = C_{ТЭА} = 0,1$ моль/л, $t = 20^\circ\text{C}$, $\lambda = 245$ нм.

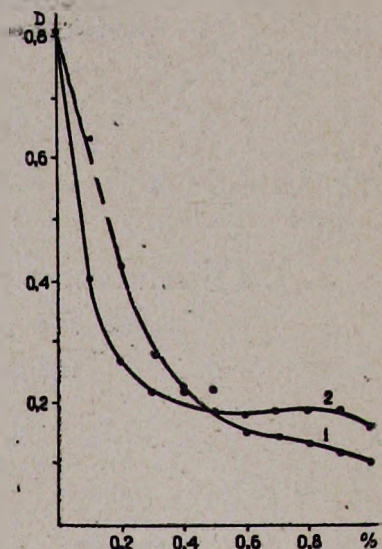


Рис. 2. Зависимость оптической плотности от неэквимольных растворов АУК и ТЭА: 1 — $C_{АУК} = 0,25$, $C_{ТЭА} = 0,1$ моль/л, 2 — $C_{АУК} = 0,5$, $C_{ТЭА} = 0,1$ моль/л, $t = 20^\circ\text{C}$, $\lambda = 245$ нм.

Рассчитаны константы устойчивости комплекса (табл.)

Таблица

Комплекс	$C_{ТЭА}$, моль/л	$C_{АУК}$, моль/л	P	$X_{\max}$	$K_{ст}$
[1АУК : 1ТЭА]	0,1	0,25	2,5	0,4	1,5
	0,1	0,50	5,0	0,3	3,8
	0,1	0,75	7,5	0,25	3,21
	0,1	1	10,0	0,2	3,7

Характеристические колебания ОН группы в ИК спектрах аминокислотной кислоты проявляются как валентными колебаниями С—О, так и деформационными О—Н. Имеющиеся в литературе данные, определяющие положение этих полос [4], недостаточны для идентификации их в воде. С учетом возможности ассоциирования молекул H_2O с молекулами АУК можно предположить, что полоса в области 1140 см^{-1} представляет валентные колебания С—О группы, сгорбленная полоса в области 1540 см^{-1} характерна для иона $-\text{COO}^-$.

При добавках ТЭА наблюдается заметное снижение полос, характеризующих эти колебания, что указывает на образование связей через указанные группы.

В ПМР спектрах сигнал химического сдвига CH_2 -группы ТЭА (1,92 м.д.) смещается в сторону слабого поля при добавлении 3% раствора АУК к 3% раствору ТЭА. Это обстоятельство указывает на участие в образовании связи протона— CH_2 — от ТЭА.

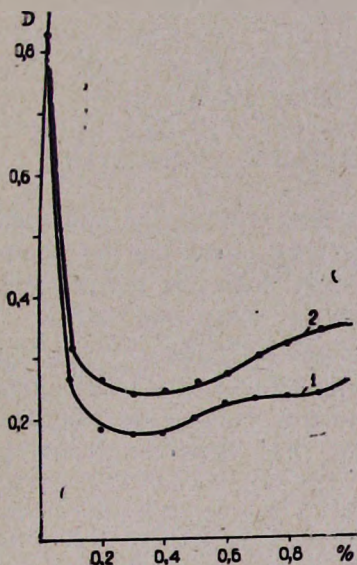


Рис. 3. Зависимость оптической плотности от неэквивалентных растворов АУК и ТЭА: 1 — $C_{\text{АУК}} = 0,75$, $C_{\text{ТЭА}} = 0,1$ моль/л, 2 — $C_{\text{АУК}} = 1$, $C_{\text{ТЭА}} = 0,1$ моль/л, $t = 20^\circ\text{C}$, $\lambda = 245$ н.м.

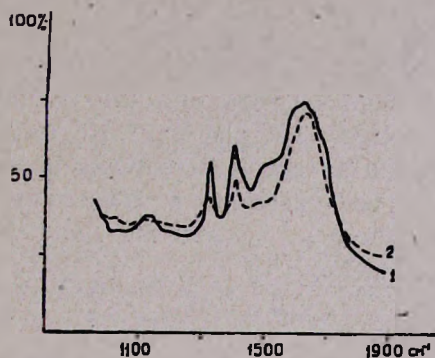


Рис. 4. ИК спектр, см^{-1} : 1 — 3% водного раствора $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, 2 — то же самое плюс расчетное количество триэтиламина.

При этом изменение химического сдвига протонов CH_2 -группы ТЭА составляет 0,60 м. д., а протонов CH_3 -группы ТЭА—0,22 м. д. Одновременно наблюдается сдвиг сигнала CH_2 -группы АУК в сторону сильного поля (на 0,12 м. д.), что определяется увеличением электронной плотности группы — CH_2 — АУК при образовании связи между $\text{C}=\text{O}$ АУК и — CH_2 — ТЭА.

Вышеизложенные данные подтверждают образование комплексного соединения между АУК и ТЭА.

ԿՈՄՊԼԵՔՍԱԳՈՅԱՑՄԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՆ ԱՄԻՆՈՐԲԱՑԱԽԱՔՓՈՒ ԵՎ ՏՐԻԷԹԻԼԱՄԻՆԻ ՄԻՋԵՎ

Ա. Ա. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ, Վ. Ս. ՔԻՇՈՅԱՆ Ե Ն. Մ. ԲԵՅԼԵՐՅԱՆ

Սպեկտրոսկոպիկ եղանակով հաստատված է կոմպլեքսի առաջացումը ամինաթթուաթթվի (ԱԹԹ) և տրիէթիլամինի (ՏԷԱ) միջև ջրային միջավայր-

րում, Հաստատված է (1 ԱՔԹ:1 ՏէԱ) հարաբերությունը կոմպլեքսի կոմպոնենտների միջև $t=20^\circ$: Հաշված է կոմպլեքսի կայունության հաստատունը $K_{\text{cp}}=3,05$, ներկայացված է OH-խմբի և ամինոբազախաթիվի $\text{C}=\text{O}$ խմբի մոնոթագրական տատանումները ջրային միջավայրում և նրանց մասնակցությունը կապի առաջացմանը: Կոմպլեքսագոյացումը և տրիէթիլամինում CH_2 խմբի մասնակցությունը կապի առաջացման մեջ հաստատված է պրոտոնամագնիսային ռեզոնանսի եղանակով:

COMPLEX FORMATION BETWEEN AMINOACETIC ACID AND TRIETHYLAMINE

A. A. MARTIROSSIAN, V. S. KISHOYAN and N. M. BEILERIAN

Complex formation between aminoacetic acid (AAA) and triethylamine (TEA) in an aqueous medium has been confirmed by complex-spectroscopy. A ratio of 1AAA:1TEA at 20°C between the components has been affirmed and the complex stability mean constant $K=3.05$ calculated. The characteristic vibrations of the OH and $\text{C}=\text{O}$ groups in AAA in an aqueous medium and their participation in the bond formation have been determined. The complex formation and participation of the CH_2 group in TEA in the bond formation has been confirmed by the PMR method.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. А. Мартирoсян, Канд. дисс., Ереван, 1973.
2. Е. Н. Соловьева, Канд. дисс., Горький, 1979.
3. Ф. Россотти, Х. Россотти, Определение констант устойчивости и других констант равновесия в растворах, Изд. «Мир», М., 1965.
4. Л. Беллами, Инфракрасные спектры сложных молекул, ИЛ, М., 1963.

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 678.046 : 666.192 + 661.183.124

ПОЛУЧЕНИЕ КРЕМНЕЗЕМИСТОГО НАПОЛНИТЕЛЯ НА
 ОСНОВЕ НЕФЕЛИНОВОГО КОНЦЕНТРАТА

Г. А. АРУТЮНЯН и Г. О. ГРИГОРЯН

Институт общей и неорганической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 22 VII 1980

Установлены оптимальные условия разложения осадка, полученного соевым выщелачиванием нефелинового концентрата 92—94% серной кислотой. При этом обеспечивается 93,8% извлечение Al_2O_3 с получением кремнеземистого остатка. Из него получен наполнитель и адсорбент.

Кремнеземистый остаток обрабатывался гидроокисью кальция, что исключает необходимость удаления иона SO_4^{2-} многократной промывкой, позволяет интенсифицировать процесс фильтрации и получить порошок, пригодный как наполнитель и адсорбент.

Установлены оптимальные условия получения наполнителя: соотношение CaO/SO_4^{2-} 0,7, температура $70 \pm 5^\circ$; продолжительность нейтрализации 10 мин.

Определены физико-химические характеристики наполнителя: степень белизны 80%, удельный вес 1959 кг/м³, насыпной вес 420 г/л, удельная поверхность 400 ± 20 м²/г, объем пор 0,45 см³/г, средний диаметр пор 50 Å.

Рис. 2, табл. 2, библиографических ссылок 10.

В последние годы расширяется область применения активных наполнителей минерального происхождения. Наибольшее распространение получили кремнеземистые наполнители. Производство их основано в основном на взаимодействии синтетического жидкого стекла с минеральными или органическими кислотами [1, 2].

Предложены также способы проведения взаимодействия щелочного силиката с легко гидролизующимися солями $FeCl_3$, $CuCl_2$, $NiCl_2$ с последующей фильтрацией и промывкой осадка [3, 4], а также гидролиз четыреххлористого кремния [5].

Попытка получить однородный наполнитель из природного сырья не дала положительных результатов, т. к. продукт разложения, наряду с тонкодисперсным силикагелем, содержал также тяжелую фракцию, характерную для этих пород.

Целью данной работы являлось получение из нефелинового концентрата тонкодисперсного порошка, пригодного в качестве наполни-

теля для резиновой смеси, пластмасс, а также как фильтрующий и адсорбирующий материал.

Экспериментальная часть

В качестве исходного вещества использован нефелиновый концентрат Кольского полуострова следующего состава (%): SiO_2 —44,70; Al_2O_3 —29,60; Fe_2O_3 —3,26; Na_2O —12,25; K_2O —5,41; CaO —2,10; ппп—1,11; прочее—1,35.

Опыты проводились в реакторе, снабженном лопастной мешалкой (скорость вращения 100—120 об/мин), при $70 \pm 5^\circ$ и продолжительности перемешивания 10 мин.

С целью удаления тяжелой фракции нефелиновый концентрат подвергли химическому обогащению обработкой раствором сульфата алюминия, что дало возможность получить осадок, легко разделяющийся на легкую и тяжелую фракции.

Химический анализ легкой фракции (%): SiO_2 —30,60; Al_2O_3 —35,70; Fe_2O_3 —1,53; $\sum \text{Na}_2\text{O}$, K_2O —0,30; SO_4^{2-} —14,90; ппп—22,60.

Легкая фракция (влажность 40—41%), практически не содержащая окислов щелочных металлов, являлась сырьем для получения сульфата алюминия и кремнеземистого остатка. Ее обработали концентрированной (92—94%) серной кислотой (95% от стех. из расчета перевода всех

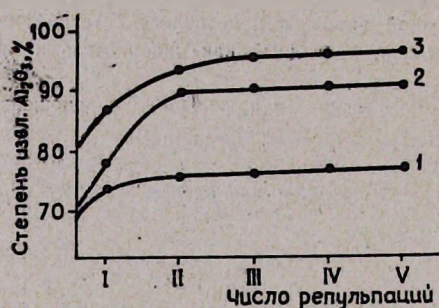


Рис. 1. Зависимость степени извлечения Al_2O_3 от числа репульпаций и количества серной кислоты: 1—80, 2—90, 3—95% от стех.

окислов, реагирующих с кислотой, в сульфаты) с целью получения раствора сульфата алюминия ($\sim 90 \pm 5$ г/л по Al_2O_3) и нерастворимого (кремнеземистого) остатка. Остаток промывали репульпацией при Ж:Т=2:1, температуре 70 — 80° и продолжительности обработки 10 мин. Фильтрат возвращали в цикл для обработки нефелинового концентрата.

Как видно из рис. 1, степень извлечения Al_2O_3 при количестве кислоты 95, 90 и 80% от стех.

после двух репульпаций практически не изменялась и составляла 93,8, 90 и 75%, соответственно.

Скорость фильтрации пульпы $\sim 0,3$ — $0,4$ м³/м². час (по фильтрату).

Химический состав влажного кремнеземистого остатка после двух репульпаций и сушки представлен в табл. 1.

Исследования показали, что глубокая отмывка кремнеземистого остатка от иона SO_4^{2-} невозможна из-за хемосорбции последнего на алюмосиликате с образованием соединений типа $x\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot y\text{SO}_3 \cdot z\text{H}_2\text{O}$.

Опыты по использованию кремнеземистого остатка в качестве наполнителя в резиновых смесях не дали положительных результатов из-за наличия иона SO_4^{2-} . Поэтому необходимо было разложить эти соединения и перевести SO_4^{2-} -ион в нерастворимую соль—сульфат кальция. Для этого кремнеземистый остаток обрабатывали суспензией гидроокиси или гидрометасиликата кальция при различных соотношениях. рН водной вытяжки кремнеземистого остатка до и после обработки гидроокисью кальция равен 1—1,5 и 5—5,5, соответственно.

Таблица 1

Химический состав кремнеземистого остатка, %

Состояние	SiO_2	Al_2O_3	SO_4^{2-}	Влага	ппп	Прочее
Влажный	23,60	3,20	8,60	63,80	—	0,50
После двух репульпаций и сушки	71,50	8,50	19,50	—	2,85	—

Кремнеземистый остаток с влажностью 63,80% перемешивали с суспензией гидроокиси кальция (~ 60 г/л CaO) при соотношении $\text{CaO}/\text{SO}_4^{2-}$ 0,4—1,0 и Ж:Т=4—5:1 при $\sim 70^\circ$ в течение 10 мин.

Влажный осадок (вл. 55—60%) сушили при 170—180°.

Нейтрализация кремнеземистого остатка гидроокисью кальция позволила исключить промывку, резко интенсифицировать процесс фильтрации и получить кремнеземсодержащий порошок с большой удельной поверхностью (400 ± 20 м²/г).

Исследования показали, что лимитирующим фактором интенсификации процесса являлась скорость фильтрации, изменяющаяся в зависимости от соотношения $\text{CaO}/\text{SO}_4^{2-}$, определяемая по [8].

На скорость фильтрации положительно влияет увеличение соотношения $\text{CaO}/\text{SO}_4^{2-}$ (табл. 2). При соотношении $\text{CaO}/\text{SO}_4^{2-}$, равном 0,7, получен порошок с удельной поверхностью ~ 400 м²/г. Дальнейшее увеличение соотношения $\text{CaO}/\text{SO}_4^{2-}$ практически не повышает скорость фильтрации.

Синтезированный порошок подвергли химическому, кристаллооптическому и рентгенографическому анализам. Определили удельный вес, степень белизны, объем и диаметр пор, удельную поверхность.

Кристаллооптический анализ порошка проводился иммерсионным методом с помощью поляризационного микроскопа МИН-8. Микроскопические исследования образца показали, что синтезированный поро-

Таблица 2

Влияние соотношения $\text{CaO}/\text{SO}_4^{2-}$ на скорость фильтрации

Соотношение $\text{CaO}/\text{SO}_4^{2-}$	Скорость фильтрации, м ³ /м ² ·час (по фильтрату)
Без добавки	0,3
0,4	1,0
0,7	2,1
1,0	2,2

шок представлен двумя фазами. Первая фаза—игольчатые, призматические кристаллы с явным лучепреломлением. Кристаллы бесцветные, прозрачные, размером от 2×25 до 30×40 мкм. Средний показатель преломления $n = 1,520 \pm 0,003$. Эта фаза составляет $\sim 20\%$ общей массы. Вторая фаза состоит из прозрачных бесцветных частиц размером от 5—7 до 30—40 мкм, образующих иногда агрегаты размером 70—80 мкм, составляет 70—80% общей массы.

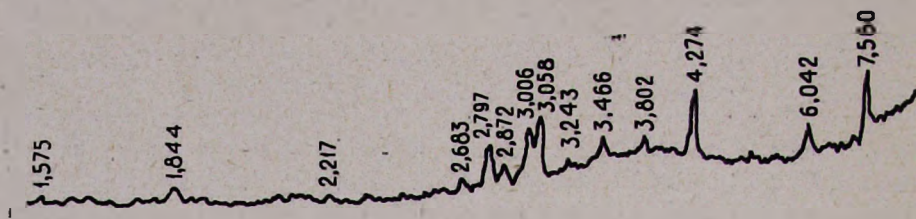


Рис. 2. Рентгенограмма синтезированного порошка.

На рис. 2 представлена рентгенограмма порошка, высушенного при $100-105^\circ$. На ней видны линии с межплоскостными расстояниями (d/n): 7,560; 6,042; 4,274; 3,058; 3,006; 2,872; 2,797; 1,844, соответствующие двуводному гипсу, и несколько слабовыраженных линий с (d/n)—3,802; 3,243; 2,683; 2,217 и т. д., соответствующих полуводному гипсу. Кристаллооптический и рентгенографический анализы показали образование сульфата кальция.

Полученный порошок представляет собой аморфный кремнезем, содержащий 22—23% CaSO_4 . Он белого цвета (степень белизны в сравнении с баритовой пластинкой—80%, удельный вес 1959 кг/м^3 , насыпной вес 420 г/л , удельная поверхность $400 \pm 20 \text{ м}^2/\text{г}$ (по БЭТ, из изотерм адсорбции азота [6]), объем пор $0,45 \text{ см}^3/\text{г}$, средний диаметр пор 50 Å (объем пор определялся «экзикаторным» методом).

Химический состав порошка следующий (%): SiO_2 —58—59; Fe_2O_3 —1—1,1; Al_2O_3 —6,9—7; CaO —9,7,—9.8; SO_4^{2-} —15—16; пип (1000°)—11—12.

При испытании синтезированного порошка в промышленном масштабе в качестве усиливающего наполнителя в резине взамен белой сажи, а также фильтрующего и адсорбирующего порошка для очистки отработанных растворителей получены положительные результаты. По физико-химическим свойствам продукт не уступает известным зарубежным порошкам, таким как «Специал-2» (УССР) [9, 10].

ՍԻՆԿԱԶՈՂԱՅԻՆ ԼՅԱՆՅՈՒԹԻ ՍՏԱՅՈՒՄԸ ՆԵՖԵԼԻՆԱՅԻՆ ԿՈՆՑԵՆՏՐԱՏԻՑ

Գ. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ Լ. Գ. Հ. ԳՐԴՈՐՅԱՆ

Հաստատված են նեֆելինային կոնցենտրատի աղային ջրամշակումից ստացված նստվածքի ժամբարկվային քայքայման պայմանները:

նստվածքի ստեխիոմետրիկ բանակի 95%-ին համարժեք վերցված է 92—94% H_2SO_4 , որն ապահովում է Al_2O_3 93,8%-ի կորիզում կրկնակի լվացումից հետո և սիլիկահողային մնացորդի ստացումը:

Ստացված սիլիկահողային մնացորդից սինթեզված է լցանյութ և ադսորբենտ: Բաղմակի լվացմամբ SO_4^{2-} -իոնի հեռացման պրոցեսը բացառելու նպատակով նստվածքը մշակված է կալցիումի հիդրօքսիդով, որն ապահովում է նույնպես ֆիլտրացման անհրաժեշտ արագությունը:

Հաստատված են շեղորացման պրոցեսի օպտիմալ պայմանները՝ $CaO/SO_4^{2-} - 0,7$, ջերմաստիճանը՝ $70 \pm 5^\circ$, շեղորացման տևողությունը 10 րոպե: Որոշված են ստացված ադսորբենտի ֆիզիկո-քիմիական հատկությունները՝ սպիտակություն աստիճանը—75—80%, տես. կշիռը—1959 կգ/մ³, ծավալային կշիռը—420 գ/լ, տես. մակերեսը— 400 ± 20 մ²/գ; ծակոտկենքի ծավալը—0,45 սմ³/գ, ծակոտկենքի միջին արմատի շառվի—50 Å:

PREPARATION OF SILICA FILLERS FROM NAPHELINE CONCENTRATE

G. A. ARUTYUNIAN and G. O. GRIGORIAN

The optimal conditions of sulphuric acid decomposition of the precipitate obtained by water-salt treatment of napheline concentrate have been established. The acid (92—94% H_2SO_4) was taken in such a proportion as to correspond to 95% of the stoichiometric amount of the precipitate. This has been found to provide an extraction of 93.8% of Al_2O_3 after a double washing and the formation of the silica precipitate. Adsorbent-fillers have been synthesised on the basis of this silica precipitate. In order to avoid the multiple washing process to remove SO_4^{2-} ions and to provide a good filtration speed the silica precipitate has been treated with $Ca(OH)_2$. The optimal parameters of neutralization ($CaO/SO_4^{2-} - 0.7$), temperature ($70 \pm 5^\circ C$) and duration of neutralization (10 min.) have been determined. The physico-chemical properties of the obtained adsorbent have been investigated, i. e. whiteness (75—80%), specific gravity (1959 kg/m³), volume weight (420 g/l), specific surface (400 ± 20 m²/g), volume of pores 0.45 cm³/g, and diameter of pores 50 Å.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Н. Золотарева, Т. Н. Лихой, Т. А. Сосненко, Производство и потребление кремнеземистых наполнителей за рубежом, № 652/75 деп., НИОХИМ, Харьков, 1975, стр. 10.
2. И. Е. Неймарк, Усп. хим., 25, 748 (1956).
3. H. Holms, J. Andersen, Ind. Eng. Chem., 17, 280 (1934).
4. М. О. Хармардарьян, В. К. Марков, ЖФХ, 5, 165 (1934).
5. Пат. Франции, № 2107652, СО1 В 33/00, 1972.
6. Э. С. Брунауэр, Адсорбция газов и паров, ИЛ, М., 1948.

7. Курс физической химии, под ред. С. Я. Герасимова, Госхимиздат, М., 1963, стр. 514.
8. В. А. Жужиков, «Хим. промышл.», № 9, 19 (1948).
9. Г. О. Григорян, Г. А. Арутюнян, А. Г. Акопян, Г. Н. Карамян, Промышленность Армении, 11, 56 (1977).
10. Г. О. Григорян, Г. А. Арутюнян, Ж. А. Азнаурян, С. Е. Григорян, Промышленность Армении, 2, 62 (1978).

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 547.751.757.07+547.751.547.589+547.39+547.741+543.878+547.333+
 539.125.4+555.33+547.757+547.732+547.322

АЛКИЛИРОВАНИЕ π -ЭЛЕКТРОНОИЗБЫТОЧНЫХ ГЕТЕРО-
 ЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕКТРОФИЛЬНЫМИ
 ОЛЕФИНАМИ

Г. В. ГРИГОРЯН и С. Г. АГБАЛЯН

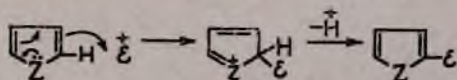
Институт органической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 22 IX 1980

В в е д е н и е

Изучению реакционной способности пятичленных гетероароматических соединений—пиррола, фурана и тиафена, а также их бензологов—индола, бензофурана и бензотиафена, уделяется большое внимание, поскольку некоторые из них в живом организме участвуют в реакциях, связанных с дыханием, деятельностью нервной системы, и в других биохимических процессах.

В 1958 г. Альбертом [1] было предложено классифицировать гетероциклические соединения как π -электроноизбыточные и π -электронодефицитные. К π -электроноизбыточным отнесены системы, в которых общее число электронов, входящих в ароматическое ядро, превышает число атомов в цикле, например, пиррол, фуран, селенофен, их бензологи, производные перимидина, фенотиазина и др. В них углеродные атомы кольца обладают избыточной π -электронной плотностью, вследствие чего легко доступны для атаки электрофильными реагентами. Необходимо отметить, что электрофильной атаке по кольцевым углеродным атомам способствует также мезомерное электронодонорное влияние гетероатома [2—8].

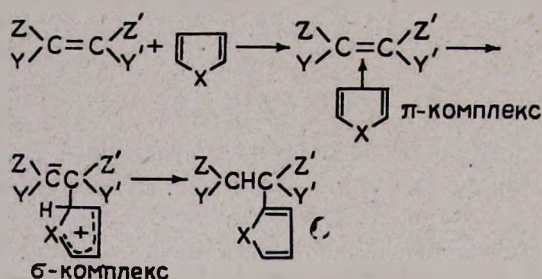


Не претендуя на полноту охвата литературного материала, авторы ставят целью обобщить литературные данные о реакциях тиафена, фурана, пиррола и индола с олефинами, активированными одной или двумя

электроноакцепторными группами, а также с электрофильными олефинами циклического строения.

Известны два типа реакций π -электроноизбыточных гетероциклических соединений с электрофильными олефинами: реакция циклоприсоединения по Дильсу-Альдеру и «заместительное присоединение». Реакция Дильса-Альдера обсуждалась неоднократно, поэтому в обзоре приведены лишь некоторые примеры для сопоставления реакционной способности различных электрофильных олефинов по отношению к рассматриваемым гетероциклическим системам. Вторая реакция является нуклеофильным присоединением π -электроноизбыточных соединений по активированной двойной связи.

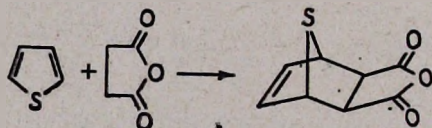
Можно думать об общей для обсуждаемых гетероциклических соединений схеме нуклеофильного присоединения по активированной двойной связи, поскольку все они образуют с тетрацианэтиленом и некоторыми другими электрофильными олефинами π -комплексы, переходящие далее в σ -комплексы, имеющие структуру биполярного иона, а далее — в конечный продукт [8—10].



Легкость образования комплексов с переносом заряда, являющаяся критерием π -донорности, изменяется в ряду пятичленных гетероциклических соединений следующим образом: пиррол > фуран $\geq$ тиофен.

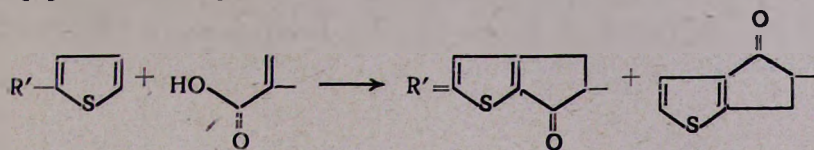
Определяющую роль при нуклеофильном присоединении имеет π -акцепторность электрофильного олефина, характеризующаяся количественно значением величины энергии первой вакантной орбитали.

Тиофен. За исключением отдельных случаев, тиофен не вступает в реакцию Дильса-Альдера. Из-за высокой ароматичности он инертен по отношению к малеиновому ангидриду [11]. Лишь недавно удалось осуществить реакцию диенового синтеза под высоким давлением в хлористом метиле [12].

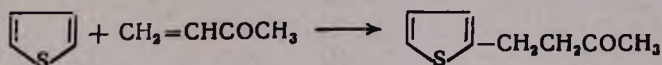


В тех же условиях реакции тиофена с диметилмалеатом, диметилфумаратом, метилакрилатом, акрилонитрилом и акролеином не идут.

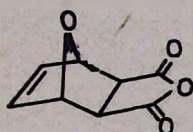
Однако в полифосфорной кислоте тиофен реагирует с метакриловой кислотой. Продукты С-алкилирования подвергаются циклизации в циклопента[*b*]тиофеноны [13].



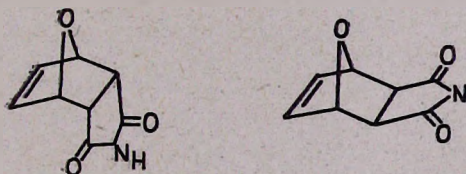
С метилвинилкетонам в присутствии водного SO_2 при 130° тиофен образует 2-(3'-оксобутил)тиофен [11].



Фуран. Соединения ряда фурана реагируют с различными электрофильными олефинами по схеме диенового синтеза или заместительного присоединения. С наиболее активными диенофилами фуран и его производные легко образуют аддукт Дильса-Альдера [14]. Так, при взаимодействии фурана с малеиновым ангидридом в эфире образуется *экзо-цис*-3,6-эндоксо- Δ^4 -тетрагидрофталевый ангидрид [15].



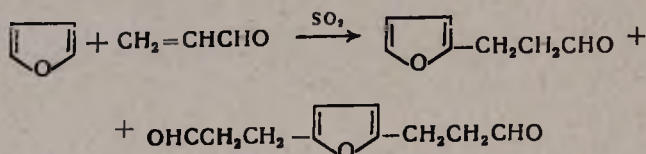
Осуществлено также циклоприсоединение фурана с малеимидом в эфире и воде [16]. Показано, что температура определяет образование *эндо*- или *экзо*-изомерных форм.



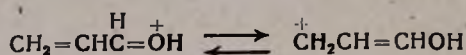
Получены аддукты фурана с малеиновой и фумаровой кислотами и их диэтиловыми эфирами в различных растворителях [17]. Установлено, что фуран и его производные вступают в диеновый синтез с нитроакрилонитрилом и 3-нитроакриловой кислотой [18].

Ранее сообщалось, что фуран (если он не активирован электронодонорными заместителями) и его производные не вступают в диеновый синтез с такими диенофилами как фенилвинилкетон, акролеин, кротонный альдегид [15], акрилонитрил [19]. Позже было найдено [20, 21], что фуран и 2-метилфуран с акрилонитрилом образуют смесь аддуктов, термически неустойчивых. Недавно была осуществлена также реакция фурана с α,β -ненасыщенными соединениями (акрилонитрил, акролеин и др.) в условиях высокого давления в хлористом метиле [22].

Известно также, что в присутствии некоторых катализаторов фуран и его производные взаимодействуют с менее активными диенофилами по типу заместительного присоединения [5]. Так, фуран в присутствии сернистой или водной уксусной кислоты присоединяется к акролеину с образованием 2-фурилпропионового и 2,5-фурилдипропионового альдегидов.

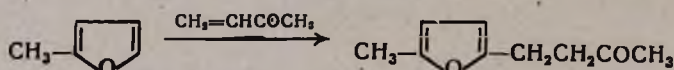


Предполагалось, что механизм этого типа реакции включает электрофильную атаку оксопиевого иона альдегида или кетона на α -углеродный атом гетероцикла с высокой электронной плотностью [11].

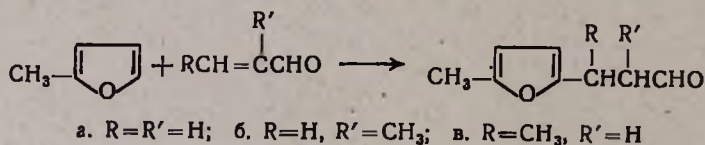


В тех же условиях конденсация фурана с акриловой кислотой не идет.

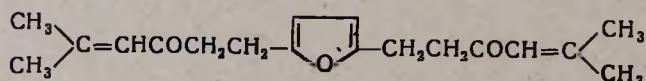
Альдер и Шмидт [23] установили, что в присутствии кислых агентов фуран и его гомологи реагируют с метилвинилкетонам, а также с кротоновым альдегидом по той же схеме.



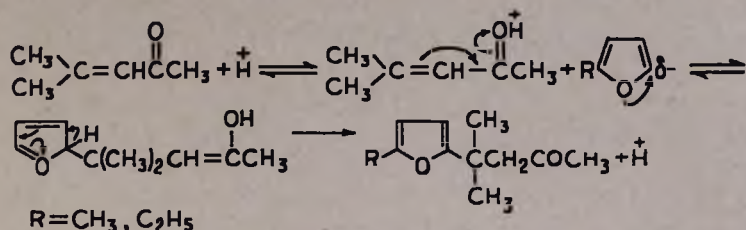
Юрьев с сотр. распространили эту реакцию на другие α,β -непредельные альдегиды [24].



Согласно данным Назарова и Нагибиной [25], фуран и 2-метилфуран при 150° реагируют с β,β -диметилдивинилкетонам только по незамещенной винильной группе.

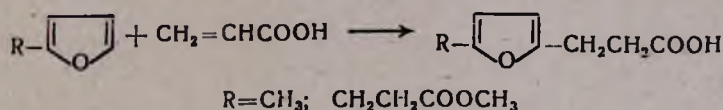


Однако, в ряду фурана реакция заместительного присоединения может протекать и за счет диметилвинильной группы [26]. Так, 2-метил- и 2-этилфуран реагируют с окисью мезитила в присутствии серной кислоты с образованием 1,1-диметил-1-(5-метилфурил-2)бутанона-3 и соответственно 1,1-диметил-1-(5-этилфурил-2)бутанона-3 по следующей схеме



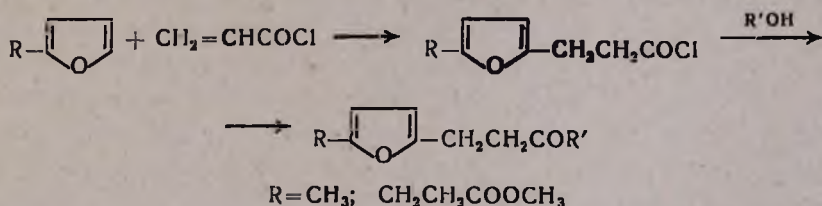
Эта реакция распространена на любые алифатические α,β -непредельные кетоны [27].

Позже было найдено, что 2-метилфуран и 2-(2-карбметоксиэтил)-фуран реагируют при 25° в присутствии серной кислоты и с акриловой кислотой [28].

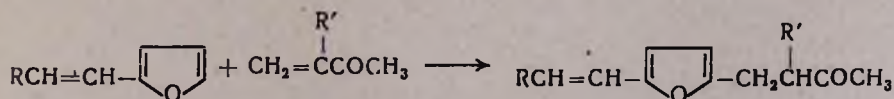


В тех же условиях метакриловая кислота, метиловые эфиры акриловой и метакриловой кислот не реагируют с 2-метилфураном и 2-(2-карбметоксиэтил)фураном.

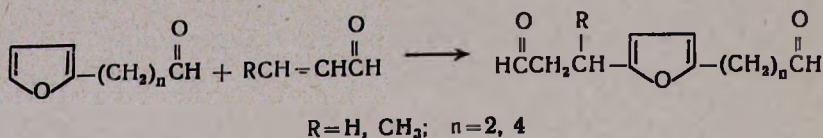
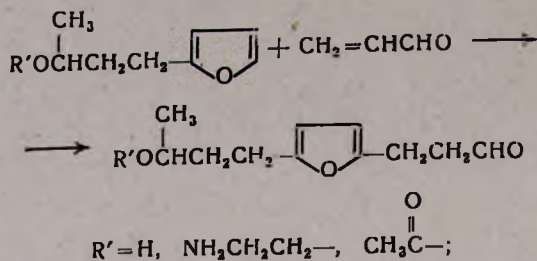
В отличие от эфиров, хлорангидрид акриловой кислоты реагирует даже при охлаждении и в отсутствие катализаторов по двойной связи [29].



Известно, что 2-винилфуран с малеиновым ангидридом вступает в реакцию диенового синтеза, образуя аддукт—ангидрид 4,5,6,9-тетрагидробензофурандикарбоновой кислоты [30, 31]. С менее активными диенофилами, какими являются α,β -непредельные кетоны, реакция протекает по типу заместительного присоединения [32].



Изучено влияние природы функциональных групп в боковой цепи фурановых соединений на течение реакции заместительного присоединения. Показано, что не сопряженная с фурановым ядром электроотрицательная группа в γ -положении боковой цепи практически не влияет на ход рассматриваемой реакции, в то время как фурфурол, его диацетат, ацетат фурфурилового спирта не взаимодействуют с α,β -непредельными альдегидами и кетонами в кислой среде [39—35].

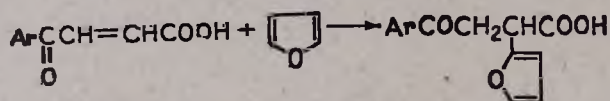


Приведенные литературные данные говорят о том, что введение в ядро фурана электронодонорных групп способствует нуклеофильному присоединению, а электроноакцепторных, как и следовало ожидать,—препятствует реакции.

Очевидно, соотношение реакций диенового синтеза и заместительного присоединения в ряду фурана зависит и от функциональной группы диенофила. Согласно литературным данным, α,β -ненасыщенные альдегиды, кетоны и нитросоединения реагируют с соединениями ряда фурана по схеме заместительного присоединения, а α,β -ненасыщенные нитрилы и эфиры—по схеме диенового синтеза [20].

По схеме диенового синтеза преимущественно реагируют и циклические электрофильные олефины, например, малеиновый ангидрид и имид малеиновой кислоты, а также фумаровая и малеиновая кислоты и их эфиры. Это же направление реакции характерно для дизамещенных олефинов, например, нитроакрилонитрила и нитроакриловой кислоты.

Однако установлено, что β -ароилакриловые кислоты алкилируют фуран в α -положении. При проведении реакции в ледяной уксусной кислоте в присутствии соляной кислоты удалось получить α -(2-фурил)- β -ароилпропионовые кислоты с низкими выходами.



В этих условиях в реакцию с ароилакриловыми кислотами тиофен не вступил [36].

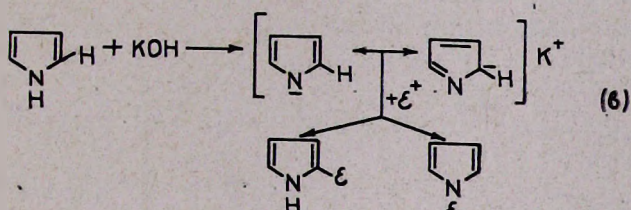
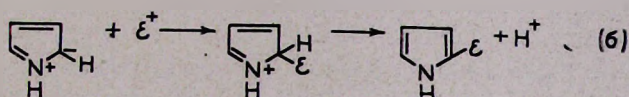
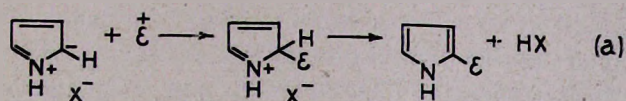
Пиррол. Пирролы с большим трудом вступают в реакции циклоприсоединения. Для них типично нуклеофильное присоединение.

При применении концепции мягких и жестких кислот и оснований к индолу и пирролу становится возможным предсказать преимущественное направление реакции с различными электрофильными реагентами. Поскольку олефины являются мягкими кислотами Льюиса, реакции ак-

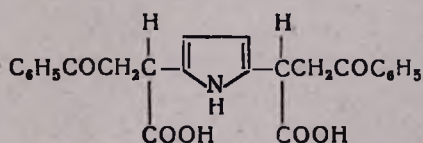
тивированных олефинов с индолом и пирролом приводят к образованию продуктов С-алкилирования (в отсутствие щелочных катализаторов) [37].

Реакции алкилирования пиррола и его производных электрофильными олефилами могут, в принципе, протекать по трем различным механизмам: некаталитическому, кислотно-каталитическому и основно-каталитическому. При первых двух механизмах предполагается атака пиррола или его протонированного иона на конечный атом углерода винильной группы, обедненный электронами. При основном катализе происходит взаимодействие аниона пиррола с электрофильным олефином.

Согласно Трайбсу, реакции пиррола в кислой (а), нейтральной (б) и щелочной (в) средах могут быть изображены следующими уравнениями [38]*:

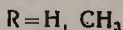


Известно лишь ограниченное количество реакций пиррола и его производных, протекающих в отсутствие катализаторов [39]. Так, пиррол при нагревании в бензоле взаимодействует с β-ароилакриловыми кислотами и их эфирами, образуя дикарбоновую кислоту [40].



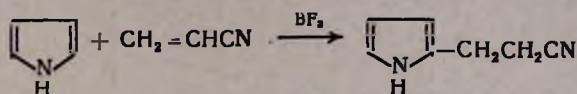
Аналогично по схеме заместительного присоединения реагируют 1- и 2-метилпирролы. Исследовано взаимодействие β-ароилакриловых кислот с дизамещенными и тризамещенными пирролами, которые имеют одно свободное α-положение [41]. Реакцию можно представить схемой, включающей образование промежуточного цвиттерийонного δ-комплекса, стабилизирующегося далее в соответствующую β-ароил-α-замещенную пропионовую кислоту.

* Протонированный по атому азота пиррол образуется лишь в разбавленных кислотах (меньше 0,01 н).



В присутствии бромистоводородной кислоты производные пиррола со свободным α -положением алкилируются метилвинилкетонem, образуя замещенный 3-кетобутилпиррол [46].

C-Алкилирование пирролов электрофильными олефинами осуществлено также в присутствии анионных катализаторов. В присутствии BF_3 акрилонитрил активно реагирует с пирролом и алкилпирролами.

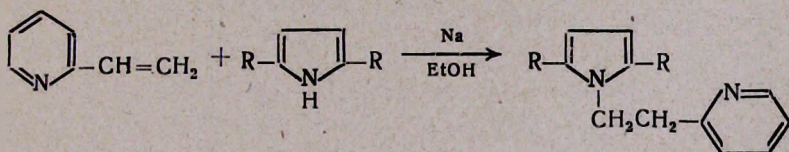


Пирролы, содержащие электроноакцепторные группы, например, карбоксильную, не взаимодействуют с акрилонитрилом, что легко объяснить ее инактивирующим влиянием на α -положение пиррольного ядра. Акриловая кислота и ее эфиры оказались более активными в этой реакции, чем акрилонитрил. Установлено, что реакция идет со всеми пирролами, имеющими свободное α -положение. Трайбс и Михл приводят таблицу, иллюстрирующую зависимость выхода конечного продукта от заместителей в пиррольном ядре и у двойной связи [47].

Таким образом, C-алкилирование ядра пиррола осуществлено как в отсутствие катализаторов, так и в присутствии кислых катализаторов и BF_3 .

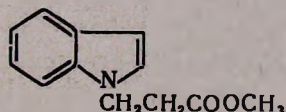
Акрилонитрил в присутствии этилата натрия, как и следовало ожидать, присоединяется по азоту с образованием пирролил-1-пропионитрилов [48].

В присутствии натрия пиррол и 2,5-диметилпиррол пиридэтилируются по азоту. Каталитическое действие этилата натрия также приводит к реакции по NH группе пирролов [49].

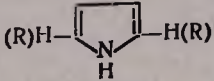
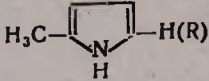
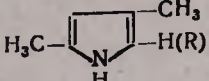
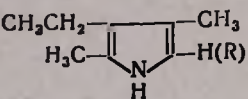
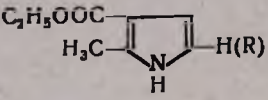
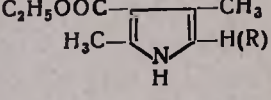
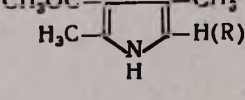
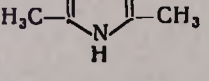
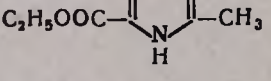
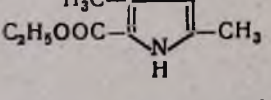
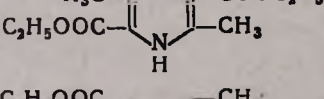
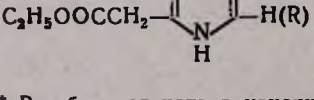


Обобщение вышеприведенных литературных данных позволяет сделать вывод о том, что алкилирование пиррольного ядра в кислой среде и в отсутствие катализаторов приводит к образованию продуктов C-алкилирования. Щелочные реагенты способствуют реакциям N-алкилирования.

Индол. В литературе имеется ряд примеров, иллюстрирующих отношение индола к электрофильным олефинам. Установлено, что катализируемая основаниями конденсация с электрофильными олефинами приводит к образованию N-алкилпроизводных. Так, в бензоле в присутствии едкого кали из индола и акрилонитрила был получен N-(β -цианэтил)-индол [50]. В спиртовом растворе алкоголята калия индол и метакрилат также образуют продукт N-алкилирования.

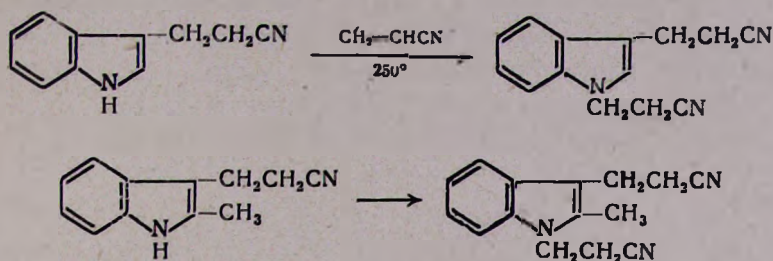


Таблица

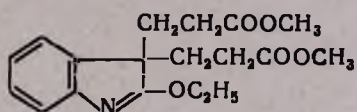
Исходный и конечный продукты реакции*	В ы х о д, %			
	H ₂ C=CH—			
	CN	COOCH ₃	COOC ₂ H ₅	COOH
	0	27	31	
	0		36	
		55		
				
	0	75		85
	0	70	66	73
	0	72	74	73
	0	0	0	
	0	0		
	0	0		
	0	0		
	0			

* R — боковая цепь в конечном продукте.

Гладко идет цианэтилирование в положении 1 и для ряда других индольных соединений. Так из β -(индолил-3)пропионитрила и β -(α -метил-индолил-3)пропионитрила получены динитрилы.

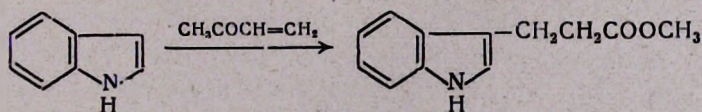


2-Фенилиндол также цианэтилируется по азоту в присутствии гидроокиси триметилбензиламмония [51]. Цианэтированием 2-метилиндола-3-альдегида и индола-3-альдегида были получены N-(β -цианэтил)-2-метилиндола-3-альдегид и N-(β -цианэтил)индола-3-альдегид. Из 2,3-диметилиндола при цианэтировании образуется N-(β -цианэтил)-2,3-диметилиндола [52]. По атому азота реагирует и этиловый эфир (индолил-3) изомасляной кислоты с α -метилакрилонитрилом [53]. В некоторых случаях при алкилировании электрофильными олефинами образуются продукты диалкилирования, например, 1,3-дицианэтирования. Показано, что с метиловым эфиром акриловой кислоты в присутствии *трет*-бутилата калия 2-этоксииндол образует аддукт 1:2 [54].



Образование 1-индолилпропионовой кислоты под действием акрилата натрия при 180° в водном растворе было описано Реппе [55]. Найдено, что в более жестких условиях, например, при 260° , индол и натриевая соль акриловой кислоты реагируют с образованием 3-индолилпропионовой кислоты [56]. Натриевая соль метакриловой кислоты реагирует аналогично с образованием α -метил- β -(индолил-3)пропионовой кислоты.

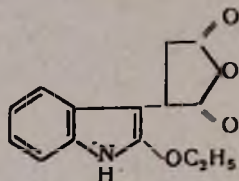
С некоторыми реакционноспособными электрофильными реагентами даже в отсутствие щелочных и кислых катализаторов реакции идут с удовлетворительными выходами. Например, индол взаимодействует с метилвинилкетонем, образуя 1-(индолил-3')бутанон-3 с выходом 22% [57].



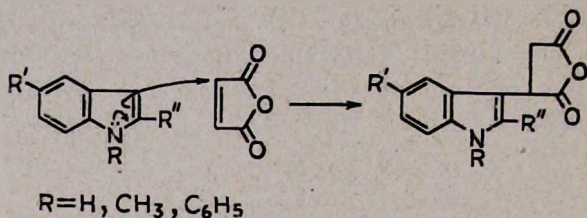
Исследованиями Дильса и Альдера было установлено, что индол, не имеющий заместителей, при взаимодействии с малеиновым ангидридом

дом не образует индолил-янтарного ангидрида — вместо ожидаемого ангидрида образуется производное димера индола.

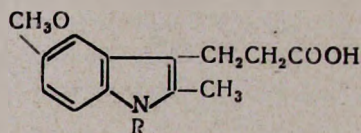
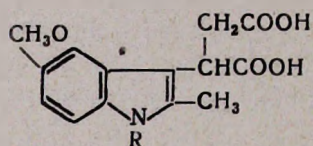
Установлено, что при введении этоксильной группы во второе положение индола третье положение в нем становится более реакционноспособным по отношению к электрофильным реагентам. Так, 2-этоксииндол взаимодействует с ангидридом малеиновой кислоты в диоксане с образованием 2-этокси(индолил-3)янтарного ангидрида [54].



Производные 2-метилиндола, имеющие заместители у азота и метокси группу в положении 5, а также N-алкилзамещенные индолы реагируют с ангидридом малеиновой кислоты с образованием янтарных ангидридов. Интересно отметить, что при наличии двух метильных групп в 1 и 2 положениях выходы наибольшие.

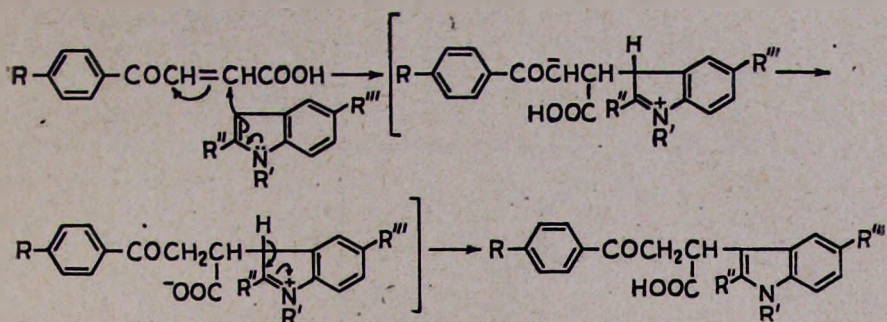


Нагреванием ангидридов с водой получены замещенные индолил-3-пропионовые и -янтарные кислоты. Те же индолил-3-янтарные кислоты были получены сплавлением индолов с малеиновой кислотой при 150° [58].

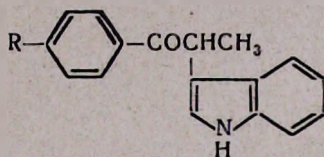
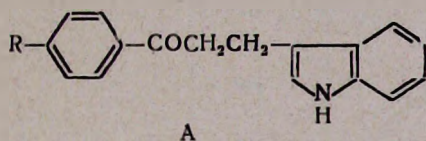


Осуществлено присоединение производных индола к нециклическим γ -непредельным соединениям, β -ароилакриловым кислотам, в которых двойная связь активирована двумя различными электроноакцепторными группами.

Для β -ароилакриловых кислот установлено и теоретически обосновано однозначное направление атаки нуклеофильного реагента с промежуточным образованием карбаниона ацетофенонового типа [59]. Следовательно, при взаимодействии индола и его производных с β -ароилакриловыми кислотами можно было ожидать образования промежуточного цвиттерийонного σ -комплекса, стабилизирующегося далее в соответствующую β -аронл- α -(индолил-3)пропионовую кислоту [60, 61].



Вопрос о месте присоединения енаминов типа индола и пиррола к β -ароилакриловым кислотам был окончательно решен после того, как удалось декарбоксилировать синтезированные β -ароил- α -(индолил-3)-пропионовые кислоты в кетоны [61]. В зависимости от строения исходных кислот строение кетонов можно было представить следующими формулами:



Образование кетонов типа А подтверждено данными спектров ПМР (отсутствие сигнала протонов CH_3 группы и т. д.), что свидетельствует о присоединении индола по α -С атому β -ароилакриловых кислот.

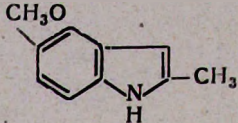
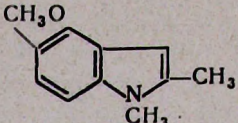
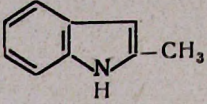
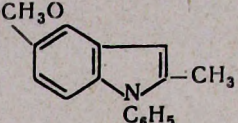
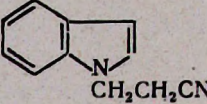
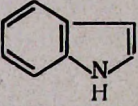
Для сравнительной качественной оценки реакционной способности производных индола в реакции с ароилакриловыми кислотами использован метод ПМР спектроскопии [62].

Согласно данным измерений, имеется определенная зависимость химсдвига β -винильного протона от наличия электронодонорных групп в 2 и 5 положениях индольного ядра. Как и ожидалось, введение 2-метильной группы (III) существенно изменяет величину химсдвига β -винильного протона, смещая его сигнал в сильное поле по сравнению с индолом (VI). Метоксильная группа в положении 5 лишь слегка влияет на величину химсдвига (I), как и электронодонорные группы в положении 1 соединений I, V.

Напротив, 1-фенильная группа смещает сигнал винильного протона в слабое поле (IV).

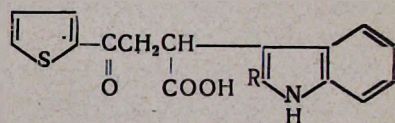
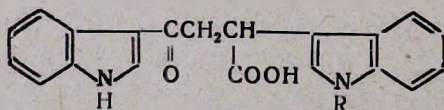
Поскольку реакция индола и некоторых его производных по двойной связи β -бензоилакриловой кислоты идет с удовлетворительными выходами в отсутствие катализаторов, она была использована для сравнения реакционной способности производных индола. Судя по времени, необходимому для завершения реакции, и выходам полученных β -бензоил- α -(индолил-3)пропионовой кислоты и ее производных, производные индола по реакционной способности располагаются в ряд, согласующийся с данными о величинах химсдвигов β -винильного протона.

Таблица

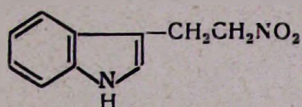
Соединение	Химсдвиг β -H относительно TMS, Гц
I 	357,8
II 	358,5
III 	363,6
IV 	370,5
V 	382,0
VI 	382,4

Данные квантово-химического расчета свидетельствуют о том, что в β -индоил-, фуриил-, теноилакриловых, как и в ароилакриловых кислотах, центром нуклеофильной атаки должен быть α -углеродный атом, индекс свободной валентности которого, коррелирующий с поляризуемостью электронного облака во всех системах, больше, чем у β -углеродного атома, хотя положительный π -электронный заряд больше на β -углеродном атоме [63].

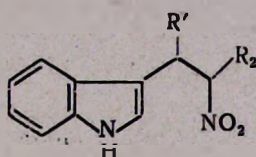
Действительно, на примере реакций β -индоил- и β -теноилакриловых кислот с индолом и его производными было показано, что нуклеофильная атака направлена по α -углеродному атому [64, 65].



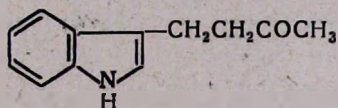
Индол, его производные и производные Гриньяра из них конденсируются с нитроолефинами с образованием продуктов С-алкилирования [66—75]. 3-(2-Нитроэтил)индол был получен с 20% выходом реакцией нитроэтилена с индолом в бензольном растворе. Выход был повышен до 28% при проведении реакции нитроэтилена с индолилмагниеподидом в эфирном растворе.



Была осуществлена также реакция нитропропена, β-нитростирола и метил-β-нитростирола как непосредственно с индолом, так и с реактивом Гриньяра из него; получены замещенные в боковой цепи 3-(2-нитроэтил)индолы [76, 77].

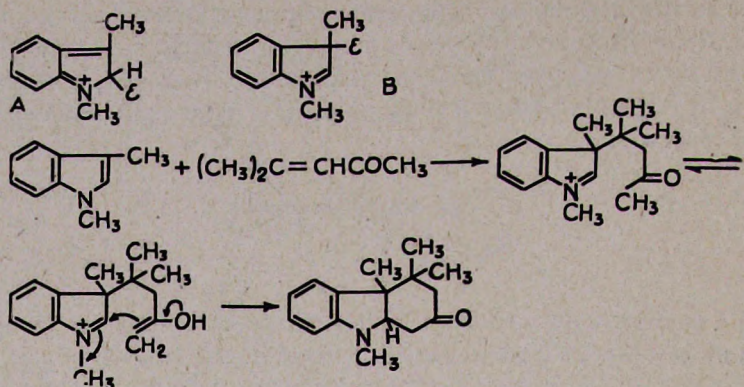


В кислой среде реакции с электрофильными олефинами идут по С₃, если оно оовободно. Так, известно, что индол конденсируется с метилвинилкетонем в уксусной кислоте в присутствии или в отсутствие уксусного ангидрида с образованием 1-(индолил-3)бутанона-3 с высоким выходом 69—75% [75].

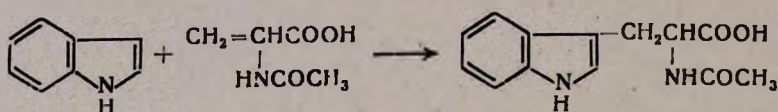


Аналогично реагирует 2-метилиндол, образуя 2'-метил-1-(индолил-3)бутанон-3. Скатола реагирует с метилвинилкетонем только в уксуснокислом растворе в присутствии уксусного ангидрида, образуя 1-(3'-метил-индолил-2')бутанон-3.

Изучалась катализируемая кислотой реакция окиси мезитила с 1,3-диметилиндолом. На примере этой реакции показано, что индолы легко присоединяют электрофильные реагенты даже в тех случаях, когда их β-положение уже замещено. Было установлено, что возникновение промежуточного катиона А при электрофильной атаке 1,3-диметилиндола протонированной окисью мезитила менее вероятно, чем более стабильного катиона В, тем более, что образованием подобного катиона можно легко объяснить структуру конечного продукта [78, 79].

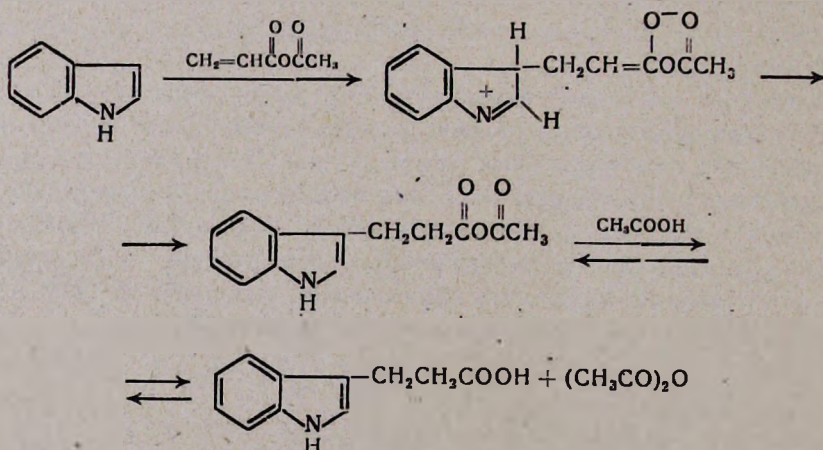


По C_3 индола в среде уксусной кислоты, содержащей уксусный ангидрид, взаимодействует и α -ацетаминоакриловая кислота [80].

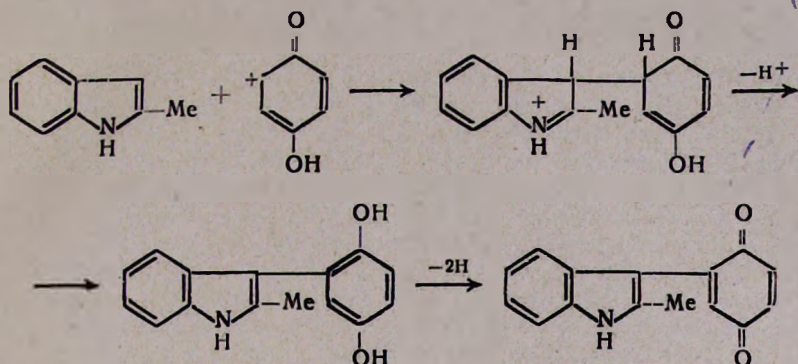


Аналогично алкилируются 2- и 7-метилиндолы. В тех же условиях индолил-2-карбоновая кислота и ее эфиры не реагируют с α -ацетаминоакриловой кислотой.

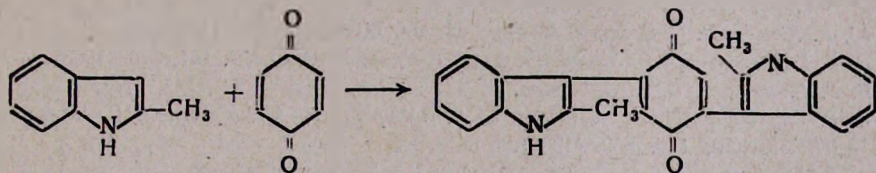
Акрилонитрил в уксусной кислоте в присутствии бората меди образует нитрил 3-индолилпропионовой кислоты [55]. В отсутствие бората меди акрилонитрил и метилакрилат не реагируют с индолом в смеси уксусной кислоты и уксусного ангидрида. Однако конденсацию индола с акриловой кислотой можно осуществить при проведении реакции в уксусном ангидриде. Авторы считают, что смешанный ангидрид или акрилоил-катион, образующийся при его диссоциации, присоединяется по C_3 индола согласно нижеприведенной схеме [81]:



В 1911 г. Моляу и Редлих [82] сообщили, что 2-метилиндо́л и его производные легко реагируют в этаноле с *p*-бензохиноном. Далее было найдено, что реакция катализируется кислотами и является общей для незамещенных в положении 3 индолов, а также *p*- и *o*-бензохинонов, 1,4-нафтохинонов, 1,2-нафтохинонов и ведет к образованию индолил-3-хинонов.



Последние могут в жестких условиях взаимодействовать как с другой молекулой индола, так и с другой молекулой хинона [83, 84]. Так, в кипящей уксусной кислоте 2-метилиндо́л и *p*-бензохиноном образуют аддукт 2:1—симметрично замещенный 2,5-бис(2-метилиндолил-3)-*p*-бензохинон.



3-Замещенные индолы, скатол и 2,3-диметилиндо́л реагируют с *p*-бензохиноном в уксусной кислоте при комнатной температуре, образуя аддукт 2:1 [85].

Итак, при сравнении реакционной способности тиофена, фурана и пиррола совершенно ясно прослеживается тенденция фурана к реакции циклоприсоединения. Реакция нуклеофильного присоединения к электрофильным олефинам характерна для пиррола и индола, что согласуется с их большей π -донорностью сравнительно с тиофеном и фураном.

ЛИТЕРАТУРА

1. A. Albert, Heterocyclik Chemistry, The Athlone Press, 1958.
2. Г. Фишер, Г. Орт. Химия пиррола Химтеорет., Л., 1937, т. 1, 494 с.
3. A. H. Corwin, Heterocyclik compounds, Ed. R. C. Elderfield, New York, 1950, v. 1, p. 277.
4. А. П. Терентьев, А. Н. Кост, Реакции и методы исследования органических соединений, Изд. хим. лит., М.—Л., 1952, т. 2, стр. 47.

5. A. P. Dunlop, F. N. Peters, *The furans*. N-Y, 1953, p. 867.
6. Л. Н. Белецкий, Изв. АН СССР, ХН, 344 (1975).
7. С. А. Шевелев, Усп. хим., 39, 1773 (1970).
8. А. Ф. Пожарский, ХГС, 1977, 723.
9. В. А. Кузнецов, А. Н. Егорочкин, Е. А. Чернышова, В. А. Савушкина, В. З. Анисимова, ДАН СССР, 214, 346 (1974).
10. Е. С. Домнина, Г. Г. Скворцова, М. Г. Воронков, ХГС, 1977, 1155.
11. I. D. Webb, G. T. Borchardt, J. Am. Chem. Soc., 73, 752 (1951).
12. H. Kotsuki, S. Kitagawa, H. Nishizawa, T. Tokoroyama, J. Org. Chem., 43, 1471 (1978).
13. T. Freyd, O. Karlsson, Tetrah., 35, 2155 (1979).
14. O. Diels, K. Alder, Chem. Ber., 62, 554 (1929).
15. O. Diels, K. Alder, Ann., 490, 243 (1931).
16. H. Kwart, I. Burchuk, J. Am. Chem. Soc., 74, 3094 (1952).
17. T. A. Eggette, H. Konig, H. O. Hulsman, Tetrah., 29, 2491 (1973).
18. Ю. К. Юрьев, Н. С. Зефиров, Р. А. Иванова, ЖОХ, 33, 3512 (1963).
19. C. H. Eugster, A. Hofmann, Chimia, 15, 518 (1961).
20. Ю. К. Юрьев, Н. С. Зефиров, Р. А. Иванова, Г. Ю. Пек, ХГС, 1965, 5.
21. F. Klenzle, Helv. Chim. Acta, 58, 1186 (1975).
22. W. G. Dauben, H. O. Krabbenhoft, J. Am. Chem. Soc., 98, 1992 (1976).
23. K. Alder, C. H. Schmidt, Ber., 76, 183 (1943).
24. Ю. К. Юрьев, Н. С. Зефиров, А. А. Штейнман, ЖОХ, 33, 1150 (1963).
25. И. Н. Назаров, Т. Д. Нагибина, Изв. АН СССР, ХН, 1947, 641.
26. Ю. К. Юрьев, Н. С. Зефиров, А. А. Штейнман, В. М. Гуревич, ЖОХ, 30, 411 (1960).
27. Ю. К. Юрьев, Н. С. Зефиров, А. А. Штейнман, В. И. Рыбоедов, ЖОХ, 30, 3755 (1960).
28. В. Г. Глуховцев, С. В. Захарова, Изв. АН ССР, ХН, № 5, 945 (1964).
29. В. Г. Глуховцев, С. В. Захарова, Изв. АН СССР, ХН, № 4, 751 (1965).
30. R. Paul, Bull. Soc. Chim. France, 10, 163 (1943).
31. S. Schmidt, Naturwiss., 40, 581 (1953).
32. Ю. К. Юрьев, Н. С. Зефиров, В. М. Гуревич, ЖОХ, 31, 3531 (1961).
33. В. Г. Глуховцев, С. В. Захарова, А. Д. Петров, ДАН СССР, 151, 570 (1963).
34. В. Г. Глуховцев, С. В. Захарова, А. Д. Петров, ДАН СССР, 155, 1111, (1964).
35. В. Г. Глуховцев, Н. И. Шуйкин, С. В. Захарова, Р. А. Караханов, И. Ибрахимов, ДАН СССР, 156, 869 (1964).
36. Г. В. Григорян, С. Г. Агбальян, Арм. хим. ж., 33, 862 (1980).
37. А. Д. Гарновский, О. А. Осипов, С. Б. Булгаревич, Усп. хим., 41, 648 (1972).
38. A. Treibs, G. Fritz, Ann., 611, 162 (1958).
39. A. Treibs, E. Herrman, Ann., 592, 1 (1955).
40. E. Buchta, H. Sehamberger, Ber., 92, 1363 (1959).
41. С. Г. Агбальян, Г. А. Гадоян, Г. В. Григорян, Арм. хим. ж., 27, 673 (1974).
42. W. E. Noland, P. J. Hartman, J. Am. Chem. Soc., 76, 3227 (1954).
43. R. M. Acheson, J. M. Vernon, J. Chem. Soc., 1148 (1962).
44. O. Diels, K. Alder, D. Winter, Ann., 486, 211 (1931).
45. Пат. США, 2640057 (1953); С. А., 48, 4595 (1954).
46. Органические реакции, под ред. И. Ф. Луценко, ИЛ, М., 1963. сб. 10, стр. 261.
47. A. Treibs, K. H. Michl, Ann., 589, 163 (1954).
48. H. Fischer, H. Loewe, Ann., 615, 124 (1958).
49. H. E. Reich, R. Levine, J. Am. Chem. Soc., 77, 4913 (1955).
50. А. П. Терентьев, А. Н. Кост, В. А. Смит, ЖОХ, 25, 1959 (1955).
51. R. C. Blume, H. G. Lindwall, J. Org. Chem., 10, 255 (1945).
52. C. Y. Almond, F. C. Mann, J. Chem. Soc., 1870 (1952).
53. H. Erdtman, A. Jönsson, Acta Chem. Scand., 8, 119 (1954).
54. H. Plöteninger, D. Wild, Ber., 99, 3063 (1966).
55. W. Reppe, H. Ufer, Germ. pat., 698273 (1940).

56. H. E. Johnson, D. G. Crosby, J. Org. Chem., **23**, 2030 (1963).
57. J. Szmuszkowicz, J. Am. Chem. Soc., **79**, 2819 (1957).
58. С. Г. Агбалян, Г. В. Григорян, ХГС, **1972**, 1525.
59. А. Н. Несмеянов, М. И. Рыбинская, Л. В. Рыбин, Усп. хим., **36**, 1089 (1967).
60. С. Г. Агбалян, Г. В. Григорян, А. А. Джаникян, ХГС, **1974**, 1079.
61. Г. В. Григорян, С. Г. Агбалян, ХГС, **1979**, 348.
62. С. Г. Агбалян, А. И. Резвухин, Г. В. Григорян, А. А. Степанян, Арм. хим. ж., **26**, 1001 (1973).
63. Н. П. Чуркина, Н. П. Гимбарян, Д. А. Бочвар, С. Г. Агбалян, Арм. хим. ж., **30**, 370 (1977).
64. С. Г. Агбалян, Г. В. Григорян, А. А. Джаникян, К. Г. Оганесян, Арм. хим. ж., **27**, 139 (1974).
65. Г. В. Григорян, С. Г. Агбалян, Арм. хим. ж., **33**, 856 (1980).
66. Р. Эльдерфильд, Гетероциклические соединения, ИЛ, М., 1954, т. 3, стр. 357.
67. B. Cardillo, G. Casnati, A. Pochini, A. Ricca, Tetrah., **23**, 3771 (1967).
68. G. Casnati, M. Francioni, A. Guareschi, A. Pochini, Tetrah. Lett., **1969**, 2485.
69. K. Freter, J. Org. Chem., **37**, 2010 (1972).
70. O. Jonemitsu, K. Miysshta, I. Ban, I. Kanaoka, Tetrah., **25**, 95 (1969).
71. A. H. Jakson, B. Naidoo, P. Smith, Tetrah., **24**, 6119 (1968).
72. В. Е. Голубев, Н. Н. Суворов, ХГС, **759** (1970).
73. K. M. Biswass, A. H. Jakson, Tetrah., **25**, 227 (1969).
74. N. Roh, W. Wolff, Ger. Pat., 641597; C. A., **32**, 4602 (1938).
75. W. E. Noland, R. F. Lange, J. Am. Chem. Soc., **81**, 1203 (1959).
76. W. E. Noland, G. M. Christensen, G. L. Sauer, G. G. S. Dutton, J. Am. Chem. Soc., **77**, 456 (1955).
77. J. R. Merchant, K. M. Chhatrwalla, S. S. Salogar, J. R. Patell, Indian J. Chem., **48**, 613 (1971).
78. W. E. Noland, D. N. Robinson, Tetrah., **3**, 68 (1958).
79. B. Robinson, G. F. Smith, J. Chem. Soc., 4574 (1960).
80. H. R. Snyder, J. A. MacDonald, J. Am. Chem. Soc., **77**, 1257 (1957).
81. H. E. Johnson, D. G. Crosby, J. Org. Chem., **25**, 569 (1960).
82. R. Möhlau, A. Redlich, Ber., **44**, 3605 (1911).
83. J. M. Bruce, J. Chem. Soc., 360 (1960).
84. J. D. Bu Lock, J. Harley-Mason, J. Chem. Soc., 703 (1951).
85. W. E. Noland, F. J. Baude, J. Org. Chem., **31**, 3321 (1966).

РЕАКЦИЯ МЕТАЛЛИЛКАРБИНОЛА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ С ДИХЛОРКАРБЕНОМ

А. А. ГЕВОРКЯН, П. И. КАЗАРЯН, О. В. ЛВАКЯН и Г. А. ПАНОСЯН

Институт органической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 6 V 1980

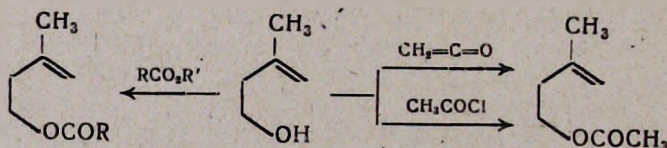
Разработан метод синтеза простых и сложных эфиров металилкарбинола. Показано, что металилкарбинол и его эфиры взаимодействуют с дихлоркарбеном, образуя производные дихлорциклопропана.

Рис. 1, табл. 4, библи. ссылок 6.

Металилкарбинол (МАК), благодаря уникальности строения и доступности, в последние годы стал предметом всесторонних исследований [1]. Он является перспективным исходным продуктом в органическом синтезе, в том числе для получения душистых веществ [2].

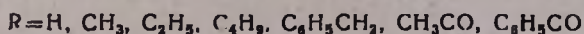
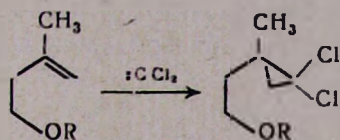
С целью расширения синтетических возможностей МАК нами проведен поиск новых синтезов функционально замещенных соединений на его основе. В частности, представлялся интересным синтез некоторых сложных эфиров кислот, гидрированные аналоги которых (изоамиловые эфиры) широко применяются как душистые вещества [3].

В настоящей работе разработаны методы синтеза металиловых эфиров уксусной, бензойной, салициловой и ацетоуксусной кислот, а также ряда простых эфиров МАК. Показано, что металилкарбинилсалицилат можно получить с высокими выходами переэтерификацией метилового эфира кислоты, причем эфир ацетоуксусной кислоты можно получить из ацетоуксусного эфира и МАК без применения какого-либо катализатора. Ацетат МАК был получен его реакцией с кетеном и хлористым ацетилом в присутствии третичного амина в качестве акцептора хлористого водорода.



Полученные сложные эфиры, как и ожидалось, имеют сходные с соответствующими изоамиловыми эфирами запахи [3]. Однако, по данным парфюмеров, они оказались малопригодными для использования в качестве душистых веществ.

МАК, его сложные и простые эфиры вводили в реакции с дихлоркарбеном, генерированным в двухфазной системе по [4]. Выяснилось, что МАК в этих условиях реагирует как по спиртовой группе, так и по двойной связи (выход производного дихлорциклопропана 72%). При защите гидроксильной группы выходы производных дихлорциклопропана достигают 80%.



Было замечено, что при увеличении продолжительности реакции (3 часа вместо 1) аддукт ацетата МАК с дихлоркарбеном количественно омыляется в соответствующий спирт. Полученный таким путем 1,1-дихлор-2-метил-2-(β -оксиэтил)циклопропан является доступным промежуточным соединением, пригодным для проведения различных синтезов. Отметим, что к метиллиловому эфиру салициловой кислоты вообще не удается присоединить дихлоркарбен—в условиях опыта он быстро отщепляет МАК.

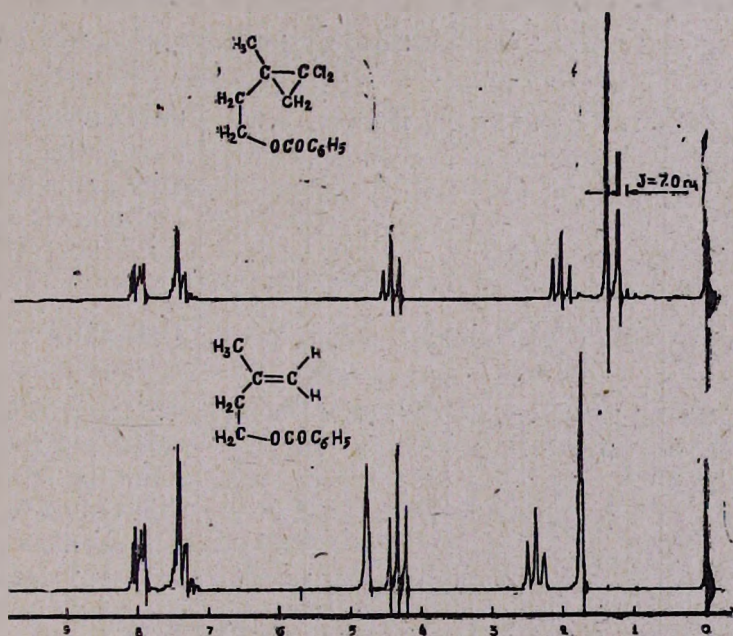


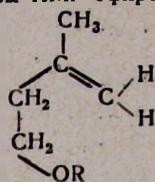
Рис. 1. Спектры ПМР металилкарбинилбензоата и 1,1-дихлор-2-метил-2-(2-бензоилоксиэтил)циклопропана.

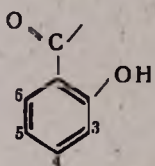
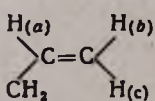
Строение полученных соединений подтверждено методом ПМР спектроскопии (табл. 1 и 2, рис.). Как видно из таблиц и рис., образование дихлорциклопропановых систем сопровождается значительными

изменениями в спектрах ПМР эфиров МАК. Так, вместо триплетного сигнала метильной группы в спектрах исходных эфиров у их дихлорпропановых производных наблюдается синглетный сигнал, смещенный на $\sim 0,4$ м. д. в сторону сильных магнитных полей, а вместо мультиплетного сигнала при $\delta \sim 4,8$ м. д. от двух протонов винильной группы — мультиплетный сигнал типа АВ при $\delta \sim 1,1$ и $1,3$ м. д. с константой спин-спинового взаимодействия 8 Гц. Эти данные находятся в хорошем согласии с имеющимися в литературе для дихлорциклопропановых систем [5].

Таблица 1

Спектры ПМР эфиров МАК

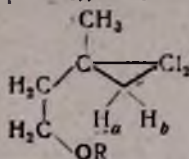


R	CH ₃	=CH ₂	CH ₂	OCH ₃	R
C ₂ H ₅	1,72 т* $J=0,9$ Гц	4,69 м	2,21 уш. т $J=7,0$ Гц	3,45 т	1,13 т (CH ₃) 3,38 квд (CH ₂)
COC ₆ H ₅	1,80 т $J=1,0$ Гц	4,82 м	2,43 уш. т $J=6,7$ Гц	4,40 т	8,0** (орто), 7,5 (пара) и 7,4 (мета)
	1,78 т $J=0,9$ Гц	4,82 м	2,45 уш. т $J=6,5$ Гц	4,40 т	10,75 с (ОН) 7,84 д. д (H ₃), 7,40 д. т (H ₄) 6,76 д. т (H ₅), 6,88 д. д (H ₆) $J(3, 4) \approx J(4, 5) \approx$ $\approx J(5, 6) = 7,6$ Гц $J(3, 5) \approx J(4, 6) = 2,0$ Гц
CH ₂ C ₆ H ₅	1,72 т $J=0,9$ Гц	4,73 м	2,27 уш. т $J=6,7$ Гц	3,51 т	4,44 с (CH ₂) 7,26 (C ₆ H ₅)
	1,72 т $J=0,9$ Гц	4,80 м	2,24 уш. т $J=7,0$ Гц	3,47 т	3,89 д. т (CH ₂), 5,87 м (H _a), 5,09 м (H _b), 5,18 м (H _c), $J(\text{CH}_2\text{H}_a) = 5,6$ Гц $J(a, b) = 9,5$ Гц $J(a, c) = 17,3$ Гц, $J(b, c) = 1,5$ Гц
COCH ₃	1,77 т $J=1,0$ Гц	4,78 м	2,32 уш. т $J=7,0$ Гц	4,16 т	1,98 с

* Сокращения: т — триплет, с — синглет, уш. т — уширенный триплет, квд — квадруплет, м — мультиплет, д. т — дублет триплетов, д. д — дублет дублетов.

** Отнесение сигналов в ароматическом кольце сделано на основании данных, приведенных в [6] для соединения C₆H₅COOCH₃.

Спектры ПМР производных дихлорциклопропана



R	CH ₃	H _a , H _b	CH ₂	OCH ₃	R
H	1,37 с	1,25 и 1,28 <i>J</i> (a, b) = 7,5 Гц	1,88 уш. т <i>J</i> = 7,1 Гц	3,81 т	3,65 (ОН)
CH ₃	1,35 с	1,18 и 1,26 <i>J</i> (a, b) = 8,1 Гц	1,85 уш. т <i>J</i> = 6,5 Гц	3,51 т	3,29 с (CH ₃)
C ₂ H ₅	1,36 с	1,18 и 1,29 <i>J</i> (a, b) = 8,0 Гц	1,87 уш. т <i>J</i> = 6,6 Гц	3,55 т	1,17 т (CH ₃) 3,24 квд (CH ₂)
C ₄ H ₉	1,36 с	1,18 и 1,32 <i>J</i> (a, b) = 8,0 Гц	1,87 уш. т <i>J</i> = 6,6 Гц	3,55 т	0,93 уш. т (CH ₃) 1,5 м (CH ₂ CH ₂) 3,39 т (OCH ₃)
CH ₂ C ₆ H ₅	1,31 с	1,13 и 1,21 <i>J</i> (a, b) = 8,0 Гц	1,88 уш. т <i>J</i> = 6,8 Гц	3,58 т	4,45 с (CH ₂) 7,28 (C ₆ H ₅)
COCH ₃	1,40 с	1,2 и 1,28 <i>J</i> (a, b) = 6,9 Гц	1,98 уш. т <i>J</i> = 6,6 Гц	4,22 т	2,03 с
COC ₆ H ₅	1,43 с	1,24 и 1,33 <i>J</i> (a, b) = 7,0 Гц	2,07 уш. т <i>J</i> = 6,8 Гц	4,50 т	8,08 (орто), 7,51 (пара), 7,42 (мета)

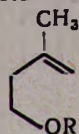
Экспериментальная часть

ПМР спектры сняты на приборе «Perkin—Elmer R-12B» с рабочей частотой 60 МГц в CCl₄ (внутренний стандарт ТМС).

Чистоту и идентичность синтезированных продуктов определяли ТСХ (силуфол, гептан : ацетон, 1 : 1, проявитель—пары йода) и ГЖХ на хроматографе ЛХМ-8МД с катарометром на 2 м колонках с 15% ПЭГ-20 и 15% АП α на хроматоне N-AW-HMDS; скорость газа-носителя (гелий) 40—60 мл/мин; температура 90—180°.

Синтез простых эфиров металлкарбинола. К алкоголяту МАК, полученному из 8,6 г (0,1 моля) МАК и 5,6 г (0,1 моля) КОН, прибавляют 0,1 моля галогенида, перемешивают 4—6 час. при 35—80°, затем разбавляют водой и экстрагируют эфиром. Перегонкой выделяют простые эфиры МАК (табл. 3). В ИК спектрах эфиров присутствуют поглощения при 1640—1645 (C=C), 1050—1100 (C—O) и 3090 см⁻¹ (=CH₂).

Эфиры металилкарбинола



R	Выход, %	Т. кип., °C/мм	d_4^{20}	n_D^{20}	C, %		H, %	
					найденно	вычислено	найденно	вычислено
CH ₃	24	93—95/680	0,8095	1,4077	72,32	72,00	12,05	12,00
C ₂ H ₅	50	110—112/680	0,8026	1,4121	73,28	73,68	12,44	12,28
C ₄ H ₉	68	70/46	0,8246	1,4212	75,62	76,06	12,60	12,68
C ₆ H ₅ CH ₂	73	112—113/11	0,9497	1,5023	81,51	81,82	8,99	9,09
C ₆ H ₅ CO	70	127—129/10	1,0292	1,5056	75,58	75,79	7,31	7,37
o-ОНС ₆ H ₄ CO	79	142—143/10	1,0917	1,5065	70,69	69,90	7,90	6,80
CH ₃ COCH ₂ CO	63	104/11	1,0141	1,4462	63,39	63,53	8,61	8,24
CH ₂ =CHCH ₂	65	136/680	0,8305	1,4302	76,44	76,19	11,40	11,11
(CH ₃) ₂ C=CHCH ₂	52	130/140	0,8477	1,4455	77,58	77,92	11,29	11,69
CH ₃ CO	85	130—148/680	0,8405	1,4270	65,42	65,63	9,08	9,37

Металлилкарбинилацетат. а. К смеси 34,4 г (0,4 моля) МАК, 72,6 г (0,44 моля) диэтилбензиламина в 50 мл эфира, охлаждаемой ледяной водой, прикапывают 31,4 г (0,4 моля) хлористого ацетила. Перемешивают 1 час, затем приливают 30 мл воды, отделяют органический слой, водный экстрагируют эфиром. Разгонкой выделяют металлилкарбинилацетат (табл. 3).

б. Через смесь 8,6 г (0,1 моля) МАК и 0,3 мл Н₃РО₄, помещенную в реактор, пропускают при комнатной температуре кетен до завершения реакции (на исчезновение МАК по ГЖХ). Перегонкой выделено 10,9 г (85,8%) металлилкарбинилацетата.

Металлилкарбинилбензоат. К смеси 4,3 г (0,05 моля) МАК, 8,9 г (0,055 моля) диэтилбензиламина и 5 мл эфира прикапывают 7,7 г (0,055 моля) хлористого бензоила, поддерживая температуру реакционной массы 20—25°. Перемешивают еще 4 часа, затем реакционную массу охлаждают, прибавляют воду, экстрагируют эфиром, эфирные экстракты сушат над сульфатом натрия. Разгонкой в вакууме выделяют металлилкарбинилбензоат (табл. 3). В ИК спектре эфира присутствуют полосы поглощения при 1652 (C=C), 1725 (C=O), 3090 (=CH₂), 1050 и 1100 см⁻¹ (C—O).

Металлилкарбинилсалицилат. Смесь 15,2 г (0,1 моля) метилсалицилата, 8,6 г (0,1 моля) МАК и каталитических количеств метилата натрия (из 0,12 г натрия и 0,2 мл метанола) нагревают при 65—67° с нисходящим холодильником. После отгонки 5 мл метанола (ГЖХ) реакционную массу охлаждают, разбавляют водой, экстрагируют эфиром. Разгонкой

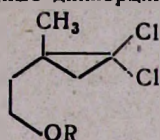
в вакууме выделяют метилликарбинилсалицилат (табл. 3). В ИК спектре присутствуют полосы поглощения при 3200 (ОН), 1620 (C=C), 3090 ($=CH_2$), 1050 и 1100 $см^{-1}$ (C—O).

Металлиловый эфир ацетоуксусной кислоты. Смесь 6,5 г (0,05 моля) ацетоуксусного эфира и 4,3 г (0,05 моля) МАК нагревают с нисходящим холодильником. После отгонки 3,5 мл этанола (ГЖХ) остаток разбавляют водой, экстрагируют эфиром. Разгонкой в вакууме выделяют метиллиловый эфир ацетоуксусной кислоты (табл. 3). В ИК спектре присутствуют полосы поглощения при 1735 (C=O), 1642 (C=C) и 3090 $см^{-1}$ ($=CH_2$).

Синтез производных дихлорциклопропана. К смеси 40 мл 50% раствора едкого натра и каталитического количества хлорида триэтилбензил-аммония при перемешивании прикапывают 0,05 моля эфира метилликарбинола и 12 мл хлороформа. После завершения экзотермической реакции перемешивают еще 0,5—1 час при 50°. Затем реакционную массу разбавляют водой, экстрагируют несколько раз эфиром, высушивают, разгонкой в вакууме выделяют производные дихлорциклопропана (табл. 4).

Таблица 4

Производные дихлорциклопропана



R	Выход, %	Т. кип., °С, мм	d_4^{20}	n_D^{20}	С, %		Н, %		Cl, %	
					найде- но	вычис- лено	найде- но	вычис- лено	найде- но	вычис- лено
H	72	111/20	1,2508	1,4883	42,55	42,60	5,83	5,92	42,35	42,01
CH ₃	65	78/12	1,1589	1,4648	45,29	45,90	6,06	6,56	37,99	38,80
C ₂ H ₅	74	88/13	1,1187	1,4610	48,74	48,73	7,19	7,10	35,95	36,04
C ₄ H ₉	76	112/12	1,0424	1,4560	53,31	53,33	8,45	8,00	32,05	31,56
C ₆ H ₅ CH ₂	80	147/1,5	1,1743	1,5110	59,84	60,23	6,03	6,18	26,92	27,41
CH ₃ CO	82	116/74	1,1917	1,4663	45,37	45,50	5,46	5,69	33,28	33,65
C ₆ H ₅ CO	72	137,2	1,2332	1,5330	56,89	57,14	5,02	5,13	25,75	26,01

ՄԵՏԱԼԻԿԱՐԲԻՆՈԼԻ ԵՎ ՆՐԱ ԱԾԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ՌԵԱԿՑԻԱՆ ԴԻՔԼՈՐԿԱՐԲԵՆԻ ՀԵՏ

Ա. Ա. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Փ. Ի. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Հ. Վ. ԱՎԱԳՅԱՆ և Հ. Ա. ՓԱՆՈՍՅԱՆ

Մշակվել է մետալիկարբինոլի պարզ և բարդ եթերների տաացման եղա-
նակի Ցույց է տրված, որ մետալիկարբինոլը և նրա եթերները փոխազդում
են դիքլորկարբենի հետ՝ դիքլորցիկլոպրոպանի ածանցյալների առաջացմամբ:

THE REACTION OF METHALLYLCARBINOL AND ITS DERIVATIVES WITH DICHLOROCARBENE

A. A. GUEVORKIAN, P. I. KAZARIAN, O. V. AVAKIAN
and G. A. PANOSSIAN

A method has been proposed for the synthesis of methallylcarbinol ethers and esters. It has been shown that methallylcarbinol and its ethers interact with dichlorocarbene to form dichlorocyclopropane derivatives.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. N. J. Leonard, Sm. Hecht, F. Skog, R. J. Schmitz, *Prac. Nat. Acad. Sci. U. S.* **59** (1), 15—21 (1968); C. A. **68**, 96085 (1968); S. R. Wilson, M. Carmack, M. Novotny, Y. W. Yorgenson, W. H. Whitten, *J. Org. Chem.*, **43**, 4675 (1978); C. K. Огородников, Ю. М. Блажин, *Хим. пром.*, **1974**, 87; А. А. Геворкян, П. И. Казарян, Р. С. Мкртчян, *Арм. хим. ж.*, **28**, 508 (1975); А. А. Геворкян, А. С. Аракелян, *Арм. хим. ж.*, **29**, 276 (1976); А. А. Геворкян, А. С. Аракелян, *Арм. хим. ж.*, **29**, 1033 (1976).
2. А. С. Аракелян, Канд. дисс., Ереван, 1978.
3. И. Н. Братус, *Химия душистых веществ*, Изд. «Пищ. пром.», М., 1979.
4. М. Макоша, *Усп. хим.*, **46**, 2174 (1977).
5. Y. D. Graham, M. T. Rogers, *J. Am. Chem. Soc.*, **84**, 2249 (1962).
6. А. Гордон, Р. Форд, *Спутник химика*, Изд. «Мир», М., 1976.

УДК 547.233+547.316+546.492

РЕАКЦИИ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

LXXIII. АМИНОМЕРКУРИРОВАНИЕ—ДЕМЕРКУРИРОВАНИЕ
ИЗОПРОПЕНИЛАЦЕТИЛЕНА

Ж. А. ЧОБАНЯН, С. Ж. ДАВТЯН и Ш. О. БАДАНЯН

Институт органической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 13 V 1980

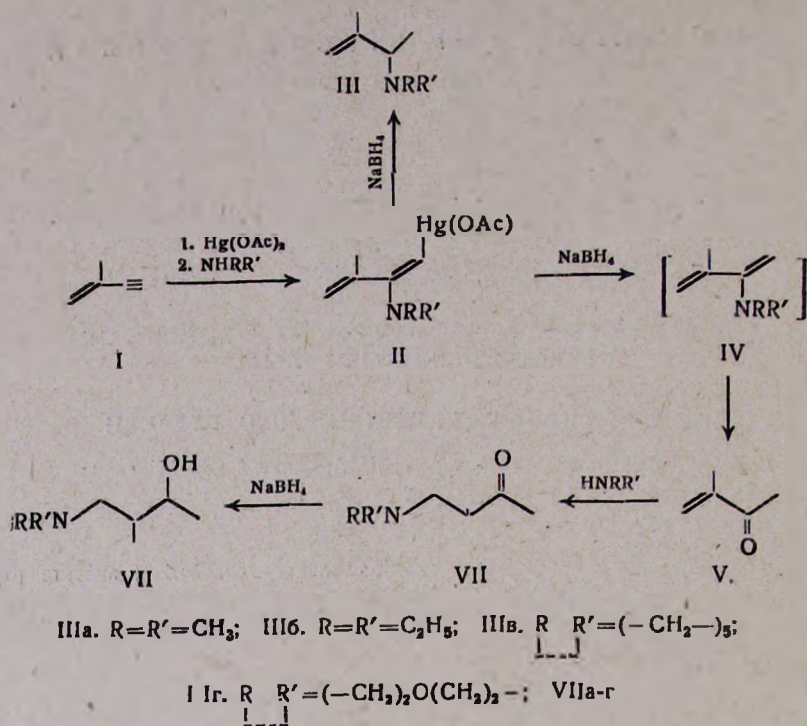
Путем использования способности электрофильного содействия ацетата ртути в реакции сопряженного присоединения разработан метод получения непредельных аминов и аминоспиртов. Впервые показана возможность непосредственного аминирования изопропенилацетилен.

Табл. 8, библи. ссылок 15.

Проблема непосредственного введения аминной функции в непредельное соединение всегда вызывала большой интерес. Несмотря на многочисленные исследования, посвященные вопросу взаимодействия аминов с енинами, в литературе имеются скудные данные, касающиеся изопропенилацетилен и его гомологов [1]. Сообщается, что электронодонорные заместители в положениях 2 и 4 винилацетиленовой системы тормозят реакцию присоединения аминов, в то время как электроноакцепторные заместители в тех же положениях способствуют ее протеканию [1, 2]. Известно, что многие реакции сопряженного присоединения катализируются солями ртути, причем роль комплексов ртути сводится к их способности разрыхлять, а следовательно, и понижать кратность связей, что приводит к увеличению положительного заряда на углеродных атомах и соответственно к облегчению атаки электрофила [3].

Исходя из этих данных, а также в продолжение начатых ранее исследований по применению солей ртути в реакциях сопряженного присоединения [4] мы предприняли работы по осуществлению присоединения аминов к изопропенилацетилену в присутствии ацетата ртути. Как показали опыты, при 25—30° изопропенилацетилен гладко реагирует с аминными комплексами ацетата ртути, после восстановления интермедиата II натрийборгидридом в 3 М растворе едкого натра получают алкениламины III с параллельным выделением аминоспиртов VII, являющихся основными продуктами взаимодействия.

Установлено, что, кроме алкениламинов III и аминоспиртов VII, образуются также аминокетоны VI.



Следует отметить, что аминмеркурирование-демеркурирование изопропенилацетилена как метод получения аминоспиртов VII позволяет применять существенно более мягкие условия и устранять образование побочных продуктов, имеющее место при других способах [5]. Значение сказанного заключается в том, что аминоспирты VII являются исходными соединениями для синтеза некоторых лекарственных препаратов, таких как пропиван [6], тразентин [7], пентафен [8], арпенал [9], ганглерон, кватерон [10], нашедших широкое применение в клинической медицине. Кроме того, они являются исходными соединениями для синтеза гербицидов [11].

Исходя из сказанного представлялось интересным выяснить химизм образования алкениламинов III и аминоспиртов VII и направить реакцию в сторону образования последних. Оказалось, что выходы продуктов реакции аминмеркурирования-демеркурирования изопропенилацетилена зависят от среды. Выяснено, что при увеличении полярности среды выход алкениламинов уменьшается, а аминоспиртов—увеличивается (табл. 1).

Было выяснено, что выход аминоспиртов повышается пропорционально увеличению количества ацетата ртути (табл. 2) и достигает максимума при употреблении ацетата ртути и изопропенилацетилена в стехиометрических количествах. При этом предпочтительно применять 3-кратный избыток аминного компонента (табл. 3).

Таблица 1

Зависимость выходов непредельного амина III и аминокспирта VII от применяемого растворителя (соотношение морфолина, изопропенилацетилен и ацетата ртути в молях 2:1:1) при 25—30°

Растворитель	Дипольный момент растворителей, Д	В ы х о д, %		
		III	VI	VII
Пентан	0	32	2	19
Гексан	0	32	2	21
Бензол*	0	21	28	26
Диоксан	0,45	4	3	58
Ацетонитрил	3,51	1	1	61
ДМФА	3,85	1	—	63
ДМСО	3,9	1	—	70

* При увеличении продолжительности гидрирования VI превращается в VII.

Таблица 2

Зависимость выхода VII в ДМСО от количества ацетата ртути

Количество исходных веществ, моли			Выход VII, %
морфолин	изопропенил-ацетилен	ацетат ртути	
0,3	0,1	—	0
0,3	0,1	0,005	3
0,3	0,1	0,0125	24
0,3	0,1	0,1	83

Таблица 3

Зависимость выходов VII в ДМСО от количества аминов

Количество исходных веществ, моли			Выход VII, %
амин	изопропенил-ацетилен	ацетат ртути	
Морфолин	0,1	0,1	25
	0,2	0,1	70
	0,3	0,1	83
Диметиламин	0,2	0,1	58
	0,3	0,1	75
Диэтиламин	0,2	0,1	42
	0,3	0,1	71

Мы предполагаем, что после сопряженного аминотеркурирования изопротенилацетилена промежуточно образуются ртутьорганические аддукты II, которые в дальнейшем путем гидрогенолиза в щелочной среде превращаются в алкениламины III или диенамины IV. По всей вероятности, IV подвергаются гидролизу с образованием непредельного кетона V, который, реагируя с аминами [12], дает аминокетоны VII, а восстановлением последних натрийборгидридом получают аминотеркури VII.

Для подтверждения сказанного, а также установления строения и полной идентификации соединений VI и VII осуществлены независимый синтез 2-метил-1-диметиламино-3-бутанона VI по известным методам [13], и его восстановление в условиях меркурирования-демеркурированием последних натрийборгидридом получают аминотеркури VII.

Газо-жидкостная хроматография [колонок заполнены хроматоном N-AW-DMCS (0,125—0,160 мм), пропитанным 15% ПЭГ 20000] соединения VII, независимо от способа получения, выявила два пика, где $R < 1$, которые можно приписать к прео- и эритроформам 2-метил-1-амино-3-бутанола. Наличие двух диастереомерных форм аминотеркури подтверждается также методом ПМР спектроскопии. Так, например, в спек-

тре ПМР соединения $\begin{matrix} \text{H}_3\text{C} \\ \text{H}_3\text{C} \end{matrix} \text{NCH}_2\text{C}^*\text{H}(\text{CH}_3)\text{C}^*\text{H}(\text{OH})\text{CH}_3$ наблюдаются

два дублетных сигнала для метильной группы у атома углерода C_1 при $\delta = 0,72$ и $0,75$ м. д. и два синглетных при $\delta = 2,18$ и $2,13$ м. д., для метильных групп—у атома азота. Отнесение этих сигналов к разным диастереоизомерным формам из-за наличия асимметрического атома углерода C_1 , а не к двум неэквивалентным метильным группам азота,

подтверждается тем, что в соединении $\begin{matrix} \text{H}_3\text{C} \\ \text{H}_3\text{C} \end{matrix} \text{NC}_1^*\text{H}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$,

в котором имеется один асимметрический атом углерода, две метильные группы у атома азота проявляются в виде одного сигнала. Отметим, что протон у C_1 в соединении VII имеет более сложную спектральную картину, чем это следовало бы из анализа спектров типа ABX_2 .

Таблица 4

Зависимость соотношения диастереомеров VII от характера растворителя (по ГЖХ)

Растворитель	Изомер с малым временем удерживания	Изомер с большим временем удерживания
Гексан	1,4	1,0
ДМСО	1,0	1,0
Бензол	1,0	1,0
Ацетонитрил	1,0	1,3

Таблица 5

Зависимость соотношения диастереомеров VII от природы аминов в ДМСО (по ГЖХ)

Амины	Изомер с малым временем удерживания	Изомер с большим временем удерживания
Морфолин	1,0	1,0
Диметиламин	1,4	1,0
Диэтиламин	1,1	1,0

Интересно, что соотношение эпимеров зависит как от характера растворителя, что показано на примере морфолина (табл. 4), так и от природы амина (табл. 5), что хорошо согласуется с данными о частичной региоселективности процесса восстановления несимметричных замещенных кетонов гидридными реагентами [14].

Кроме этого, было показано, что выходы аминоспиртов VII обратно пропорциональны основности аминов (табл. 6), что хорошо согласуется с тем фактом, что устойчивость комплексов приводит к уменьшению их активности в реакции электрофильного присоединения [3].

Таблица 6
Зависимость выхода аминоспиртов VII
от основности амина (при мольных соотношениях
ацетата ртути, изопропенилацетилен
и амина 0,1:0,1:0,3)

А м и н	РК _a	Выход VII, %
Морфолин	8,33	83
Диметиламин	10,61	75
Диэтиламин	11,09	71
Пиперидин	11,123	64

Экспериментальная часть

ГЖХ анализ проведен на приборе «Хром-4» с пламенным ионизационным детектором, колонка длиной 1,2 м, заполненная хроматоном N-AW-DMCS, пропитанным 15% ПЭГ-20000 и ЛХМ-8МД 3 модели, колонка 2 м, заполненная хроматоном N-AW-DMCS (зернением 0,125—0,160 меш), пропитанным 15% реплекса 400, в хроматоне N-AW (0,160—0,200 меш), предварительно обработанном кислотой и пропитанном 5% SE-30, скорость газа-носителя (гелий) 40—60 мл/мин при 100—180°. ИК спектры сняты на приборе UR-20, спектры ПМР—на спектрометре «Perkin-Elmer R-12B» с рабочей частотой 60 МГц. В качестве внутреннего стандарта употребляется ТМС. Масс-спектры снимались на приборе МХ-1320 с прямым вводом образца в область ионизации при энергии ионизирующих электронов 60 эВ, температуре напуска 60°.

Общее описание опытов по присоединению аминов к изопропенилацетилену

К смеси 50—100 мл растворителя (табл. 1) и ацетата ртути при перемешивании прикапывали амин с такой скоростью, чтобы температура реакционной смеси не поднималась выше 40°. Охлаждали до 20°, прикапывали изопропенилацетилен. Количество исходных веществ приведено в табл. 5 и 6. Перемешивание продолжали 7 час (продолжительность

Таблица 7

Непредельные амины III (а-г)

Соединение	Выход, %	Т. кип., °C/мм	n_D^{20}	d_4^{20}	N, %		ИКС, см^{-1}	ПМР (δ , м. д., J, Гц)
					найденно	вычислено		
IIIa	32	84—86/680	1,4220	0,7865	12,86	12,39	890, 1655, 3085	1,1 д (3H, $-\text{CHCH}_3$, J=6,9), 1,67 д (3H, $=\text{C}-\text{CH}_3$, J=1,5), 2,22 с (6H, $-\text{N}(\text{CH}_3)_2$), 3,41 квд (1H, $-\text{CHCH}_3$), 4,71 и 4,77 м (2H, $=\text{CH}_2$)
IIIб	39	53—55/15	1,4340	0,8020	9,81	9,94	890, 1645, 3080, 3090	1,03 д (3H, $-\text{CHCH}_3$, J=6,7), 1,72 д (3H, $=\text{C}-\text{CH}_3$, J=1,3), 0,95 т (6H, $-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$, J=7,0), 2,47 м (4H, $-\text{N}(\text{CH}_2)$), 3,16 квд (1H, $-\text{CHCH}_3$), 4,81 м (2H, $=\text{CH}_2$)
IIIв	30	67—68/12	1,4645	0,8699	9,16	9,15	890, 1645, 3075, 3095	1,07 д (3H, $-\text{CHCH}_3$, J=6,7), 1,68 д., (3H, $=\text{CCH}_3$, J=1,5), 1,70 и 2,35 м (10H, $\text{N}(\text{CH}_2)_6$), 3,75 квд (1H, $-\text{CHCH}_3$), 4,80 м (2H, $=\text{CH}_2$)
IIIг	32	78—80/12	1,4650	0,9321	9,03	10,01	885, 1640, 3080	1,13 д (3H, $-\text{CHCH}_3$, J=6,5), 1,70 д (3H, $=\text{C}-\text{CH}_3$, J=1,4, 0,9), 2,38 м (4H, $-\text{CH}_2-\text{N}-\text{CH}_2-$), 3,61 м (4H, $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-$), 2,73 квд (1H, $-\text{CHCH}_3$), 4,80 и 4,86 м (2H, $=\text{CH}_2$)

Аминоспирты VII (а-г)

Соединение	Выход, %	Т. кип., °С/мм	n_D^{20}	d_4^{20}	N, %		ПМР, (в, м. д., J, Гц)	Масс-спектры
					найденно	вычислено		
VIIa	75	56—58/13	1,4365	0,8485	10,86	10,76	0,72 и 0,75 д (3H, $-\text{CH}_2\text{CHCH}_3$, J=6,4), 1,03 д (3H, $-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$, J=6,7), 2,18 и 2,13 с (6H, $-\text{NMe}_2$), 3,3—3,8 м (1H, $-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$)	M^+ 131 (40), 98 (16), 72 (40), 58 (100) [5, 15]
VIIб	71	69/15	1,4420	0,8631	9,53	8,80	0,72 и 0,72 д (3H, CH_2CHCH_3 , J=6,4), 0,99 и 1,01 д (3H, $-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$, J=6,5), 1,02 и 1,05 т (6H, $-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$, J=6,7), 3,2—3,7 м (1H, $-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$)	M^+ 159 (42), 86 (100) [5, 15]
VIIв	64	103/13	1,4660	0,8753	8,43	8,12	0,70 и 0,73 д (3H, $-\text{CH}_2\text{CHCH}_3$, J=6,5), 1,01 д (3H, $\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$, J=6,4), 1,3—1,8 м (6H, β,β,γ $-\text{CH}_2$ -пиперидина), 2,3—2,6 (4H, $-\text{CH}_2-\text{N}-\text{CH}_2-$), 3,2—3,8 м (1H, $-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$)	M^+ 171 (50), 156 (123), 127 (8), 98 (100) [5]
VIIг	83	119/13	1,4670	1,0026	8,84	8,09	0,80 и 0,83 д (3H, $-\text{CH}_2\text{CH}_3$, J=6,4), 1,1 д (3H, $\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$, J=6,5), 2,53 м (4H, $-\text{CH}_2-\text{N}-\text{CH}_2-$), 3,68 м (4H, $-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-$), 3,2—3,8 м (1H, $\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$)	M^+ 173 (40), 154 (4), 100 (100)

реакции 21 час) и восстанавливали 1,8 г (0,05 моля) натрийборгидрида в 40 мл 3 н NaOH при 25—30°. Смесь перемешивали при этой температуре 4 часа. После отделения неорганической части остаток подкисляли 10% соляной кислотой и экстрагировали эфиром. Эфирный экстракт высушили над сульфатом магния и после отгонки эфира остатка не оставалось. Водный раствор органических оснований нейтрализовали поташом, экстрагировали эфиром. Эфирный раствор сушили над сульфатом магния. После отгонки эфира остаток перегоняли в вакууме. Выходы неперелых аминот III и аминотспиртов VII, в зависимости от растворителя, природы применяемого амина и исходных реагентов, приведены в табл. 1—3, 6, физико-химические константы полученных неперелых аминот III и аминотспиртов VII—в табл. 7 и 8.

ՀԱԿԵՑԱԾ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՌԵԱԿՏԻՆԵՐ

LXXIII. ԻճՈՊՐՈՊԵՆԻԼԱՅԵՏԻԼԵՆԻ ԱՄԻՆՄԵՐԿՈՒՐԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ԴԵՄԵՐԿՈՒՐԱՑՈՒՄԸ

Ժ. Ա. ՉՈԲԱՆԻԱՆ, Ս. Չ. ԴԱՎԹԻԱՆ և Շ. Օ. ԲԱԴԱՆԻԱՆ

Անդրիկի ալքենամի էլեկտրոֆիլ ազդեցությունն ոգտագործվել է զուգորդված միացման ռեակցիաներում: Մշակվել է չհաղեցած ամինների և ամինապիրտների ստացման մեթոդ: Անալիզի անգամ ցույց է տրվել իզոպրոպենիլացետիլենի անմիջական ամինացման հնարավորությունը:

REACTIONS OF UNSATURATED COMPOUNDS

LXXIII. THE AMINOMERCURIZATION AND DEMERCURIZATION OF ISOPROPENYLACETYLENE

Zh. A. CHOBANIAN, S. Zh. DAVTIAN and Sh. O. BADANIAN

The conjugated aminomercurization and demercurization of isopropenylacetylene is an excellent method for the syntheses of alkenylamines and aminoalcohols. The possibility of direct amination of isopropenylacetylene has been reported for the first time.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Մ. Օ. Բադանյան, Докт. дисс., ЕрГУ, Ереван, 1971.
2. А. А. Петров, Усп. хим., 29, 1050 (1960).
3. Л. Н. Балятинская, Усп. хим., 48, 774 (1979).
4. Ж. А. Чобанян, С. Ж. Давтян, Ш. О. Баданян, Арм. хим. ж., 33, 589 (1980).
5. А. Л. Мнджоян, Л. В. Гюльбудагян, Изв. АН Арм. ССР, 9, 17 (1956); О. Л. Мнджоян, Г. А. Геворкян, Арм. хим. ж., 26, 220 (1973); Э. А. Маркарян, М. Т. Григорян, В. М. Назарян, Авт. свид. СССР № 522175. Бюлл. изобр., № 27 (1976); Э. А. Маркарян, С. А. Минасян, В. М. Назарян, С. А. Восканян, Арм. хим. ж., 31, 847 (1978).

6. *B. N. Helpern, P. Buio*, Arch. intern. Pharmacodyn., 59, 149 (1937); C. A., 32, 9260 (1938).
7. *К. Мишер, К. Гофман*, Пат. США, 2143491 (1939); C. A., 33, 3077, (1939).
8. *Ch. Tilford, M. G. Van Compen, R. S. Shelfon*, J. Am. Chem. Soc., 69, 2902 (1947).
9. «Арпенал», под ред. *А. Л. Мнджояна*, Изд. АН Арм.ССР, Ереван, 1964, стр. 49.
10. *А. Л. Мнджоян, А. А. Саркисян, Н. Е. Акопян*, Арм. хим. ж., 21, 143 (1968).
11. *В. В. Довлатян, Э. Н. Амбарцумян*, Изв. АН Арм.ССР, 18, 304 (1965).
12. *П. Вацулик*, Химия мономеров, ИЛ, М., 1, 1960, стр. 345.
13. *C. Mannich, J. Braun*, Ber., 53, 1873 (1920).
14. *D. C. Wigfield*, Tetrah., 35, 449 (1979).
15. *А. П. Енгоян, Н. Л. Лукьяненко, Л. В. Хажакян, С. А. Минасян, В. М. Назарян, Э. А. Маркарян*, Арм. хим. ж., 31, 828 (1978).

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ НЕНАСЫЩЕННЫХ ЛАКТОНОВ

XLVIII. РЕАКЦИЯ α -КЕТОСПИРТОВ С АЦЕТОУКСУСНЫМ ЭФИРОМ В ПРИСУТСТВИИ КАРБОНАТОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

А. А. АВЕТИСЯН, А. Н. ДЖАНДЖАПАНЯН и М. Т. ДАНГЯН

Ереванский государственный университет

Поступило 17 IX 1979

Показано, что ацетоуксусный эфир реагирует с третичными α -кетоспиртами в присутствии карбонатов щелочных металлов, образуя в зависимости от условий реакции замещенные 2-ацетил-2-бутен-4-олиды или, наряду с ними, продукты дальнейшей межмолекулярной конденсации ацетиллактонов.

Табл. 1, библиограф. ссылки 1.

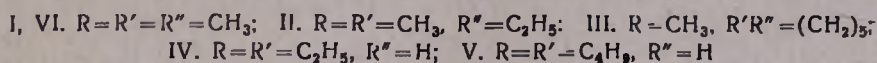
Реакция третичных α -кетоспиртов с ацетоуксусным эфиром ранее была проведена в присутствии катализаторов кислого или основного характера. При этом было установлено, что наиболее эффективным катализатором является этилат натрия, в присутствии которого образуются соответствующие ацетилбутенолиды с наиболее высокими выходами [1].

С целью разработки более доступного промышленного способа получения замещенных 2-ацетил-2-бутен-4-олидов изучено взаимодействие вторичных и третичных α -кетоспиртов с ацетоуксусным эфиром в присутствии карбонатов щелочных металлов.

Найдено, что третичные α -кетоспирты успешно конденсируются с ацетоуксусным эфиром в присутствии поташа, образуя соответствующие 2-ацетил-3,4,4-триалкил-2-бутен-4-олиды (I—III) с выходами 60—75%. Наилучшие результаты получены при проведении реакции при 120—130° в присутствии 0,4 мол. % поташа без применения растворителя*, при соотношении компонентов α -кетоспирт : ацетоуксусный эфир (1,1—1,2) : 1.

В тех же условиях вторичные кетоспирты—ацилоины, приводят к 2-ацетил-3,4-диалкил-2-бутен-4-олидам (IV, V) с выходами 45—48%.

* Реакция деметилацетилкарбинола с ацетоуксусным эфиром в растворе тетрагидрофурана привела к I с выходом 21%.



Соединение VI образуется также при действии на I водным раствором гидроксида калия. В присутствии соды реакция протекает аналогично. При применении последнего в количестве 0,4 мол. % выход I составляет 62%.

Армянский химический журнал, XXXIII, 12—4

1,3-Ди(3,4,4-триметил-2-бутен-4-олид-2-ил)-1-оксо-2-бутен (VI). а) Смесь эквимольных количеств (по 0,1 моля) диметилацетилкарбинола, ацетоуксусного эфира и поташа оставляют при комнатной температуре на 3 дня. Образовавшуюся вязкую массу подкисляют HCl (1:1), экстрагируют хлороформом, экстракты высушивают над сульфатом магния и после удаления растворителя остаток кристаллизуют эфиром. Получают 10,5 г (66%) VI с т. пл. 196—198° (из эфира). Найдено %: С 68,00; Н 7,10. М. вес 318. $C_{18}H_{22}O_5$. Вычислено %: С 67,93; Н 6,92. М. вес 318,37.

Таблица

Замещенные 2-ацетил-2-бутен-4-олиды

Соединение	R	R'	R''	Выход, %	Т. кип., °С/мм	n_D^{20}	Т. пл., °С	Ссылка			
I	CH ₃	CH ₃	CH ₃	75* 62**	96—98/1	1,4840	52—54	[1]			
II	CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅	60*	105—107/2	1,4875	—	[1]			
III	CH ₃	(CH ₂) ₅		68*	—	—	100—101	[1]			
IV	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	45*	130—132/1,5	1,4755	—	С, %		Н, %	
								найдено	вычислено	найдено	вычислено
V	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	H	48*	144—146/2	1,4786	—	65,86	65,93	7,62	7,69
								66,42	66,39	9,16	9,24

* В присутствии поташа.

** В присутствии соды.

б) Смесь 12,2 г (0,12 моля) диметилацетилкарбинола, 13 г (0,1 моля) ацетоуксусного эфира и 1,2 г (4 мол.%) поташа перемешивают 4 часа при 120—130°. После обработки, как описано выше, перегонкой выделяют 4,2 г (25%) I, т. кип. 96—98°/1 мм, т. пл. 51°, перекристаллизацией получают 1,5 г (9,4%) VI.

в) Указанные в п. б количества исходных компонентов и поташа кипятят в растворе тетрагидрофурана 11 час. После удаления растворителя и обработки, аналогичной вышеописанной, получают 3,5 г (20,8%) I и 1,1 г (6,9%) VI.

Аналогично из эквимольных количеств (0,1 моля) диметилацетилкарбинола, ацетоуксусного эфира и соды после 11-часового нагревания при 120—130° получают 1,2 г (7,5%) VI и 4,2 г (25%) I.

Ուսումնասիրվել է α -կետոսպիրտների ռեակցիան ալցինոզապաթթվի էսթերի հետ ալկալիական մետաղների կարբոնատների ներկայությամբ: Ցույց է տրված, որ ռեակցիան երրորդային α -կետոսպիրտների հետ հաջողությամբ է ընթանում և կախված պարամետրից հանգեցնում է տեղակալված 2-ացետիլ-2-բուտեն-4-օլիդների կամ վերջիններիս հետագա միջմուկեկուլյար կոնդենսման արգասիքների:

INVESTIGATIONS IN THE FIELD OF UNSATURATED LACTONES

XLVIII. THE REACTION OF α -KETOALCOHOLS WITH ACETOACETATES IN THE PRESENCE OF ALKALI METAL CARBONATES

A. A. AVETISSIAN, A. N. JANJAPANIAN and M. T. DANGIAN

It has been shown that substituted 2-acetyl-2-buten-4-olides or their intermolecular condensation products are formed in the reaction between tertiary α -ketoalcohols and acetoacetates.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. А. Аветисян, Ц. А. Мангасарян, Г. С. Маликян, М. Т. Дангян, С. Г. Мацоян, ЖОрХ, 7, 962 (1971).
2. High resolution NMR spectra catalog, 1962, sp. № 279, 367.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛКИЛГЛИЦИДИЛМАЛОНОВЫХ И АЛКИЛГЛИЦИДИЛАЦЕТОУКСУСНЫХ ЭФИРОВ С РЕАКТИВОМ ГРИНЬЕРА

Э. Г. МЕСРОПЯН, Г. Б. АМБАРՇՄՅԱՆ и М. Т. ДАНГЯՆ

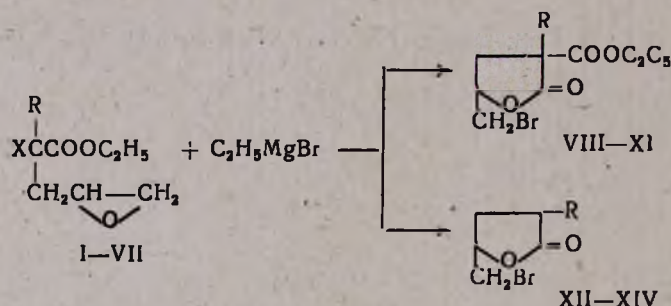
Ереванский государственный университет

Поступило 30 X 1978

Взаимодействие алкилглицидилмалоновых и алкилглицидилацетоуксусных эфиров с этилмагнийбромидом протекает с образованием 2-алкил-4-бромметил-2-карбэтокси- и 2-алкил-4-бромметил-4-бутанолидов.

Табл. 3, библиограф. ссылки 11.

В настоящей работе изучено взаимодействие алкилглицидилмалоновых (I—IV) и алкилглицидилацетоуксусных (V—VII) эфиров с этилмагнийбромидом в среде абсолютного диэтилового эфира. При эквимольном соотношении реагентов получены соответственно 2-алкил-4-бромметил-2-карбэтокси- (VIII—XI) и 2-алкил-4-бромметил-4-бутанолиды (XII—XIV).

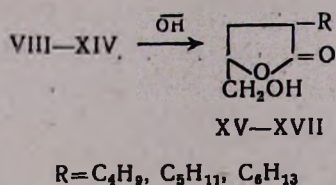


X = COOC₂H₅ (I—IV), COCH₃ (V—VII);
 R = C₄H₉ (I, V, VIII, XII), C₅H₁₁ (II, VI, IX, XIII), C₆H₁₃ (III, VII, X, XIV),
 C₈H₁₇ (VII, XI).

Реакция протекает, по-видимому, через образование бромгидринов с последующей циклизацией. Согласно [1, 2], образование бромгидринов при действии на оксираны магнийорганических соединений идет в том случае, если без удаления эфира первоначальное молекулярное соединение обрабатывают водой без предварительного нагревания. Если же после удаления эфира остаток нагревают выше 60°, то после обработки получают спирты [3].

Поскольку реактиву Гриньяра приписывают состав $R_2Mg \cdot MgBr_2$ [4], то образование бромгидрина возможно представить реакцией окисей I—VII с бромистым магнием [5]. Чистота бромгидринов подтверждена тонкослойным хроматографированием.

Строение лактонов VII—XIV установлено на основании химических превращений, данных элементного анализа и ИК спектров, содержащих полосы при 1772 ($C=O$ пятич. лактона) и 1733 cm^{-1} ($C=O$ в сложноэфирн. группе). Физико-химические константы лактонов VIII—XIV совпадают с литературными [6, 7]. Проведены щелочной гидролиз и декарбоксилирование VIII—XIV до оксилактонов XV—XX, известные в литературе [8].



Лактон VIII получен также встречным синтезом по известной схеме [9].

Экспериментальная часть

Синтез исходных оксиранов описан ранее [10, 11]. ТСХ проводили на тонком слое окиси алюминия (гексан—ацетон, 7:3; проявление парами йода).

2-Алкил-4-бромметил-2-карбэтокси-4-бутанолиды. (VIII—XI). К смеси 0,04 моля металлического магния и 5 мл абс. эфира прибавляют 0,04 моля бромистого этила, растворенного в 10 мл абс. эфира. Смесь нагревают до полного растворения магния, затем добавляют 0,04 моля диэтилового эфира алкилглицидилмалоновой кислоты, растворенного в 10 мл абс. эфира. Реакционную смесь нагревают 3 часа при 40°, затем подкисляют 10% раствором соляной кислоты (жонго) и экстрагируют эфиром. Объединенные экстракты высушивают над сульфатом магния. После отгонки эфира остаток перегоняют в вакууме (табл. 1).

Таблица 1

2-Алкил-4-бромметил-2-этоксикарбонил-4-бутенолиды VIII—XI

Соединение	R	Выход, %	Т. кип., °C/0,5 мм	d_4^{20}	n_D^{20}	Найдено, %			Вычислено, %			R_f
						C	H	Br	C	H	Br	
VIII	C_4H_9	50	144—145	1,2974	1,4792	47,20	6,50	26,40	46,91	6,19	26,05	0,65
IX	C_5H_{11}	48	147—148	1,2557	1,4775	49,00	6,54	24,92	48,60	7,02	24,78	0,65
X	C_6H_{13}	45	154	1,2255	1,4762	50,70	7,21	23,20	50,15	6,86	23,88	0,64
XI	C_8H_{19}	43	172—176	1,1523	1,4772	54,50	8,03	21,52	54,11	7,69	21,22	0,69

2-Алкил-4-бромметил-4-бутанолиды (XII—XIV). Опыт проведен аналогично. Взято 0,04 моля металлического магния, 0,04 моля бромистого этила, 25 мл абс. эфира и 0,04 моля алкилглицидилацетоуксусного эфира V—VII (табл. 2).

Таблица 2

2-Алкил-4-бромметил-4-бутанолиды XII—XIV

Соединение	R	Выход, %	Т. кип., °C/мм	d_4^{20}	n_D^{20}	Найдено, %			Вычислено, %			R_f
						C	H	Br	C	H	Br	
XII	C ₄ H ₉	42	108—112/0,5	1,2895	1,4852	46,40	6,50	34,52	49,95	6,38	34,04	0,68
XIII	C ₈ H ₁₁	41	134/1	1,2571	1,4822	48,38	6,38	32,42	48,19	6,83	32,12	0,66
XIV	C ₈ H ₁₃	40	126—130/0,5	1,2283	1,4812	50,57	7,47	30,70	50,19	7,22	30,42	0,62

Щелочной гидролиз лактонов VIII—XII. Смесь 0,031 моля 2-алкил-4-бромметил-2-карбэтоксн-4-бутанолида, 5 мл воды и 0,093 моля едкого натра кипятят 4 часа, экстрагируют эфиром для удаления непрореагировавшего лактона. Водный слой отделяют, подкисляют соляной кислотой (конго) и экстрагируют эфиром. Эфирные экстракты высушивают над сульфатом магния. После отгонки эфира остаток перегоняют в вакууме. Аналогично проводят и щелочной гидролиз лактонов XII—XIV. Физико-химические данные полученных 2-алкил-4-оксиметил-4-бутанолидов приведены в табл. 3.

Таблица 3

2-Алкил-4-оксиметил-4-бутанолиды

Соединение	R	Выход, %	Т. кип., °C/0,5 мм	Т. пл., °C	Найдено, %		Вычислено, %	
					C	H	C	H
XV	C ₄ H ₉	69	143	52—53	62,55	9,50	62,79	9,31
XVI	C ₄ H ₁₁	70	145—150	59	64,83	9,78	64,51	9,67
XVII	C ₈ H ₁₃	80	150—155	61	66,03	10,07	66,00	10,00

ԱԼԿԻԼԳԼԻՑԻԴԻԼՄԱԼՈՆԱԹՔՎԻ ԴԻԷԹԻԼԵՍԹԵՐԻ ԵՎ ԱԼԿԻԼ-ԳԼԻՑԻԴԻԱՅԵՏՈՔԱՅԱԽԱԹՔՎԻ ԷԹԻԼԵՍԹԵՐԻ ՓՈԽԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳՐԻՆՅԱՐԻ ՌԵԱԿՏԻՎ ԶՆՏ

Է. Գ. ՄԵՍՐՈՊՅԱՆ, Գ. Բ. ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ և Մ. Տ. ԴԱՆՅԱՆ

Ալկիլգլիցիդիլալոնաթթվի դիէթիլէսթերի և ալկիլգլիցիդիլացետաքսալաթթվի էթիլէսթերի փոխադրեցությունից էթիլմագնեզիումբրոմիդի հետ բացարձակ դիէթիլէթերի միջավայրում ստացվում են 2-ալկիլ-4-բրոմմեթիլ-2-էթօքսիկարբոնիլ-3-բուտանոլիդ և 2-ալկիլ-4-բրոմմեթիլ-4-բուտանոլիդ:

INTERACTION OF DIETHYL ALKYLGLYCIDYLMALONATE AND ETHYL ALKYLGLYCIDYLACETOACETATE WITH GRIGNARD REAGENT

E. G. MESROPIAN, G. B. AMBARTZOUMIAN and M. T. DANGIAN

The corresponding 2-alkyl-4-bromomethyl-2-ethoxycarbonyl-4-butanolides and 2-alkyl-4-bromomethyl-4-butanolides have been obtained by the interaction of diethylalkylglycidylmalonate and ethyl alkylglycidylacetoacetate with ethyl magnesium bromide.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. E. Blaise, *Compt. rend.*, **134**, 551 (1901).
2. Grignard, *Compt. rend.*, **136**, 126 (1903).
3. М. С. Малиновский, *Окисы олефинов и их производные*, Изд. хим. литературы, М., 1961.
4. M. B. Smith, W. E. Becker, *Tetrah. lett.*, **1965**, 3843; *Tetrah. lett.*, **22**, 3027 (1966).
5. L. Ribas, E. Tapica, *Ann. Soc. Espanola Fisica Quim.*, **30**, 778 (1932).
6. S. Winstein, L. Coodman, R. Boschan, *J. Am. Chem. Soc.*, **72**, 2311 (1950).
7. M. de Moura Campos, *J. Am. Chem. Soc.*, **76**, 4480 (1954).
8. Э. Г. Месропян, Г. Б. Амбарцумян, В. Х. Ксиптиридис, М. Т. Дангян, *Арм. хим. ж.*, **29**, 152 (1976).
9. R. T. Arnold, M. de Moura Campos, L. K. Lindsay, *J. Am. Chem. Soc.*, **75**, 1044 (1953).
10. Э. Г. Месропян, Г. Б. Амбарцумян, Ю. А. Буняты, М. Т. Дангян, *Арм. хим. ж.*, **27**, 950 (1974).
11. Э. Г. Месропян, З. Т. Карапетян, Г. Б. Амбарцумян, М. Т. Дангян, *ЖОрХ*, **11**, 528 (1975).

ПРОИЗВОДНЫЕ ПИРИМИДИНА

II. НОВЫЙ МЕТОД СИНТЕЗА И ПРОТИВООПУХОЛЕВАЯ АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФУРО[2,3-d]ПИРИМИДИНА

Р. Г. МЕЛИК-ОГАНДЖАНЫАН, А. С. ГАПОЯН, В. Э. ХАЧАТРЯН,
В. С. МИРЗОЯН, Ж. С. МАНУКЯН и С. А. ПАПОЯН

Институт тонкой органической химии им. А. Л. Мнджояна
АН Армянской ССР, Ереван

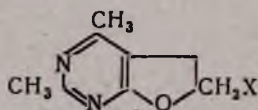
Поступило 7 XII 1979

Разработан удобный метод синтеза 2,4-диметил-6-бромметил-5,6-дигидрофуро[2,3-d]пириимидина бромированием соответствующего 5-аллилпириимидина. Изучены некоторые реакции нуклеофильного замещения атома брома в вышеуказанном соединении. Исследованы ПМР и масс-спектры, токсичность и противоопухолевая активность синтезированных соединений.

Табл. 2, библиограф. ссылок 10.

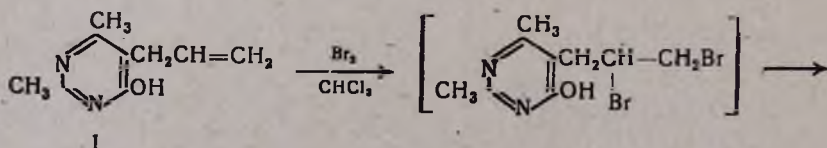
Фуropyриимидины привлекают внимание исследователей как возможные лекарственные препараты с широким спектром фармакологического действия (противоопухолевое, гипотензивное, антигистаминное, диуретическое и др.) [1—5]. Однако известные методы их синтеза многостадийны, основаны на использовании труднодоступных веществ [6, 7].

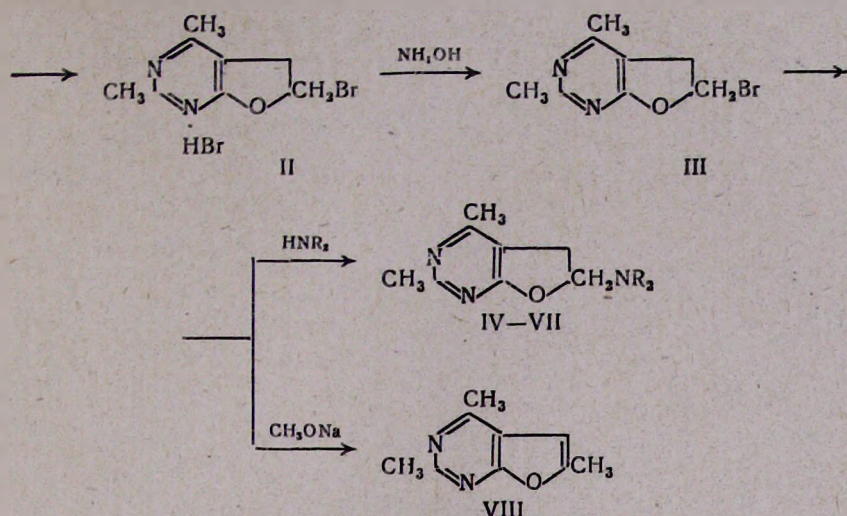
В настоящей работе разработан удобный метод синтеза и исследована канцеролитическая активность ранее неизвестных производных 5,6-дигидрофуро[2,3-d]пириимидина общей формулы



где $X = \text{Br}, \text{N}(\text{CH}_3)_2, \text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2, \text{N}(\text{CH}_2)_5, \text{N} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ \text{O} \end{array}$

Синтез осуществлен по схеме





IV. $\text{NR}_2 = \text{N}(\text{CH}_3)_2$, V. $\text{NR}_2 = \text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$, VI. $\text{NR}_2 = 1$ -пиперидил,
VII. $\text{NR}_2 = 4$ -морфолил,

Исходный 2,6-диметил-4-окси-5-аллилпиримидин получен по описанному в литературе [8] методу—конденсацией ацетамида с этиловым эфиром аллилацетохлоридной кислоты с некоторыми изменениями в деталях.

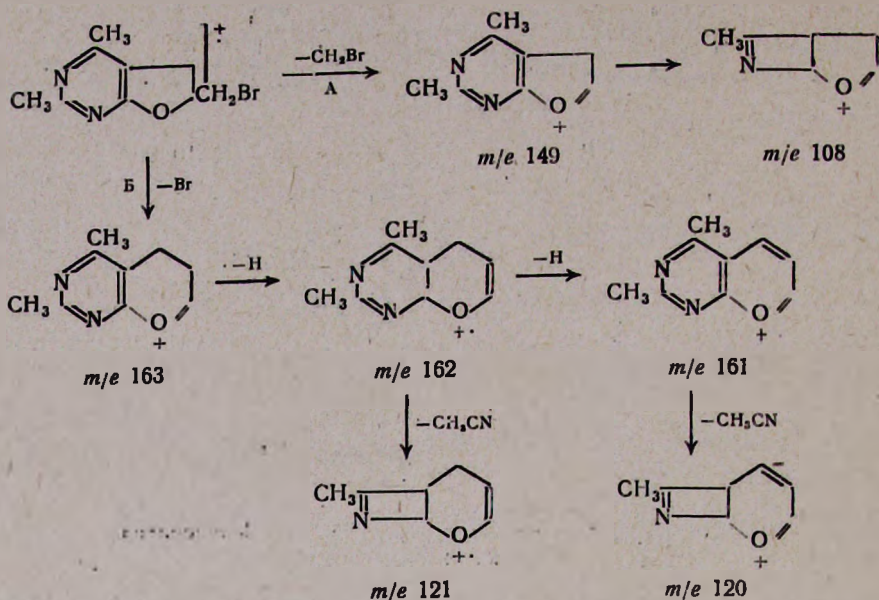
Бромирование 5-аллилпиримидина приводит к образованию гидробромида 2,4-диметил-5,6-дигидро-6-бромметилфуро[2,3-d]пиримидина, т. е. за присоединением молекулы брома следует отщепление бромистого водорода с замыканием пятичленного дигидрофуранового цикла. Аналогичная реакция известна для 1-аллил-2-меркаптопиримидинов, образующих при действии галогена соответствующие галогенометил [1,2-а]-тиазолопиримидины [9—11]. Подобная реакция осуществлена и для 3-аллил-4-окси(тио)хинальдинов [12—14].

Подтверждение структуры III следует из рассмотрения его масс-спектра. Для спектра III характерно наличие молекулярного иона, который распадается по двум основным направлениям А и Б согласно схеме (см. схему на стр. 1022).

Пик иона с m/e 149 $(\text{M}-\text{CH}_2\text{Br})^+$ является доказательством в пользу замыкания пятичленного цикла, т. к. образование шестичленного цикла (дигидропиранопиримидина) должно было бы исключить путь А в масс-спектре III.

Нами изучены некоторые реакции III с нуклеофилами, в частности, с алифатическими и гетероциклическими аминами, а также с метилатом натрия.

Реакция с аминами протекает гладко с образованием продуктов замещения—соответствующих аминопроизводных IV—VII, при действии же метилата натрия происходит отщепление бромистого водорода и образуется 2,4,6-триметилфуро[2,3-d]пиримидин (VIII), идентичный описанному в [15].



Чистота и индивидуальность I—VII установлена методом ТСХ на билифоле UV-254; строение подтверждено данными ПМР и масс-спектров. Физико-химические константы приведены в табл. 1.

Токсичность и противоопухолевая активность (саркома-45) синтезированных соединений исследована по описанному в литературе [16] методу. Как видно из табл. 2, наименее токсичным является 6-бромметилпроизводное (III). При замене атома брома аминогруппой токсичность значительно повышается.

Вышеуказанные соединения в использованных нами дозах на крысином штамме саркома-45 противоопухолевой активностью не обладают.

Экспериментальная часть

ПМР спектры сняты на приборе «Вариан Т-60» с рабочей частотой 60 МГц (7% растворы в CCl_4 , CDCl_3), внутренний стандарт ТМС. Масс-спектры сняты на приборе МХ-1303 с прямым вводом образца в ионный источник.

2,4-Диметил-5-аллил-6-оксипиридин (I). К этилату натрия, приготовленному из 300 мл абс. этанола и 13,8 г (0,6 г-ат) натрия, добавляют при перемешивании 51 г (0,3 моля) аллилацетоуксусного эфира и 28,4 г (0,3 моля) гидрохлорида ацетамидина. Смесь кипятят 8—10 час., затем отгоняют растворитель, остаток растворяют в минимальном количестве воды и подкисляют соляной кислотой до pH 6—7. Осадок фильтруют, промывают эфиром и сушат. Выход 46,5 г (93,1%), т. пл. 140—141° (из бензола).

2,4-Диметил-6-бромметил-5,6-дигидрофуро[2,3-d]пиридин (III). К раствору 9,8 г (0,06 моля) I в 30 мл хлороформа при охлаждении ледя-

ной водой прикапывают 9,6 г (0,06 моля) брома, растворенного в 30 мл хлороформа. Смесь оставляют на 3—4 часа, после чего отгоняют растворитель и остаток кипятят в 30 мл этилового спирта. Выпавшие после охлаждения кристаллы гидробромида II фильтруют и сушат. Перекристаллизация из этанола (табл. 1).

Таблица 1

Производные фуру[2,3-d]пиримидинов (III—VII)

Соединение	Выход, %	Т. пл., °С	R _f	С, %		Н, %		N, %		Т. пл. йодметилата, °С
				найденно	вычислено	найденно	вычислено	найденно	вычислено	
III	61	78—79	0,58	48,23	47,74	4,40	4,52	11,20	11,52	208—209*
IV	68	74—75	0,75	64,28	64,05	8,00	7,80	20,08	20,37	204—205
V	65	164—165**	0,61	65,60	66,38	8,90	8,94	19,30	19,87	206—207
VI	59	75—76	0,79	68,10	68,01	8,71	8,50	17,28	17,00	172—173
VII	60	182—183**	0,81	62,67	62,65	7,63	7,63	17,08	16,86	147—148

* Т. пл. гидробромида.

** Т. кип. при 1 мм рт. ст.

К 11 г (0,033 моля) II, растворенного в 100 мл воды, добавляют 20% водный аммиак до слабощелочной реакции, затем экстрагируют бензолом, бензольный экстракт сушат над безводным сульфатом натрия и после отгонки растворителя остаток кристаллизуют гексаном. Перекристаллизация из этанола (табл. 1).

Таблица 2

Сводные данные о токсичности и противоопухолевой активности (саркома-45) йодметилатов 2,4-диметил-6-метилзамещенных-5,6-дигидрофуру[2,3-d]пиримидинов

Соединение	Острая токсичность для мышей			Противоопухолевая активность				
	доза, мг/кг			доза, мг/кг	средний вес опухолей, г M ± m	% тор-мож.	Кр, %	а
	ЛД ₁₀₀	ЛД ₅₀	МПД					
III*	720	624	560	36	6,1 ± 1,32	22,8	+4,5	0,95
IV	640	444	280	32	6,2 ± 1,09	21,5	—3,2	0,95
Контроль					7,9 ± 1,06			
V	320	248	160	16	6,2 ± 1,43	10,0	+1,9	0,95
VI	240	128	36	12	6,9 ± 1,32	0	—1,9	0,95
Контроль					6,9 ± 1,23			

* Исследован в виде гидробромида.

2,4-Диметил-6-дизамещенные аминометил-5,6-дигидрофуру[2,3-d]-пиримидины (IV—VII). В стальной автоклав емкостью 100 мл поме-

шают 0,01 моля III и 0,05 моля соответствующего амина в 30 мл бензола. Смесь нагревают при 120° 8—10 час., затем фильтруют и от фильтра отгоняют бензол. К остатку добавляют 30 мл гексана и кипятят 1—2 часа, декантируют в горячем виде, отгоняют 2—3 растворителя, охлаждают и фильтруют выпавшие кристаллы. Перекристаллизация из гексана (табл. 1).

2,4,6-Триметилфуро[2,3-d]пиримидин (VIII). К раствору 2,43 г (0,01 моля) III в метаноле добавляют метилат натрия, приготовленный из 0,23 г (0,01 г-ат) натрия и 40 мл абс. метанола. Смесь кипятят 3—4 часа, затем отгоняют растворитель, остаток растворяют в воде и экстрагируют бензолом. После отгонки растворителя остаток кристаллизуют гексаном. Выход 1 г (67%), т. пл. 92—93° [15].

ՊԻՐԻՄԻԴԻՆԻ ԱՍԱՆՑՅԱԼՆԵՐ

LI. ՀՈՒՐՈ(2,3-d)ՊԻՐԻՄԻԴԻՆԻ ՈՐՈՇ ԱՍԱՆՑՅԱԼՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԻ ՆՈՐ ՄԵԹՈԴԸ ԵՎ ՀԱԿԱՌԻՌՈՒՑՔԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ռ. Դ. ՄԵԼԻՔ-ՕԶԱՆՋԱՆՅԱՆ, Հ. Ա. ԳԱՊՈՅԱՆ, Վ. Է. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ,
Վ. Ս. ՄԻՐԶՈՅԱՆ, Ժ. Ա. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ և Ս. Ա. ՊԱՊՈՅԱՆ

Մշակվել է 2,4-դիմեթիլ-6-բրոմմեթիլ-5,6-դիհիդրոֆուրո(2,3-d)պիրիմիդինի սինթեզի հարմար խղանակ համապատասխան 5-ալիլպիրիմիդինի բրոմացումով: Ուսումնասիրված են նրա մեջ պարունակվող բրոմի ատոմի նուկլեոֆիլ տեղակալման մի քանի ռեակցիաներ: Հետազոտված են սինթեզված միացությունների ՊՄՌ և մասս-սպեկտրները, թունավորությունը և հակառուցքային ակտիվությունը:

PYRIMIDINE DERIVATIVES

LI. A NEW METHOD OF THE SYNTHESIS OF SOME FURO[2,3-d]PYRIMIDINE DERIVATIVES AND THEIR ANTITUMOR ACTIVITY

R. G. MELIK-OGANJANIAN, A. S. GAPOYAN, V. E. KHACHATRIAN,
V. S. MIRZOYAN, G. S. MANUKIAN and S. A. PAPOYAN

A convenient method for the synthesis of 2,4-dimethyl-5,6-dihydrofuro[2,3-d]pyrimidine has been elaborated by the bromination of the corresponding 5-allylpyrimidine.

Some nucleophilic substitution reaction of the bromine atom have been investigated. PMR, mass spectra, and the antitumor activity of the obtained compounds have been studied.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. A. Svab, Z. Budesinsky, J. Vaurika, Coll. Czech. Chem. Commun., 32, 1582 (1967).
2. E. Comprigne, R. L. Ellis, J. Het. Chem., 7, 43 (1970).

3. Япон. пат. 81894; [С. А., 80, 48031 (1974)].
4. Пат. СССР 122197, [С. А., 68, 105228п (1968)].
5. *E. E. Smissman, R. A. Robinson, A. G. B. Matuszak*, J. Org. Chem., 35, 3823. (1970).
6. *K. Gewald*, Chem. Ber., 99, 1002 (1966).
7. *F. Santer, W. Deinhammer*, Monatsch. Chem., 104, 1593 (1973).
8. *V. Hach*, Chem. Listy, 45, 459 (1951).
9. *T. Ajello, A. Miraqlia*, Gazz. Chim. Ital., 78, 921 (1948).
10. *И. В. Смоланка, А. А. Добов, С. М. Хрунак*, ХГС, 1973. 1289.
11. *F. Sauter, W. Deinhammer, K. Danksagmueller*, Monatsch. Chem., 105, 863 (1974).
12. Авт. свид. СССР, № 493115 (1975).
13. *Л. В. Гюльбудагян, Ван Нгок Хыонг, В. Л. Дургарян*, Арм. хим. ж., 31, 254 (1978).
14. Авт. свид. СССР, № 725431 (1979).
15. *E. Bisagni, G. P. Marquet, G. Louisfert*, Bull. Soc. Chim. France, 31, 803 (1969).
16. *В. А. Чернов*, в книге «Методы экспериментальной химиотерапии», М., 1971, стр. 357.

Հ Ե Ղ Ի Ն Ա Կ Ն Ե Ր Ի Ց Ա Ն Կ

Աբգարյան Է. Ա., տե՛ս Բարսեղյան Մ. Ռ.	650
Աբրահամյան Ա. Ս., տե՛ս Խազադյան Հ. Խ.	622
Ազատյան Ն. Ա., տե՛ս Առաքելյան Է. Ա.	193
Ազատյան Գ. Խ., տե՛ս Մելիքյան Գ. Գ.	519
Ազարյան Լ. Վ., տե՛ս Գրիգորյան Ռ. Թ.	320
Աբանասյան Ս. Ն., տե՛ս Հարությունյան Ռ. Ս.	699
Ալավերդյան Գ. Շ., տե՛ս Բաղդասարյան Ս. Ս.	253
Ալեքսանյան Ի. Լ., տե՛ս Գյուլբուղդյան Լ. Վ.	258, 368
Աղաբաբյան Հ. Գ., տե՛ս Խաժապետյան Լ. Վ.	374
Աղաբաբյան Ռ. Վ., տե՛ս Վարդանյան Ս. Հ.	647
Աղբաբյան Ս. Գ., տե՛ս Գրիգորյան Գ. Վ.	856, 862, 977
Աղեկյան Ա. Ա., Պիրբանով Լ. Շ., Մարգարյան Է. Ա. — Բենդազեպիտոսպետրոսիկ- յուպենաանային սխառած պարունակող միացությունների սինթեզ	1—74
Առաքելյան Է. Ա., Ազատյան Ն. Ա., Մեսիկեա Մ. Յա., Մալգուս Զ. Կ. — Ածխա- ջրածինների օքսիդացման վրա հավասար հալածությունները էֆեկտիվությամբ ֆենոլների խառնուրդի ազդեցության յուրահատկությունները	3—193
Առաքելյան Ռ. Հ., տե՛ս Դուրգարյան Ա. Հ.	6, 67, 324, 430, 436
Արսենտև Ս. Դ., Մաքսիմով Ա. Հ. — էթիլենի էպօքսիդացումը բուտան-էթիլե- նային խառնուրդի օքսիդացման ռեակցիայում	9—778
Առուստամյան Ա. Ս., Շահնազարյան Ի. Կ., Փիլիպոսյան Ա. Գ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Ածխածնի օքսիդացման ռեակցիայի կինետիկայի ուսումնասիրությունը ջրածնի առկայությամբ: V. Ջրածնի պերօքսիդի հետերոգեն ռադիկալային քայքայման ռեակցիայի հաշվառումը	2—99
Ասատրյան Է. Մ., տե՛ս Մարտիրոսյան Գ. Թ.	370
Ասատրյան Է. Մ., Մալխասյան Ա. Յ., Միրաբյան Ս. Մ., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — Դիմեթիլսուլֆոնի և N-պենտամեթիլենմեթանսուլֆամիդի ալկիլումը ստի- րոլով կծու կալիումի ռեակցիայում	10—868
Ասատրյան Ի. Հ., Ջապիլիշևի Վ. Ն., Պողոսյան Գ. Մ., Խառատյան Վ. Գ. — Հիմ- նական պոլիմերային շղթայում սիմ-տրիզացիոն օդակ պարունակող մի- ջանի պոլիմերիզացիայի քիմամեխանիկական հատկությունների ուսումնա- սիրումը	8—662
Ասլանյան Ա. Ս., Բեյլերյան Ն. Մ., Նալչաջյան Ս. Հ. — Պերսուլֆատ—ամին հա- մակարգով հարուցված մեթիլմետակրիլատի էմուլսիոն պոլիմերման կի- նետիկա: II. Հարուցման մեխանիզմի մասին	1—12
Ասլանյան Ա. Ս., Նալչաջյան Ս. Հ., Բեյլերյան Ն. Մ. — Մեթիլմետակրիլատի էմուլսիոն պոլիմերման կինետիկայի մի քանի առանձնահատկությունների մասին	2—103
Ավագյան Հ. Վ., տե՛ս Գևորգյան Ա. Ա.	996
Ավագյան Ս. Վ., տե՛ս Գևորգյան Ա. Ա.	176, 316
Ավետիսյան Ա. Ա., Շահնազարյան Ա. Ն., Դանդյան Մ. Տ. — Հետազոտություններ չհազեցած լակտոնների բնագավառում: LXVIII. α-Կետոսպիրտների ռեակ- ցիան ացետաքսացախթթվի էսթերի հետ ալկալիական մետաղների կար- բոնատների ներկայությամբ	12—1012

Ավետիսյան Ս. Ա. տե'ս Գրիգորյան Ռ. Թ.	320
Բաբայան Ա. Թ., տե'ս Թորոսյան Գ. Հ.	768
Պառավան Ս. Լ.	927
Սահակյան Տ. Ա.	722
Բոշարյան Ս. Տ.	684
Բաբայան Վ. Հ., տե'ս Խաչիրյան Ռ. Մ.	934
Բաղայան Կ. Ս., տե'ս Բաղդասարյան Հ. Բ.	69
Բաղանյան Շ. Հ., տե'ս Դանդյան Յու. Մ.	777
Խաչատրյան Դ. Ս.	850
Մելիքյան Գ. Գ.	519
Մխիթարյան Գ. Ռ.	735
Մուրյան Ն. Մ.	733
Զոբանյան Ժ. Ա.	589, 1003
Բաղանյան Շ. Հ., Խուրդյան Գ. Գ., Ոսկանյան Մ. Գ., Վարդապետյան Ս. Ղ. — Պրուպրգիլային և ռետրոպրուպրգիլային վերախմբավորումներ	6—478
Բաղանյան Շ. Հ., Մխիթարյան Գ. Ռ., Քինոյան Ֆ. Ս., Վարդապետյան Ս. Ղ. — Արևիկալիկների պրոտոպրուպրգիլային խմբակները	11—899
Բաղանյան Շ. Հ., Ոսկանյան Մ. Գ., Փաշայան Ա. Ա. — Ալիլային և պրուպրգիլ- ային Գրինյարի ռեպրեսենտների ռեպրեսենտները	1—36
Բաղանյան Շ. Հ., Սարգսյան Մ. Ս., Վարդապետյան Ս. Ղ. — Ալիլային և պրուպր- գիլային միացությունները Գրինյարի ռեպրեսենտում	2—130
Բաղանյան Հ. Վ., Գաբրիելյան Ս. Մ., Կամավով Գ. Լ., Տրեգեր Յա. Ա. — Ջրածնի պերօքսիդով մալեինաթթվի էպօքսիդացման կինետիկան և մեխանիզմը վուլֆրամթթվի և նրա աղերի ներկայությամբ	10—794
Բաղանյան Հ. Վ., Գաբրիելյան Ս. Մ., Կամավով Գ. Լ., Տրեգեր Յա. Ա. — Ջրածնի պերօքսիդով մալեինաթթվի էպօքսիդացման կինետիկայի առանձնահատ- կությունները	10—789
Բաղդյան Է. Ա., տե'ս Դուրգարյան Ա. Հ.	324, 430, 436, 667
Բալայան Ռ. Գ., Պոլյակով Մ. Պ. — Օրգանական հիմքերի հիդրոլիզիսի ջա- նահանգի որոշման ժամանակ OH^- -ձեռի անիոնների օգտագործման հարցի շուրջը	1—79
Բաղդասարյան Հ. Բ., Հայրյան Լ. Շ., Բաղայան Կ. Ս., Ինեիկյան Մ. Հ. — α -Գլու- թերների փոխադրությունը օրոտոթերների և ամինալիների հետ . . .	1—69
Բաղդասարյան Հ. Բ., Հայրյան Լ. Շ., Ինեիկյան Մ. Հ. — Ալիլ(ալիօքսիմիլ)ֆոր- մալիների փոխադրությունը բորոգրանական միացությունների հետ . .	9—744
Բաղդասարյան Ս. Ս., Ալավերդյան Գ. Շ., Վարդանյան Ի. Ա., Նալբանդյան Ա. Բ. — Երկ-երրորդային բուտիլօքսիդի ռադիկալային քայքայումը զադ ֆազում Բարխուդարյան Մ. Ռ., Աբգարյան Է. Ա., Հակոբյան Ռ. Ա., Վարդանյան Ս. Հ. — 2,2-Դիմեթիլ-5-(3-հաբրօքսիմիլ)սետրահիդրոպիրան-4-ոնի 9-գիալիլի- ամինոպրուպիլթերների սինթեզը	3—253 8—650
Բեյլերյան Ն. Մ., տե'ս Ասլանյան Ա. Ս.	12, 103
Գեորգյան Մ. Գ.	447
Հարությունյան Ռ. Ս.	699
Մարտիրոսյան Ա. Ա.	967
Մխիթարյան Ռ. Պ.	187, 269
Մելքոնյան Ռ. Գ.	356
Սողոմոնյան Բ. Մ.	880, 885
Բեյլերյան Ն. Մ., Մելքոնյան Ռ. Գ., Մխիթարյան Ա. Լ., Զոբանյան Ժ. Ն. — Զանգ- վածում Արիդի-Ֆոտոքայքայումով հարուցված վինիլացետատի պոլի- մերման կինետիկայի և տարրական աղետների վրա ամինների և ամինա- պիրանների ազդեցության մեխանիզմի ուսումնասիրությունը. I. Տրի- էթանոլամինի ազդեցության ուսումնասիրությունը	5—349
Բեյլերյան Ն. Մ., Մխիթարյան Ս. Լ., Սիմոնյան Լ. Խ. — Զանգվածում բենզոլիլեր- օքսիդ-ֆենիլգիդրիլացման համակարգով հարուցված վինիլացետատի պոլիմերման կինետիկան	9—695

Քրիստոսի վ. Ա., տե՛ս Դայան վ. Մ.	18
Գաբրիելյան Ս. Մ., տե՛ս Բաղասյան Հ. Վ.	789, 794
Դապոյան Ա. Ս., տե՛ս Մելիք-Փհանջյան Ռ. Գ.	1030
Դյուտովա Տ. Վ., տե՛ս Հարությունյան Վ. Ս.	515
Դյուլբուդայան Լ. Վ., Ալեքսանյան Ի. Լ. — β -(1-Օքսի-4-մեթիլ-3-բինոլիլ)պրո- պիոնաթթվի սինթեզը	3—258
Դյուլբուդայան Լ. Վ., Ալեքսանյան Ի. Լ. — N-Տեղակալված կարբոտերերիներ Դյուլանգարյան Ա. Խ., տե՛ս Սահակյան Տ. Ա.	4—338 723
Դրիգորյան Ա. Շ., Հայկազյան Ա. Մ., Գրիստոստոյան Ե. Թ. — Սիլիկազևի վրա նստեցված պալլադիում—սիլիկա խառը կատալիզատորների ուսումնասի- րությունը	4—278
Դրիգորյան Ա. Շ. — Գրաֆիտի վրա նստեցված հիդրման խառը պալլադիում—ար- ծաթ կատալիզատորների ուսումնասիրությունը	4—284
Դրիգորյան Ա. Շ., Հայկազյան Ա. Մ., Գրիստոստոյան Ե. Թ. — Ալյումինիումը օքսիդի վրա նստեցված խառը պալլադիում—սիլիկա կատալիզատորների ուսումնասիրությունը	10—811
Դրիգորյան Ա. Ս., տե՛ս Դուրգարյան Ա. Հ.	761
Դրիգորյան Գ. Գ., Խաչատուրյան Կ. Է. — Կոմպոզիցիոն սոսինձների և նրանց բա- ղադրիչների թերմոդինամիկական և ջերմաֆիզիկական հետազոտու- թյուններ	2—117 28
Դրիգորյան Գ. Հ., տե՛ս Խեչումյան Ե. Մ.	971
Հարությունյան Գ. Ա.	
Դրիգորյան Գ. Հ., Գրիգորյան Օ. Վ., Մուրադյան Ա. Բ. — Հանքային հումքի հի- ման վրա ստացված հիդրոսիլիկատների ֆիզիկո-քիմիական հատկու- թյունները	7—597
Դրիգորյան Գ. Հ., Խեչումյան Ե. Մ. — Կալցիումի սուլֆատի քայքայումը վերա- կանգնիչ միջավայրում կվարցային տվազի ներդրումը III. Բովման արգասիքի հետազոտումը ռենտգենոգրաֆիական, ինֆրակարմիր—սպեկ- տրոսկոպիական և բյուրեղաօպտիկական եղանակներով	9—707
Դրիգորյան Գ. Վ., Աղբալյան Ս. Գ. — Ֆուրանի նուկլեոֆիլ միացման ռեակցիան արոնիալերիաթթուներին հետ	10—862
Դրիգորյան Գ. Վ., Աղբալյան Ս. Գ. — α -Թենոնիալերիաթթվի փոխազդեցու- թյունը մի քանի նուկլեոֆիլ ռեակենտների հետ	10—850
Դրիգորյան Գ. Վ., Աղբալյան Ս. Գ. — π -Էլեկտրոնների ավելցուկ ունեցող հետե- րոցիլիկ միացությունների ակտիվացումը էլեկտրոֆիլ օբեկտներով	13—977
Դրիգորյան Լ. Ա., Միրանյան Ջ. Ա., Թառայան Վ. Մ. — Ոսկու միկրոգրամային քանակների էքստրակցիոն-ֆլյուորիմետրիկ որոշումն ակրիֆուլինով	7—545
Դրիգորյան Կ. Գ., տե՛ս Հովհաննիսյան Կ. Բ.	456
Դրիգորյան Ռ. Գ., տե՛ս Ղազարյան Հ. Ա.	673
Դրիգորյան Ռ. Թ., տե՛ս Մալխասյան Ա. Յ.	153
Դրիգորյան Ռ. Թ., Թաղևոսյան Կ. Ա., Ավետիսյան Ս. Ա., Աղաբալյան Լ. Վ., Մնջո- յան Հ. Լ. — N-Մեթիլ-, α -մեթիլ- և N-մեթիլ- α -մեթիլ- α -պալլադիում- նիտրոկոմպլեքսների մասս-սպեկտրոմետրիկական ուսումնասիրու- թյունը	4—320 626
Դրիգորյան Ս. Գ., տե՛ս Մառեիդյան Հ. Ա.	
Դրիգորյան Ս. Կ., Վարդանյան Ե. Յա. — Ամիններում ամինոսպիրանների ներկա- յությունը կոմպլեքսի հիդրոպերօքսիդի քայքայման կինետիկայի որոշ օրինա- չափություններ	6—452
Դրիգորյան Օ. Վ., տե՛ս Դրիգորյան Գ. Հ.	597
Դրիգորյան Ֆ. Հ. — Առումական ջրածնի էլեմենտար ռեակցիաները. I. Առումական ջրածնի ռեկոմբինացիայի կինետիկան H_2O , He, Ar-ի ներկայությամբ	11—889
Դևոբյան Ա. Ա., Ղազարյան Փ. Ի., Ավագյան Ս. Վ. — Ակտիվ մեթիլենային միա- ցությունների ակտիվացումը 4-մեթիլենտետրահիդրո- և 4-մեթիլ-2H-դիհիդ- րոպերաններում կծու հիմքերի ազդեցությամբ	4—316
Դևոբյան Ա. Ա., Ղազարյան Փ. Ի., Ավագյան Ս. Վ., Մելիքյան Ա. Ս. — 4,4-Դի- մեթիլ-1,3-դիօքսանը որպես Ֆալորսկու ռեակցիայի նոր լուծիչ	2—176

Գևորգյան Ա. Ա., Ղազարյան Փ. Ի., Ավագյան Հ. Վ., Փանոսյան Հ. Ա. — Մեռած- լիկաբերինոյի և նրա անասնաբույժների ռեակցիան զերթորակաբերինի հետ . . .	12—996
Գևորգյան Մ. Գ., Իսրայելյան Ս. Ժ., Քիշոյան Վ. Ա., Բեյլեյրյան Ն. Մ. — ՄԱՆ-Էրի ազդեցութունը բնագիտամիջինը պերսուլֆատով օքսիդացման կինետիկայի վրա . . .	6—447
Գևորգյան Ռ. Ա., Կեֆա Դավթարյան Վ. Վ.	657, 755
Դայան Վ. Մ., Լեուշ Ս. Ս., Բրյուսովսկի Վ. Ա., Շեյնել Վ. Ու. — Ածխաջրածին- ների և կուբային նյութերի խառնուրդի օքսիդացման պրոցեսի ուսումնա- սիրութունը	1—18
Դանիելյան Գ. Լ. — Էլեկտրաքիմիական համակարգերի թվային մոդելավորումը . . .	1—3
Դանիելյան Վ. Հ., Հովհաննիսյան Գ. Ս., Մացոյան Ս. Գ. — Տրիպլիցիանուբատի կոմպլեքս-ազդեցական պոլիմերման կինետիկան	3—199
Դանդյան Մ. Տ., Կեֆա Ավետիսյան Ա. Ա.	422, 515, 682
Հարությունյան Վ. Ս.	1012
Մեսրոպյան Է. Գ.	939, 1016
Սարգսյան Օ. Հ.	426
Դանդյան Յու. Մ., Փանոսյան Հ. Ա., Ոսկանյան Մ. Գ., Բազանյան Շ. Հ. — Զուլկեո- ֆիլ միացումը հնալեւնային ֆոսֆոնատներին	9—780
Դավթյան Ա. Գ., Կեֆա Կամակյան Լ. Վ.	274
Դավթյան Ս. Ժ., Կեֆա Գրգանյան Ժ. Ա.	589, 1003
Դարբինյան Գ. Ա., Կեֆա Վարդանյան Ս. Հ.	308
Դարբինյան Գ. Գ., Մացոյան Մ. Ս., Դեռլեյն Իոել, Սահակյան Հ. Ա. — 1-(2,3-էպ- օքսիպրոպիլ)պիրազոլները սինթեզը և փոխարկումները	7—584
Դեռլեյն Իոել, Կեֆա Դարբինյան Է. Գ.	584
Դյաչկովսկի Յ. Ս., Կեֆա Ղազարյան Հ. Ա.	469, 673
Դովարյան Վ. Վ., Գևորգյան Ռ. Ա. — Յոգեթանի փոխազդումը β-[2-ջրոլ(մեթիլ- թիո-, մեթօքսի)-6-ալկիլ(գիալկիլ)ամինա-սիմ-տրիագինիլ-4]զիթիկաբ- բազինաթթվի ազդերի հետ	8—687
Դովարյան Վ. Վ., Գևորգյան Ռ. Ա. — 2-Ջրոլ(մեթիլթիո, մեթօքսի)-4-ալկիլ(գի- ալկիլ)ամինա-6-[3'-թիոնո-5'-թիոն-1',4'-թիագոլիլ-1']ամինա-սիմ-տրիա- զինները և նրանց N-ալկիլածանցյալները	9—759
Դովարյան Վ. Վ., Կապտուրյան Լ. Ա., Համբարձումյան Է. Ն. — Ալկիլ (ալկենիլ, ալկինիլ)ցիանամինա-սիմ-տրիագիններ	4—311
Դովարյան Վ. Վ., Կապտուրյան Լ. Ա., Համբարձումյան Է. Ն. — Թթանների ջրոլ- անհիդրիզների, ազոթթվի և ածխաթթվի փոխազդեցութունը ցիանամի- նա-սիմ-տրիագինների ազդերի հետ	9—756
Դովարյան Վ. Վ., Պիվագյան Վ. Ա., Էլիսգյան Կ. Ա. — 2-N-Ալկիլ-R-ցիանամի- նա-4-N-ալկիլ-N-մեթօքսիամինա-6-ալկիլ(գիալկիլ)ամինա-սիմ-տրիա- զիններ	3—247
Դովարյան Վ. Վ., Պիվագյան Վ. Ա., Էլիսգյան Կ. Ա. — 2-Ջրոլ-4-N-ալկիլ-N-մեթ- օքսիամինա-6-ալկիլ(գիալկիլ)ամինա-սիմ-տրիագիններ	10—865
Դովարյան Վ. Վ., Պիվագյան Վ. Ա., Էլիսգյան Կ. Ա. — 2-Ցիանամիթիօքսի-4-N- մեթիլ-N-ցիանամինա-6-գիալկիլամինա-սիմ-տրիագինների սինթեզ և հիդրոլիզ	11—943
Դովարյան Վ. Վ., Պիվագյան Վ. Ա., Էլիսգյան Կ. Ա. — 3-Կարբալդօքսիմեթիլ- թիո-4-N-մեթիլ-N-ցիանամինա-6-ալկիլ(գիալկիլ)ամինա-սիմ-տրիա- զիններ	11—947
Դուրգարյան Ա. Հ., Առաքելյան Ռ. Հ., Բաղդյան Է. Ա. — Ցիանաքացախաթթվի էթիլէսթերի և γ-Դ-ցիցիանպիմինիտրիլի համապոլիմերումը էպիթրո- հիդրինի և տետրահիդրոֆոսֆուրանի հետ	5—436
Դուրգարյան Ա. Հ., Բաղդյան Հ. Ա., Առաքելյան Ռ. Հ. — Մալոնոնիտրիլի համա- պոլիմերում էպիթրոհիդրինի և տետրահիդրոֆոսֆուրանի հետ	4—324
Դուրգարյան Ա. Հ., Բաղդյան Է. Ա., Առաքելյան Ռ. Հ. — Սուլկինա-, ադիպո- և ազելաինոնիտրիլները սուպրոլիմերման ռեակցիան էպիթրոհիդրինի հետ	5—430

Դուրգարյան Ա. Հ., Բաղայան Է. Ա., Առաքելյան Ռ. Հ. — Ֆուստատիստիկի համա- պլուրիտերում էպիքլորիդիդի և տետրահիդրոֆուորանի հետ	8—607
Դուրգարյան Ա. Հ., Գրիգորյան Ա. Ս. — Ստերոլի հետ օ-նիտրո-, մ-նիտրո և 2,4-դինիտրոբենզալդեհիդի, մ-նիտրոստերոլի հետ բենզալդեհիդի կատիո- նային համապայմանումը	9—765 934
Ենգիբարյան Հ. Ն., տե՛ս Իսախյան Ռ. Մ.	
Ենգոյան Ա. Փ., Կուրդյան Ռ. Հ., Օղաբաշյան Բ. Ա., Լուսարարյան Կ. Ս., Սվեր- զուն Վ. Ի., Սմիլնով Մ. Բ. — 2-Ալկիլ-4-ֆորմիլտետրահիդրոպիրանների 4-բրոմ և 4-ամինոառնյալների տարածական կառուցը	4—303
Եպիսկոպոսյան Մ. Լ., Սարգիսյան Ն. Ս., Շահբազյան Հ. Ն., Մելիքյան Ե. Ա. — Քլորիդային լուծույթներից բխած լուծիչի ցինկոլ և ալյումինով նստեց- ման կինետիկան	6—494
Եսայան Հ. Տ., Ղազարյան Ս. Մ., Օրդյան Մ. Բ. — Ցիանուրաթթվի և զեալիլիդո- ցիանուրատի պղինձ ամոնիակային (ամինային) աղերը որպես բուսկումը արգելակող հավելումներ	4—290
Երիցյան Մ. Լ., տե՛ս Զալիճյան Մ. Գ.	771
Զալիճյան Մ. Գ., տե՛ս Հայրությունյան Վ. Ս.,	422, 512, 515, 682, 744
Սարգսյան Օ. Հ.	426
Զալիճյան Մ. Գ., Հարությունյան Վ. Ս., Հարությունյան Բ. Ս., Երիցյան Մ. Լ. — 5-Տեղակալված-1,3-դիալիլիդոցիանուրատներ	9—775
Զալիլյան Վ. Ն., տե՛ս Ասատուրյան Ի. Հ.	662
Էլիսայան Կ. Ա., տե՛ս Դովաթյան Վ. Վ.	247, 865, 943, 947
Թադիսյան Կ. Ա., տե՛ս Գրիգորյան Ռ. Թ.	320
Թահմասյան Ն. Կ., տե՛ս Թորոսյան Գ. Հ.	768
Թառայան Վ. Մ., տե՛ս Դրվագյան Լ. Ա.	545
Կարապետյան Զ. Ա.	206
Միրզոյան Ֆ. Վ.	295, 362
Քառայան Վ. Մ., Հովսեփյան Ե. Ն., Լեբեդևա Ս. Պ. — Միզիլի (II) էքստրակցիոն- ֆոտոմետրիկ որոշումը բյուրեղական մանուշակագույնի և իզոատիլացե- տատի կիրառմամբ	8—617
Քերեցյան Ն. Գ., տե՛ս Ղազարյան Հ. Ա.	469
Քորգոմյան Ա. Մ., Հովակիմյան Մ. Ժ., Իճեհյան Մ. Հ. — 1-Ալկոքսի-2-բրոմէթիլ, 1-ալկոքսիլինիլ կամ ալկոքսիլիլ խումը պարունակող ֆոսֆոնիումային աղերի ճեղքումը	1—63
Քորգոմյան Ա. Մ., Պողոսյան Ա. Ս., Հովակիմյան Մ. Ժ., Իճեհյան Մ. Հ. — Տբի- րուտիլֆոսֆինի և բուտադիոպտիկների փոխադեցումը յուրյից ստացված աղուկտի սինթեզի և փոխարկումների մասին	5—408
Քորգոմյան Ա. Մ., Պողոսյան Ա. Ս., Հովակիմյան Մ. Ժ., Իճեհյան Մ. Հ. — Տբի- ֆինիլ-2-ալկոքսիլինիլֆոսֆոնիումային աղերի փոխադեցումը յուրյից էլեկ- տրոֆինների հետ	6—501
Քորոսյան Գ. Հ., տե՛ս Պառավյան Ս. Լ.	927
Քարոսյան Գ. Հ., Թահմասյան Ն. Կ., Թաֆայան Գ. Գ., Մելիքյան Տ. Ռ., Բա- բայան Ա. Թ. — Ալկիլում ջրալին միջավայրում չորրորդային ամոնիումային աղերի ներկայութամբ VI. Ամիդներին ալկիլումը	9—772
Ժամնարյան Ս. Մ., տե՛ս Մուրադյան Հ. Գ.	469
Իճեհյան Մ. Հ., տե՛ս Բաղդասարյան Հ. Բ.,	69, 740
Թորգոմյան Ա. Մ.	63, 408, 601
Իրադյան Մ. Ա., Միրզոյան Վ. Ս., Հարոյան Ռ. Հ. — Ֆենացիլթիոլիդադոլիններ, կառուցվածքը և մասն-սպեկտրները	6—506
Իսախյան Ռ. Մ., Մարտիրոսյան Ֆ. Ա., Ենգիբարյան Հ. Ն., Հովհաննիսյան Ա. Խ., Բաբայան Վ. Հ. — Տբիլիթրբրոմմեթանի և սրիլիթրբացախաթթվի էթիլ- էթերի կոնդենսումը քլորիդալերին հետ և կոնդենսման արգասիքների որոշ փոխարկումները	11—934
Իսրայելյան Ս. Ժ., տե՛ս Գևորգյան Մ. Գ.	447
Լեբեդևա Ս. Պ., տե՛ս Թառայան Վ. Մ.	617

Լոբբոյան Տ. Պ., տե՛ս Հակոբյան Ա. Ս.	255
Լուսարարյան Կ. Ս., տե՛ս Ենգոյան Ա. Փ.	303
Լեւոշ Ս. Ս., տե՛ս Դսյան Վ. Մ.	18
Խաժակյան Լ. Վ., Դավթյան Ա. Դ., Լեզուբեքյան Հ. Գ. — Սարգիզի մի շարք ածանցյալների ուսումնասիրությունը իր սպեկտրալ անալիզի միջոցով	4—274
Խալիլ Կ. Դ., տե՛ս Կնյազյան Ն. Ռ.	122
Հարությունյան Ն. Մ.	540
Խանգաղյան Հ. Խ., Աբրահամյան Ա. Ա. — Ազոտի, ֆոսֆորի և հալոգենների (Cl, Br, I) համատեղ միկրոսկոպիկ ֆոսֆորի և մյուս հալոգենների որոշման պոտենցիոմետրիկ եղանակի կիրառումը	8—622
Խանուկյան Ն. Ս., Խանուկյան Բ. Բ., Վարդանյան Ռ. Լ. — Ռադիկալների զոյա- ցումը ինքնաօքսիդացվող խոլեստերինային հեղուկ բյուրեղներում	8—603
Խանուկյան Բ. Բ., տե՛ս Խանուկյան Ն. Ս.	603
Խաչատրյան Դ. Ս., տե՛ս Մորյան Ն. Մ.	733
Խաչատրյան Դ. Ս., Մորյան Ն. Մ., Միրզոյան Ռ. Գ., Բաղդանյան Շ. Հ. — Մեթիլ- վինիլիդտոնի և բենզիլդիզենադենտոնի ցիկլոպոլիմերացման մոլոնաթթվա- կան և ալկոհոլային ածանցյալների միջոցով և ալկոհոլային ածանցյալների միջոցով	10—830
Խաչատրյան Լ. Ա., տե՛ս Դավթյան Վ. Վ.	311, 751
Խաչատրյան Լ. Ա., Հակոբյան Ս. Վ., Մալխասյան Ա. Ս., Միր- զոյան Դ. Ս. — Դիմիթրիոսի միջոցով ալկոհոլների ցածր ջերմաստի- ճանային բյուրեղացման ուսումնասիրումը որոշ դիսոնանսների ածանցյալների հալման համակարգի ուսումնասիրության վրա	3—214
Խաչատրյան Կ. Է., տե՛ս Գրիգորյան Դ. Գ.	117
Խաչատրյան Վ. Է., տե՛ս Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ.	1020
Խաչիկյան Ա. Վ., Հակոբյան Զ. Ա. — (Rb, Cs) H ₂ PO ₄ պինդ լուծույթների բյուր- եղները և նրանց ուսումնասիրության հետազոտումը	1—23
Խառապյան Վ. Դ., տե՛ս Ասատուրյան Ի. Հ.	662
Խեչումյան Ե. Մ., տե՛ս Գրիգորյան Դ. Հ.	707
Խեչումյան Ե. Մ., Գրիգորյան Դ. Հ. — Կալցիումի սուլֆատի քայքայումը կլոր- ցային ալգաի ներկայությամբ վերականգնիչ միջավայրում: II. Պրոցեսի կինետիկական օրինաչափությունները	1—28
Խուդոյան Գ. Գ., տե՛ս Ռադոնյան Շ. Հ.	478
Կալայյան Ա. Ե., Ռոստոմյան Ի. Մ., Կուրդիյան Կ. Ա., Զուխաջյան Գ. Ա. — Հալոգենօրգանական միացությունների դեհիդրոհալոգենացումը միջֆա- զային կատալիզատորների ներկայությամբ: II. Բուտենների, բուտինի և 1,3-հեքսագինի հալոգենածանցյալների դեհիդրոհալոգենացումը	1—57
Կալայյան Ա. Ե., Կուրդիյան Կ. Ա., Ռոստոմյան Ի. Մ., Զուխաջյան Գ. Ա. — Հա- լոգենօրգանական միացությունների դեհիդրոհալոգենացումը միջֆազային կատալիզատորների ներկայությամբ: III. Ալկենների և դիսպրոպիլ- նային միացությունների սինթեզը	10—845
Կալդրիկյան Մ. Հ., Հեքոյան Վ. Ա., Հարոյան Հ. Ա., Ստեփանյան Ն. Օ., Սալոն- ջյան Լ. Գ., Սարգսյան Լ. Մ. — Արիլսուլֆոնաթթվի ածանցյալները XI. Բենզոֆոնոնի մնացորդ պարունակող սուլֆամիդների, հիդրազիդների և միզանյութների սինթեզ	3—243
Կամալով Գ. Լ., տե՛ս Բադալյան Հ. Վ.	789, 794
Կարապետյան Ա. Ն., տե՛ս Ղազարյան Հ. Ա.	469
Կարապետյան Զ. Ա., տե՛ս Միրզոյան Յ. Վ.	295, 362
Կարապետյան Զ. Ա., Միրզոյան Յ. Վ., Թառայան Վ. Մ., Մուշեղյան Լ. Գ. — Տրի- ֆենիլմեթանային շարքի ներկանյութների հետ մոլիբդենադենատի հետերոպոլիմերի փոխազդեցության ուսումնասիրությունը	3—206
Կնյազյան Ն. Բ., Խալիլ Կ. Դ. — ZnB ₂ O ₄ —RF ₂ (R=Mg, Ca, Sr, Ba) սխեմի- կական և նրանց բյուրեղացման արդյունքների ուսումնասիրությունը իր սպեկտրային եղանակով	2—132
Կոնյուխով Պ. Վ., տե՛ս Մելիքյան Դ. Դ.	519
Կովալով Բ. Գ., տե՛ս Մելիքյան Դ. Դ.	519

Կորշակ Վ. Վ., Կրոյան Ս. Ա., Պավլովա Ս. Ս. Ա., Տիմոֆեևա Գ. Ի., Ռեմովա Ի. Ա., Կրոնցաուզ Ե. Ս., Տրավնիկովա Ա. Պ. — Գծային և ճյուղավոր կառուցվածք ունեցող պոլիֆենիլբենզոսպիրինների մասս-մոլեկուլային բնութագրերի համեմատական հետազոտումը	3—167 167 167 303
Կրոյան Ս. Ա., տե՛ս Կորշակ Վ. Վ.	
Կրոնցաուզ Ե. Ս., տե՛ս Կորշակ Վ. Վ.	
Կուռոյան Ռ. Հ., տե՛ս Ենգոյան Ա. Փ.	
Կուռոյան Ռ. Հ., Հարությունյան Ն. Ս., Վարդանյան Ս. Հ. — Տեսրահիզրոպիրա- նային շարքի գլխիդային թթուներ և նիտրիլներ սինթեզը և որոշ փո- խարկումները	3—228
Կուռոյան Ռ. Հ., Հարությունյան Ն. Ս., Վարդանյան Ս. Հ. — Տեսրահիզրոպիրան- ների որոշ 4,4-տեղակալված և պերիոդիկիկ միացությունների սինթեզը	5—415
Կուրդիյան Կ. Ա., տե՛ս Կալայյան Ա. Ե.	57, 843
Կուրտիկյան Տ. Ս. — Հետազոտություններ օրգանական և մետաղօրգանական միա- ցությունների տառանդական սպեկտրոսկոպիայի ասպարեզում	10—817
Հակոբյան Ա. Ս., Թանսկայա Մ. Վ., Լոբոզա Տ. Պ., Սոկոլովսկայա Ե. Մ. — Ռու- սենիումով և նիկելով լեգիրացված երկաթ, կոբալտ հալույթների կոռոզիոն գիմացկունության հետազոտությունը	3—255
Հակոբյան Ա. Ս., Թանսկայա Մ. Վ., Սոկոլովա Ի. Ռ., Սոկոլովսկայա Ե. Մ. — Ռուսենիում—երկաթ—կոբալտ համակարգի հալույթների ֆիզիկո-քիմիա- կան հետազոտությունը պինդ վիճակում	4—332
Հակոբյան Զ. Ա., տե՛ս Խաչիկյան Ա. Վ.	23
Հակոբյան Հ. Դ., Մարգարյան Շ. Ա. — N-Ալիլ-N,N-դի(պոլիէթիլենգլիկոլ)ամինի հիդրատացիայի ուսումնասիրությունը ՄՄՌ մեթոդով	11—895
Հակոբյան Ռ. Ա., տե՛ս Բարիսովայան Մ. Ռ.	650
Հակոբյան Ս. Կ., տե՛ս Խաչատրյան Լ. Ա.	214
Հակոբյան Ս. Կ., Միրաքյան Ս. Մ., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — Իզոպրենի քլորացումը գիմեթիլֆորմամիզում	3—218
Հակոբյան Տ. Ռ., տե՛ս Վարդանյան Ս. Հ.	308, 647
Համբարձումյան Գ. Ռ., տե՛ս Մեդրոպյան Է. Գ.	239, 1016
Համբարձումյան Է. Ն. տե՛ս Դովլաթյան Վ. Վ.	311, 751
Հայկազյան Ա. Մ., տե՛ս Գրիգորյան Ա. Շ.	278, 811
Հայրյան Լ. Շ., տե՛ս Բաղդասարյան Հ. Ռ.	69, 740
Հասարյան Լ. Վ., տե՛ս Մարտիրոսյան Գ. Թ.	370
Հարոյան Ռ. Հ., տե՛ս Իրադյան Մ. Ա.	506
Կալայյան Ս. Հ.	242
Հարությունյան Բ. Ս., տե՛ս Ջալիյան Մ. Գ.	771
Հարությունյան Գ. Ա., Գրիգորյան Գ. Հ. — Սիլիկահողային լցանյութի ստացումը նեֆելինային կոնցենտրատից	12—971
Հարությունյան Հ. Հ., Շախատունի Ա. Գ., Ղազարյան Ս. Գ., Փոչիկյան Ա. Խ. — Խառնուրդների քիմիական բնույթի և ՄՌԱ, ԷՌԱ, Էլեկտրասպեկտրական պարամետրերի կապի մասին	2—112
Հարությունյան Ն. Մ., Մարգարյան Ա. Ա., Խալիլ Վ. Դ. — Ba(PO ₃) ₂ —Na ₂ S(Na ₂ O) և Ba(PO ₃) ₂ —Na ₂ S—RF ₃ ապակիների ֆիզիկո-քիմիական հատկություն- ների ուսումնասիրությունը	7—540
Հարությունյան Ն. Ս., տե՛ս Կուռոյան Ռ. Հ.	228, 415
Հարությունյան Ռ. Ս., տե՛ս Ղազարյան Հ. Ա.	673
Հարությունյան Ռ. Ս., Աբանասյան Ե. Ն., Բեյլերյան Ն. Մ. — Տարբեր հալվելույթ- ների ազդեցությունը մի քանի օրգանական նյութերի ջրում լուծման օրենսդրությունների վրա	9—699
Հարությունյան Վ. Ս., տե՛ս Ջալիյան Մ. Գ.	771
Ղազարյան Շ. Հ.	931
Սարգսյան Օ. Հ.	426

Հարությունյան Վ. Ս., Զալինյան Մ. Գ., Դանդյան Մ. Տ. — 2-Ալկիլ-4(3'-մեթիլ-1'-տեղակալված-1,3-դիօքսուլանիլ-2')բուտանոլիդների և 4-պենտանոլիդների սինթեզ	3—423
Հարությունյան Վ. Ս., Սարգսյան Օ. Հ., Զալինյան Մ. Գ. — 4-Ալկիլ-4,4-դիկալորէթօքսիբուտիրոֆենոնների սինթեզը և փոխարկումները	6—512
Հարությունյան Վ. Ս., Գլոտովա Տ. Վ., Զալինյան Մ. Գ., Դանդյան Մ. Տ. — 4-Տեղակալված-1-կարբէթօքսի-5-օքսոհեքսանաթթուների էսթերների սինթեզը և նրանց մի քանի փոխարկումները	6—513
Հարությունյան Վ. Ս., Զալինյան Մ. Գ., Դանդյան Մ. Տ. — 2-Ալկիլ-2-կարբէթօքսի-4-(2'-մեթիլ-1'-տեղակալված-1,3-դիօքսուլանիլ-2')-4-պենտանոլիդների սինթեզ	8—682
Հարությունյան Վ. Ս., Սարգսյան Օ. Հ., Զալինյան Մ. Գ. — 2-Տեղակալված-4-ացետիլ(բրոմացետիլ)-4-բուտանոլիդների սինթեզ	9—748
Հեբոյան Վ. Ա., տե'ս Կալդրիկյան Մ. Հ.	243
Հովակիմյան Մ. Ժ., տե'ս Թորգոմյան Ա. Մ.	63, 408, 501
Հովնանցիայան Ա. Խ., տե'ս Իսսիկյան Ռ. Մ.	934
Հովնանցիայան Գ. Ս., տե'ս Դանիելյան Վ. Հ.	199
Հովնանցիայան Լ. Լ., տե'ս Պողոսյան Ս. Հ.	187
Հովնանցիայան Կ. Բ., Գրիգորյան Կ. Գ. — Սոդայի տարրեր բաղադրուկյան նատրիումական երևանիտների քլորեդացումը	6—456
Հովնանցիայան Մ. Գ., տե'ս Մուրադյան Հ. Գ.	469
Հովնանցիայան Ռ. Մ. — $\text{RFx}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{BaGeO}_3$ սիստեմի ապակիներ ֆիզիկո-քիմիական հատկությունների ուսումնասիրությունը	1—33
Հովսեփյան Ե. Ն., տե'ս Թառայան Վ. Մ.	617
Ղազարյան Ժ. Վ., տե'ս Վարդանյան Բ. Ս.	163, 224
Ղազարյան Հ. Ա., Թերիցյան Ն. Գ., Կարապետյան Ա. Ն., Դյաչկովսկի Ֆ. Ս. — $\text{BF}_3 \cdot \text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_5 + (\text{CH}_3)_3\text{NCHO}$ սիստեմի թթվայնություն ֆունկցիաների որոշումը	6—469
Ղազարյան Հ. Ա., Սարգսյան Վ. Ա., Գրիգորյան Ռ. Գ., Հարությունյան Ռ. Ս., Դյաչկովսկի Ֆ. Ս. — Պրոտոնային թթուներով օլեֆինների կատիոնային պոլիմերման մեխանիզմի ուսումնասիրությունը	8—673
Ղազարյան Շ. Հ., Հարությունյան Վ. Ս., Օրդյան Մ. Բ. — 6-Մեթիլ-4-կարբէթօքսի-7-օքսոպուտանաթթվի էսթերների սինթեզ	11—931
Ղուզարյան Ռ. Ա., Ղափուանյան Է. Ե., Փափազյան Ն. Ա., Մկրյան Գ. Մ. — Հետազոտություններ չհաջեցած միացությունների բնագավառում: VII. 1,3,2-Նահալոգեն-2-բուտենների օտացումը և դեհիդրոհալոգենացումը	11—932
Ղազարյան Ս. Գ., տե'ս Ասլանյան Ա. Ս.	103
Ղազարյան Ս. Մ., տե'ս Եսայան Հ. Տ.	290
Ղազարյան Փ. Ի., տե'ս Գևորգյան Ա. Ա.	176, 316, 996
Ղամբարյան Ն. Պ., տե'ս Ռոխլին Ե. Մ.	551
Ղափուանյան Է. Ե., տե'ս Ղազարյան Ռ. Ա.	922
Ղափուանյան Է. Ե., Մկրյան Գ. Գ., Մկրյան Գ. Մ. — Կրկնակի կապի մոտ քլորպարունակող էթիլենային միացությունների ցածր ջերմաստիճանային քլորացման ժամանակ նատրիումի հիդրոկարբոնատի կիրառման մասին	7—594
Ղուկասյան Ա. Հ., Շահնազարյան Գ. Մ. — Դիքլորբրոմ- և դիբրոմքլորմեթիլֆենիլկարբիդիների և նրանց ացետատների սինթեզը	3—238
Ղուկասյան Թ. Տ., տե'ս Մխիթարյան Ռ. Պ.	187, 269
Ղուկասյան Պ. Ս., տե'ս Պողոսյան Մ. Զ.	82
Ճանճապետյան Ա. Ն., տե'ս Ավետիսյան Ա. Ա.	1012
Մաղարովյան Ա. Մ., տե'ս Մուրադյան Հ. Գ.	469
Մախասյան Ա. Ց., տե'ս Առաքելյան Է. Մ.	868
Խաչատրյան Լ. Ա.	214
Մարտիրոսյան Գ. Թ.	370

Մալխասյան Ա. Յ., Զանգուլյան ժ. Լ., Գրիգորյան Ռ. Թ., Միրաքյան Ս. Մ., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — Երկֆազ կատալիտիկ սխտեմում անիլինի և ֆենիլ-հեդրազինի ալիլումը բենզիլբուրդի	2—152
Մալխասյան Ա. Յ., Զանգուլյան ժ. Լ., Միրաքյան Ս. Մ., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — Արոմատիկ ածխաջրածինների փոխարկումները հիմնային ազենտների առկայությամբ երկֆազ կատալիտիկ սխտեմում	4—335
Մալխասյան Ա. Յ., Զանգուլյան ժ. Լ., Միրաքյան Ս. Մ., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — Արոմատիկ ածխաջրածինների և ամինների ալիլումը ստերոլով գերհիմնային միջավայրում	9—728
Մալխասյան Ա. Յ., Նազարյան Է. Մ., Միրաքյան Ս. Մ., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — N-բենզիլիդենհեղիամինի և կարբոնաթթուները N,N-գիալիլամիդների ալիլումը ստերոլով հիմնային ազենտների առկայությամբ	11—956
Մալգուս Զ. Կ., տե'ս Առաքելյան Է. Ա.	192
Մանրաշյան Ա. Հ., տե'ս Արսենտե Ս. Դ.	774
Պոզոսյան Մ. Զ.	82
Փոլադյան Ն. Ա.	529
Մանուկյան ժ. Ս., տե'ս Մելիք-Սեմանյան Ռ. Գ.	1020
Մաժնիշյան Հ. Ա., Գրիգորյան Ս. Գ. — Վինիլացեալիսային միացությունների պոլիմերիզացիա	8—626
Մարգարյան Ա. Ա., տե'ս Հարությունյան Ն. Մ.	540
Մարգարյան Ա. Ա. — Անօրգանական ապակիներում լիզանդների և մոլեկուլայինների դերը Mn(II) լուսափնսցենցիայի, կլանման և էՊՌ սպեկտրներում	9—699
Մարգարյան Է. Ա., տե'ս Ալեկյան Ա. Ա.	74
Մարգարյան Ե. Ա., տե'ս Հակոբյան Հ. Դ.	895
Մարտիրոսյան Ա. Ա., Քիշոյան Վ. Ս., Բեյլերյան Ն. Մ. — Կոմպլեքսազոյացման ռեակցիան ամինոքսոցախաթթվի և տրիէթիլամինի հետ	12—967
Մարտիրոսյան Գ. Թ., տե'ս Առաքելյան Է. Մ.	868
Խաչատրյան Լ. Ա.	214
Հակոբյան Ս. Կ.	218
Մալխասյան Ա. Յ.	152, 335, 728, 916
Մարտիրոսյան Գ. Թ., Մալխասյան Ա. Յ., Հասարյան Ա. Վ., Առաքելյան Է. Մ. — Հիմնային ազենտներով կատալիզվող օքսանական NH- և CH-թթուների ալիլումը չհազեցած միացություններով	5—370
Մարտիրոսյան Ֆ. Ա., տե'ս Իսայիրյան Ռ. Մ.	934
Մացոյան Մ. Ս., տե'ս Դարբինյան Է. Գ.	584
Մացոյան Ս. Գ., տե'ս Դանիելյան Վ. Հ.	199
Մելիքյան Ա. Ս., տե'ս Գևորգյան Ա. Ա.	176
Մելիքյան Գ. Դ., Կովալյով Բ. Գ., Կոնյուխով Պ. Վ., Ազարյան Գ. Խ., Բաղանյան Ե. Հ. — Օդակալիդ մետաքսազոբի. Malacosoma Neustria L. սեռական ֆերոմոնի անջատման մասին	6—519
Մելիքյան Ն. Ա., տե'ս Նախկուպոսյան Մ. Լ.	404
Մելիքյան Տ. Ռ., տե'ս Թորոսյան Գ. Հ.	768
Մելիք-Սեմանյան Ռ. Գ., Գապոյան Հ. Ա., Խաչատրյան Վ. Է., Միրզոյան Վ. Ս., Մանուկյան ժ. Ս., Պապոյան Ս. Ա. — Գիրմիդիկ ածանցյալներ. I. Զուրո(2,3-d)պիրմիդիկի որոշ ածանցյալների սինթեզի շուրջ մեթոդը և հանգուստեցային ակտիվությունը	12—1010
Մելքոնյան Ռ. Գ., տե'ս Բեյլերյան Ն. Մ.	349
Մելքոնյան Ռ. Գ., Բեյլերյան Ն. Մ., Զոբանյան ժ. Ն., Մխիթարյան Ս. Լ. — Զանգվածում ԱրհԳՆ-ի ֆոտոքայքայումով հարուցված վինիլացետատի պոլիմերման կինետիկայի և տարրական ակտիվ զրա ամինների և ամինապիրոնների ազդեցության մեխանիզմի ուսումնասիրությունը. II. Տրիէթիլամինի ազդեցության մեխանիզմը	5—356
Մեղրոյան Ռ. Ա., Քոչարյան Ա. Ա. — Օքսանական միացություններում ծծմբի միկրոորոշման շուրջ տարբերակ	11—953
Մեսիկյան Մ. Յա., տե'ս Առաքելյան Է. Ա.	192

Մեսրոպյան Է. Գ., Համբարձումյան Գ. Բ., Դանդյան Մ. Տ. — Ալիկելզիցիդիմալո- նաթթվի դեթեթիլեթերների փոխադրեցությունը ֆտալիմիդի հետ	11—939
Մեսրոպյան Է. Գ., Համբարձումյան Գ. Բ., Դանդյան Մ. Տ. — Ալիկելզիցիդիմալո- նաթթվի դեթեթիլեթերի և ալիկելզիցիդիլացետոնացետալաթթվի էթիլեթեր- ների փոխադրեցությունը Գրինյարի ռեակտիվի հետ	12—1013
Միրաբյան Ս. Մ., տե՛ս Ասատրյան Է. Մ.	868
Խաչատրյան Լ. Ա.	214
Հակոբյան Ս. Կ.	218
Մալխասյան Ա. Յ.	132, 335, 728, 956
Միրզախանյան Ռ. Մ. — Սորոլն նյութերի լրիվ պահպանողական արագու- թյունը	7—538
Միրզախանյան Ռ. Մ. — Գազով պահպանողական շերտով աշխատող թիմիական ռեակտորների ժաթեմատիկական մոդելավորում	8—611
Միրզոյան Վ. Ս., տե՛ս Իրադյան Մ. Ա.	506
Մելիք-Ոհանջանյան Ռ. Գ.	1020
Միրզոյան Ռ. Գ., տե՛ս Խաչատրյան Գ. Ս.	850
Միրզոյան Յ. Վ., տե՛ս Կարապետյան Զ. Ա.	306
Միրզոյան Յ. Վ., Թառայան Վ. Մ., Մուշեղյան Լ. Գ., Կարապետյան Զ. Ա. Սար- գսյան Լ. Գ. — Տրեֆենիմիթանային ներկանյութերի հետ մոլիբդենա- ֆոսֆորական հետերոպոլիթթվի փոխադրեցության թիմիդը	4—295
Միրզոյան Յ. Վ., Թառայան Վ. Մ., Կարապետյան Զ. Ա. — Հիմնային ներկանյութ- մեթիլային կանաչի հետ մոլիբդենաֆոսֆորական հետերոպոլիթթվի փոխ- ադրեցությունը	5—362
Միրանյան Զ. Ա., տե՛ս Գրիգորյան Լ. Ա.	545
Մխիթարյան Գ. Ռ., տե՛ս Բազանյան Շ. Հ.	899
Մխիթարյան Գ. Ռ., Փինոյան Յ. Ս., Բադանյան Շ. Հ. — Զհագեցած միացություն- ների ռեակցիաները LXVI. Առաջնային և երկրորդային ալիլպրոպարգի- լային կարբոնիլների պրոտոտրոպի դոմերման ռեակցիաները	9—739
Մխիթարյան Ռ. Պ., Ղուկասյան Թ. Տ., Ինյիբյան Ն. Մ. — Դեթեթիլամինոէթանոլ- կալիումի պերուլֆատ ռեակցիայի ուսումնասիրությունը էթիլ եղանակով	3—187
Մխիթարյան Ռ. Պ., Ղուկասյան Թ. Տ., Բեյլիբյան Ն. Մ. — Ֆորմալդեհիդի առա- ջացման կինետիկան դեթեթիլամինոպրոպաները կալիումի պերուլֆատով օքսիդացնելիս	4—269
Մխիթարյան Ս. Լ., տե՛ս Բեյլիբյան Ն. Մ.	349, 695
Մելքոնյան Ռ. Գ.	356
Մկրյան Գ. Գ., տե՛ս Ղափուցյան Է. Ն.	594
Մկրյան Գ. Մ., տե՛ս Ղազարյան Ռ. Ա.	922
Ղափուցյան Է. Ն.	594
Մնջոյան Հ. Լ., տե՛ս Գրիգորյան Ռ. Թ.	320
Մորյան Ն. Մ., տե՛ս Խաչատրյան Գ. Ս.	850
Մորյան Ն. Մ., Խաչատրյան Գ. Ս., Քաղանյան Շ. Հ. — Կալիումի կարբոնատը որպես ենդոյատ-անիոնների դեներացման կատալիզատոր կարբոնիլային միացությունների ալիլման ժամանակ	9—733
Մուշեղյան Լ. Գ., տե՛ս Կարապետյան Զ. Ա.	306
Միրզոյան Յ. Վ.	295
Մուրադյան Ա. Բ., տե՛ս Գրիգորյան Գ. Հ.	597
Մուրադյան Հ. Գ., Ջիլավյան Լ. Ռ., Ժամհարյան Ս. Մ., Մադաթովյան Ա. Մ., Հով- հաննիսյան Մ. Գ. — Ուսեղ թթվային կատոնափոխանակիչ խեժերի վրա Լ-լիզինի և անօրգանական կատոնների հարաբերական սորբցիոն կլանումը	6—473
Նազարյան Է. Մ., տե՛ս Մալխասյան Ա. Յ.	956
Նալբանդյան Ա. Բ., տե՛ս Առուստամյան Ա. Ս.	99
Բաղդասարյան Ս. Ս.	253
Նալչաշյան Ս. Հ., տե՛ս Ազուցյան Ա. Ս.	12, 103
Նալչաշյան Ս. Հ. — Նոր դիբեթ ասպակու էլեկտրոնոլման մասին	8—686

112	2464	10—801	7—580	67	692
111	2465	10—801	7—580	67	692
110	2466	10—801	7—580	67	692
109	2467	10—801	7—580	67	692
108	2468	10—801	7—580	67	692
107	2469	10—801	7—580	67	692
106	2470	10—801	7—580	67	692
105	2471	10—801	7—580	67	692
104	2472	10—801	7—580	67	692
103	2473	10—801	7—580	67	692
102	2474	10—801	7—580	67	692
101	2475	10—801	7—580	67	692
100	2476	10—801	7—580	67	692
99	2477	10—801	7—580	67	692
98	2478	10—801	7—580	67	692
97	2479	10—801	7—580	67	692
96	2480	10—801	7—580	67	692
95	2481	10—801	7—580	67	692
94	2482	10—801	7—580	67	692
93	2483	10—801	7—580	67	692
92	2484	10—801	7—580	67	692
91	2485	10—801	7—580	67	692
90	2486	10—801	7—580	67	692
89	2487	10—801	7—580	67	692
88	2488	10—801	7—580	67	692
87	2489	10—801	7—580	67	692
86	2490	10—801	7—580	67	692
85	2491	10—801	7—580	67	692
84	2492	10—801	7—580	67	692
83	2493	10—801	7—580	67	692
82	2494	10—801	7—580	67	692
81	2495	10—801	7—580	67	692
80	2496	10—801	7—580	6	

Սարգսյան Օ. Հ., տե՛ս Հարությունյան Վ. Ս.	512, 744
Սարգսյան Օ. Հ., Հարությունյան Վ. Ս., Զալինյան Մ. Գ., Դանդյան Մ. Տ. — <i>Կետո- էսթերների վերականգնումը ալյումինիումի իզոպրոպիլատով օ-լակտոն- ների սինթեզ</i>	5—426
Սիմոնյան Լ. Խ., տե՛ս Բեյլերյան Ն. Մ.	695
Սմիլցով Մ. Բ., տե՛ս Ենգոյան Ա. Փ.	303
Սոկոլովա Ի. Գ., տե՛ս Հակոբյան Ա. Ս.	332
Սոկոլովսկայա Ն. Մ., տե՛ս Հակոբյան Ա. Ս.	332, 285
Սողոմոնյան Բ. Մ., Բեյլերյան Ն. Մ. — <i>Տարբեր լուծիչներում բենզոլի պերօքսի- դով տրեթթանոլամինի օքսիդացման ռեակցիայում չգթանների հարուցման կինետիկական օրինաչափությունները</i>	11—880
Սողոմոնյան Բ. Մ., Բեյլերյան Ն. Մ. — <i>Լուծիչի գերը ացետոն-պերիդինային մե- ջավայրում բենզոլի պերօքսիդով տրեթթանոլամինի օքսիդացման ռեակ- ցիայում</i>	11—885
Սվերգուց Վ. Ի. տե՛ս Ենգոյան Ա. Փ.	303
Ստեփանյան Հ. Մ., տե՛ս Վարդանյան Ս. Հ.	647
Ստեփանյան Ն. Օ., տե՛ս Կալդրիկյան Մ. Հ.	243
Վարդանյան Ն. Յա., տե՛ս Գրիգորյան Ա. Կ.	453
Վարդանյան Ի. Ա., տե՛ս Բաղդասարյան Ս. Ս.	253
Վարդանյան Ռ. Լ., տե՛ս Խանուկասեա Բ. Բ.	606
Փարսյան Գ. Վ.	329
Վարդանյան Ռ. Լ., Փարսյան Գ. Վ. — <i>Մազնիսական դաշտի ազդեցությունը օք- սանական միացությունների օքսիդացման արագության վրա</i>	11—959
Վարդանյան Ռ. Ս., Ղազարյան Ժ. Վ., Վարդանյան Ս. Հ. — <i>β-(2,2-Դիմեթիլտետ- րահիդրոթիոպիրան-4)-3-օքսոպրոպիոնաթթվի էթիլ էսթերի սինթեզ</i>	3—2244
Վարդանյան Ռ. Ս., Ղազարյան Ժ. Վ., Վարդանյան Ս. Հ. — <i>β-(2,2-Դիմեթիլտետ- րահիդրոպիրան-4)-3-օքսոպրոպիոնաթթվի մեթիլ էսթերի սինթեզ</i>	2—163
Վարդանյան Ս. Հ., տե՛ս Բարխուդարյան Մ. Ռ. 9	650
Կուռոյան Ռ. Հ.	228, 415
Վարդանյան Ռ. Ս.	163, 28
Վարդանյան Ս. Հ., Հակոբյան Տ. Ռ., Պարոնիկյան Ն. Գ., Դարբինյան Գ. Ա. — <i>Կրաուն-էթերների ջեմիա: IX. Կրկնակի կապ պարունակող մակրոցիկլերի սինթեզը և նրանց կինսաբանական հատկությունների ուսումնասիրու- թյունը</i>	4—308
Վարդանյան Ս. Հ., Հակոբյան Տ. Ռ., Պարոնիկյան Ն. Գ., Ստեփանյան Հ. Մ., Աղա- բաբյան Ռ. Վ. — <i>Կրաուն-էթերների ջեմիա: X. Ֆուրան պարունակող մակ- րոցիկլերի իոնական կոմպլեքսների սինթեզը</i>	8—647
Վարդապետյան Ս. Ղ., տե՛ս Բաղդանյան Շ. Հ.	130, 478, 899
Տիմոֆեևա Գ. Ի., տե՛ս Կորշակ Վ. Վ.	167
Տրավնիկովա Ա. Պ., տե՛ս Կորշակ Վ. Վ.	167
Տրեգեր Յու. Ա., տե՛ս Բաղդասյան Հ. Վ.	789, 794
Գևորգյան Ա. Ա.	996
Փանոսյան Հ. Ա., տե՛ս Դանդյան Յու. Մ.	777
Փաշայան Ա. Ա., տե՛ս Բաղդանյան Շ. Հ.	38
Փարսյան Գ. Վ., տե՛ս Վարդանյան Ռ. Լ.	959
Փարսյան Գ. Վ., Վարդանյան Ռ. Լ., Սարգսյան Ա. Յ. — <i>Մազնիսական դաշտի ազ- դեցությունը խորհատերինային հեղուկ բյուրեղների օքսիդացման ըն- թացքի վրա</i>	4—329
Փափսգյան Ն. Ա., տե՛ս Ղազարյան Ռ. Ա.	922
Փիլիպոսյան Ա. Գ., տե՛ս Առուստամյան Ա. Ս.	99
Փոլադյան Ն. Ա., Մանրաշյան Ա. Հ. — <i>Բուտանի թերմիկ օքսիդացման ռեակ- ցիայի կինետիկ յուրահատկությունները արագության բացասական ջերմ- աստիճանային դորժակից տիրույթում</i>	7—529
Փռչիկյան Ա. Խ., տե՛ս Ասլանյան Ա. Ս.	103

Բինոյան Յ. Ս., տե՛ս Բաղանյան Շ. Հ.	829
Մխիթարյան Ռ. Գ.	735
Բիշոյան Վ. Ս., տե՛ս Գեորգյան Մ. Գ.	447
Մարտիրոսյան Ա. Ա.	967
Գոչարյան Ա. Ա., տե՛ս Մեղրյան Ռ. Ա.	933
Գոչարյան Ս. Տ., Ռազինտ Տ. Լ., Բաբայան Ա. Բ. — Մտիվենայան վերախմբավորումը կալիուսի ֆտորիդի ազդեցութեամբ	8—684
Գրիստոստուրյան Ե. Բ., տե՛ս Գրիգորյան Ա. Շ.	278, 811
Օղաբաշյան Բ. Ա., տե՛ս Ենգոյան Ա. Փ.	303
Օրդյան Մ. Բ., տե՛ս Եսայան Հ. Տ.	290
Ղազարյան Շ. Հ.	931

УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

<i>Абгарян Э. А.</i> , см. <i>Бархударян М. Р.</i>	650
<i>Абрамян А. А.</i> , см. <i>Ханзадян А. Х.</i>	622
<i>Авакян О. В.</i> , см. <i>Геворкян А. А.</i>	996
<i>Авакян С. В.</i> , см. <i>Геворкян А. А.</i>	176, 316
<i>Аветисян А. А.</i> , <i>Джанджапаян А. Н.</i> , <i>Дангян М. Т.</i> — Исследования в области ненасыщенных лактонов. XLVIII. Реакция α -кетоспиртов с ацетоуксусным эфиром в присутствии карбонатов щелочных металлов	12—1012
<i>Аветисян С. А.</i> , см. <i>Григорян Р. Т.</i>	320
<i>Агабабян А. Г.</i> , см. <i>Хажакян Л. В.</i>	274
<i>Агабабян Р. В.</i> , см. <i>Вартанян С. А.</i>	647
<i>Агбалаян С. Г.</i> , см. <i>Григорян Г. В.</i>	856, 862, 977
<i>Агекян А. А.</i> , <i>Пирджанов Л. Ш.</i> , <i>Маркарян Э. А.</i> — Синтез бензазепин-спироциклопентановой системы. III. 4-Окси-7,8-диметокси-1,2,3,4-тетрагидро-(5H)-5-циклопентан-2-бензазепины	1—74
<i>Азарян Г. Х.</i> , см. <i>Меликян Г. Г.</i>	519
<i>Азарян Л. В.</i> , см. <i>Григорян Р. Т.</i>	320
<i>Азатян Н. А.</i> , см. <i>Аракелян Э. А.</i>	192
<i>Айказян А. М.</i> , см. <i>Григорян А. Ш.</i>	278, 811
<i>Айриян Л. Ш.</i> , см. <i>Багдасарян Г. Б.</i>	69, 740
<i>Акопян А. С.</i> , <i>Раевская М. В.</i> , <i>Лобода Т. П.</i> , <i>Соколовская Е. М.</i> — Исследование коррозионной стойкости сплавов Fe—Ni и Fe—Co, легированных рутением	3—255
<i>Акопян А. С.</i> , <i>Раевская М. В.</i> , <i>Соколова И. Г.</i> , <i>Соколовская Е. М.</i> — Физико-химическое исследование сплавов системы рутений—железо—кобальт	4—332
<i>Акопян Г. Д.</i> , <i>Маркарян Ш. А.</i> — Изучение гидратации N-алкил-N,N-ди-(полиэтиленгликоль)амин	11—895
<i>Акопян Э. А.</i> , см. <i>Хачикян А. В.</i>	23
<i>Акопян Р. А.</i> , см. <i>Бархударян М. Р.</i>	650
<i>Акопян С. К.</i> , см. <i>Хачатрян Л. А.</i>	214
<i>Акопян С. К.</i> , <i>Миракян С. М.</i> , <i>Мартиросян Г. Т.</i> — Хлорирование изопрена в диметилформамиде	3—218
<i>Акопян Т. Р.</i> , см. <i>Вартанян С. А.</i>	308, 647
<i>Алавердян Г. Ш.</i> , см. <i>Багдасарян С. С.</i>	253
<i>Алексанян И. Л.</i> , см. <i>Гюльбудагян Л. В.</i>	258, 338
<i>Амбарцумян Г. Б.</i> , см. <i>Месропян Э. Г.</i>	1016
<i>Амбарцумян Э. Н.</i> , см. <i>Довлатян В. В.</i>	311, 751
<i>Аракелян Р. А.</i> , см. <i>Дургарян А. А.</i>	324, 430, 436, 667
<i>Аракелян Э. А.</i> , <i>Азатян Н. А.</i> , <i>Мескина М. Я.</i> , <i>Майзуз Э. К.</i> — Особенности тормозящего действия смесей фенолов с равной ингибирующей эффективностью на окисление углеводов	3—192
<i>Ароян А. А.</i> , см. <i>Калдрикян М. А.</i>	242
<i>Ароян Р. А.</i> , см. <i>Ирадян М. А.</i>	506

Арсентьев С. Д., Манташян А. А. — Эпоксидирование этилена при окислении бутан-этиленовых смесей	9—778
Арустамян А. М., Шахназарян И. К., Пилипосян А. Г., Налбандян А. Б. — Изучение кинетики медленной реакции окисления окиси углерода в присутствии водорода	2—99
Арутюнян Б. С., см. Залинян М. Г.	771
Арутюнян В. С., см. Залинян М. Г.	771
Казарян III. А.	931
Саркисян О. А.	426
Арутюнян В. С., Глотова Т. В., Залинян М. Г., Дангян М. Т. — Синтез и некоторые превращения эфиров 4-замещенных 4-карбэтоксн-5-оксогексановых кислот	6—515
Арутюнян В. С., Залинян М. Г., Дангян М. Т. — Синтез 2-алкил-4-(2'-метил-4'-замещенных-1,3-диоксоланил-2')бутанолидов и пентанолидов-4	5—422
Арутюнян В. С., Залинян М. Г., Дангян М. Т. — Синтез 2-алкил-2-карбэтоксн-4-(2'-метил-4'-замещенных-1,3-диоксоланил-2')пентанолидов-4	8—682
Арутюнян В. С., Саркисян О. А., Залинян М. Г. — Синтез и превращения 4-алкил-4,4-дикарбэтокснбутирофенонов	6—512
Арутюнян В. С., Саркисян О. А., Залинян М. Г. — Синтез 2-замещенных-4-ацетил(бромацетил)бутанолидов-4	9—748
Арутюнян Г. А., Григорян Г. О. — Получение кремнеземистого наполнителя на основе нефелинового концентрата	12—971
Арутюнян Г. Г., Шахатуни А. Г., Казарян С. Г., Почикян А. Х. — О связи между химической природой добавок и электрооптическими параметрами МББА и ЭББА	2—112
Арутюнян Н. М., Маргарян А. А., Халилев В. Д. — Физико-химические исследования стекол систем $Ba(PO_3)_2-Na_2S(Na_2O)$ и $Ba(PO_3)_2-Na_2S-RF_2$	7—540
Арутюнян Н. С., см. Куроян Р. А.	228, 415
Арутюнян Р. С., см. Казарян Г. А.	673
Арутюнян Р. С., Атанасян Е. Н., Бейлерян Н. М. — Влияние различных добавок на закономерности растворения некоторых органических веществ в воде	9—699
Асатрян Э. М. см. Мартirosян Г. Т.	370
Асатрян Э. М., Малхасян А. Ц., Миракян С. М., Мартirosян Г. Т. — Алкилирование диметилсульфона и N-пентаметиленметансульфамида стиролом в присутствии едкого кали	10—868
Асатуриян И. А., Заплишный В. Н., Харатян В. Г., Погосян Г. М. — Термомеханические свойства некоторых полиамидов, содержащих симметриазиновый цикл в основной цепи	8—662
Асланян А. С., Бейлерян Н. М., Налчаджян С. О. — Кинетика эмульсионной полимеризации метилметакрилата, инициированной системой персульфат-амин. II. О механизме инициирования	1—12
Асланян А. С., Налчаджян С. О., Бейлерян Н. М. — Некоторые особенности кинетики эмульсионной полимеризации метилметакрилата	2—103
Асратян Л. В., см. Мартirosян Г. Т.	370
Атанасян Е. Н., см. Арутюнян Р. С.	699
Бабаян А. Т., см. Кочорян С. Т.	684
Саакян Т. А.	722
Торосян Г. О.	768
Паравян С. Л.	927
Багдасарян Г. Б., Айрян Л. Ш., Бадалян К. С., Инджикян М. Г. — Взаимодействие α -хлорэфиров с ортоэфирами и аминалями	1—69
Багдасарян Г. Б., Айрян Л. Ш., Инджикян М. Г. — Взаимодействие алкил(алкоксиметил)формалей с органоборанами	9—744

<i>Багдасарян С. С., Аливердян Г. Ш., Варданян И. А., Налбандян А. Б.</i> — Каталитический радикальный распад дитрет.бутилперекиси в газовой фазе	3—253
<i>Бадальян К. С., см. Багдасарян Г. Б.</i>	69
<i>Баданян Ш. О., см. Дангян Ю. М.</i>	777
<i>Меликян Г. Г.</i>	519
<i>Морлян Н. М.</i>	733
<i>Мхитарян Г. Р.</i>	735
<i>Хачатрян Д. С.</i>	850
<i>Чобанян Ж. А.</i>	589, 1003
<i>Бадалян Ш. О., Восканян М. Г., Пашаян А. А.</i> — Реакции аллильных и пропаргильных реагентов Гриньяра	1—38
<i>Баданян Ш. О., Мхитарян Г. Р., Киоян Ф. С., Вардапетян С. К.</i> — Прототропные изомеризации ацетиленов	11—899
<i>Баданян Ш. О., Саргсян М. С., Вардапетян С. К.</i> — Аллильные и пропаргильные соединения в реакции Гриньяра	2—130
<i>Баданян Ш. О., Худоян Г. Г., Восканян М. Г., Вардапетян С. К.</i> — Пропаргильные и ретропропаргильные перегруппировки	6—478
<i>Бадасян Г. В., Габриелян С. М., Камалов Г. Л., Трегер Ю. А.</i> — Кинетические особенности эпоксидирования малеиновой кислоты перекисью водорода	10—789
<i>Бадасян Г. В., Габриелян С. М., Камалов Г. Л., Трегер Ю. А.</i> — Кинетика и механизм реакции эпоксидирования малеиновой кислоты перекисью водорода в присутствии вольфрамовой кислоты и ее солей	10—794
<i>Бадоян Э. А., см. Дургарян А. А.</i>	324, 430, 436, 667
<i>Балаян Р. Г., Поляков М. П.</i> — К вопросу применения анионита в ОН-форме при количественном определении гидрохлоридов органических оснований	1—79
<i>Бархударян М. Р., Абгарян Э. А., Акопян Р. А., Вартамян С. А.</i> — Синтез β -диалкиламиноэтилового и γ -диалкиламинопропилового эфиров 2,2-диметил-5-(β -карбоксиэтил)тетрагидропиран-4-она	8—650
<i>Бейлерян Н. М., см. Арутюнян Р. С.</i>	699
<i>Асланян А. С.</i>	12, 103
<i>Геворкян М. Г.</i>	447
<i>Мартиросян А. А.</i>	967
<i>Мелконян Р. Г.</i>	356
<i>Мхитарян Р. П.</i>	187, 269
<i>Согомонян Б. М.</i>	880, 885
<i>Бейлерян Н. М., Мелконян Р. Г., Мхитарян С. Л., Чобанян Ж. Н.</i> — Изучение механизма влияния аминов и аминоспиртов на кинетику и элементарные акты полимеризации винилацетата в массе. I. Механизм влияния триэтанолamina	5—349
<i>Бейлерян Н. М., Мхитарян С. Л., Симонян Л. Х.</i> — Кинетика полимеризации винилацетата в массе, инициированной системой перекись бензонла—фенилдиэтанолamin	9—695
<i>Брюховецкий В. А., см. Даян В. М.</i>	18
<i>Варданян Е. Я., см. Григорян С. К.</i>	452
<i>Варданян И. А., см. Багдасарян С. С.</i>	253
<i>Варданян Р. Л., см. Парсян Г. В.</i>	329
<i>Варданян Р. Л., Парсян Г. В.</i> — Влияние магнитного поля на скорость окисления органических соединений	11—959
<i>Вардапетян С. К., см. Баданян Ш. О.</i>	130, 478
<i>Вартамян Р. Л., см. Ханукаев Б. Б.</i>	605
<i>Вартамян Р. С., Казарян Ж. В., Вартамян С. А.</i> — Синтез метилового эфира β -(2,2-диметилтетрагидропиран-4)- β -оксипропионовой кислоты	2—163

Вартанян Р. С., Казарян Ж. В., Вартанян С. А. — Синтез этилового эфира β -(2,2-диметилтетрагидротииопиран-4)- β -оксипропионовой кислоты	3—224
Вартанян С. А., см. Бархударян М. Р.	650
Вартанян Р. С.	163, 224
Куроян Р. А.	228, 415
Вартанян С. А., Акопян Т. Р., Пароникян Е. Г., Дарбинян Г. А. — Химия краун-эфиров. IX. Синтез и изучение биологических свойств макроциклов, содержащих двойные $C=C$ связи	4—308
Вартанян С. А., Акопян Т. Р., Пароникян Е. Г., Степанян Г. М., Агабабян Р. В. — Химия краун-эфиров. X. Синтез ионных комплексов фурансодержащих макроциклов	8—647
Восканян М. Г., см. Баданян Ш. О.	38, 478
Дангян Ю. М.	777
Габриелян С. М., см. Бадасян Г. В.	789, 794
Гамбарян Н. П., см. Рохлин Е. М.	551
Гапоян А. С., см. Мелик-Оганджян Р. Г.	1020
Гебоян В. А., см. Калдрикан М. А.	242
Геворкян А. А., Казарян П. И., Авакян С. В. — Алкилирование активных метиленовых соединений под влиянием едких щелочей в 4-метилентетрагидропиране и 4-метилдигидро-2H-пиране	4—316
Геворкян А. А., Казарян П. И., Авакян С. В., Меликян А. С. — 4,4-Диметил-1,3-диоксан — новый растворитель для реакции Фаворского	2—176
Геворкян А. А., Казарян П. И., Авакян О. В., Паносян Г. А. — Реакция металлилкарбинола и его производных с дихлоркарбеном	12—996
Геворкян М. Г., Израелян С. Ж., Кишоян В. С., Бейлерян Н. М. — Влияние ПАВ на кинетику окисления бензламина персульфатом	6—447
Геворкян Р. А., см. Довлатян В. В.	657, 755
Глотова Т. В., см. Арутюнян В. С.	422, 515
Григорян А. С., см. Дургарян А. А.	761
Григорян А. Ш. — Изучение смешанных палладий-серебряных на графите катализаторов гидрирования	4—284
Григорян А. Ш., Айказян А. М., Кристостурян Е. Т. — Изучение смешанных палладий-медь катализаторов на силикагеле	4—278
Григорян А. Ш., Айказян А. М., Кристостурян Е. Т. — Исследование смешанных палладий-медь катализаторов на окиси алюминия	10—811
Григорян Г. В., Агбалян С. Г. — Взаимодействие β -теноилакриловой кислоты с некоторыми нуклеофильными реагентами	10—856
Григорян Г. В., Агбалян С. Г. — Реакция нуклеофильного присоединения фурана к β -аронлакриловым кислотам	10—862
Григорян Г. В., Агбалян С. Г. — Алкилирование π -электроизбыточных гетероциклических соединений электрофильнымиолефинами	12—977
Григорян Г. Г., Хачатурян К. Э. — Термодинамическое и теплофизическое исследования клеевых компонентов и их композиций	2—117
Григорян Г. О., см. Хечумян Е. М.	28
Арутюнян Г. А.	971
Григорян Г. О., Григорян О. В., Мурадян А. Б. — Гидросиликаты на основе минерального сырья и их физико-химические свойства	7—597
Григорян Г. О., Хечумян Е. М. — Разложение сульфата кальция в смеси с кварцевым песком при восстановительном обжиге. III. Рентгенографические, ИК спектроскопические и кристаллооптические исследования продуктов обжига	9—715
Григорян К. Г., см. Оганесян К. Б.	456

Григорян Л. А., Микаелян Дж. А., Тарян В. М. — Экстракционно-флуориметрическое определение микрограммовых количеств золота основным красителем — акрифлавином	7—545
Григорян О. В., см. Григорян Г. О.	597
Григорян Р. Г., см. Казарян Г. А.	673
Григорян Р. Т., см. Малхасян А. Ц.	152
Григорян Р. Т., Татевосян К. А., Аветисян С. А., Азарян Л. В., Миджоян О. Л. — Масс-спектрометрическое исследование N-метил-, α-метил- и N-метил-α-метил-α-п-алкоксифенилсукцинимидов	4—320
Григорян С. Г., см. Матнишян А. А.	626
Григорян С. К., Варданян Е. Я. — Некоторые кинетические закономерности распада гидроперекиси кумола в присутствии аминоспиртов в амидах	6—452
Григорин Ф. А. — Элементарные реакции атомарного водорода. I. Кинетика рекомбинации атомарного водорода в присутствии H ₂ O, He, Ag	11—889
Гукасян А. О., Шахназарян Г. М. — Синтез дихлорбром- и дибромхлорметилфенилкарбинолов и их ацетатов	3—238
Гукасян П. С., см. Погосян М. Дж.	82
Гукасян Т. Т., см. Мхитарян Р. П.	187, 269
Гюльбудагян Л. В., Александян И. Л. — Синтез β-(2-окси-4-метил-3-хинолил)пропионовой кислоты	3—258
Гюльбудагян Л. В., Александян И. Л. — N-Замещенные карбостирилы	4—338
Гюльназарян А. Х., см. Саакян Т. А.	722
Давтян А. Г., см. Хажакян Л. В.	274
Давтян С. Ж., см. Чобанян Ж. А.	589
Дангин М. Т., см. Аветисян А. А.	1012
Арутюнян В. С.	515, 682
Месропян Э. Г.	1016
Саркисян О. А.	426
Дангян Ю. М., Паносян Г. А., Восканян М. Г., Баданян Ш. О. — Нуклеофильное присоединение к еналеновым фосфонатам	9—780
Даниелян В. А., Оганесян Г. С., Мацюян С. Г. — Кинетика комплексно-радикальной полимеризации	3—199
Даниелян Г. Л. — Численное моделирование электрохимических систем	1—3
Дарбинян Г. А., см. Вартанян С. А.	308
Дарбинян Э. Г., Мацюян М. С., Детлеф Иоель, Саакян А. А. — Синтез и превращения 1-(2,3-эпоксипропил)пиразолов	7—584
Даян В. М., Левуш С. С., Брюховецкий В. А., Шевчук В. У. — Исследование процесса окисления углеводов в смеси с кубовыми продуктами	1—18
Детлеф Иоель, см. Дарбинян Э. Г.	584
Джамгарян С. М., см. Мурадян А. Г.	473
Джанджапанян А. Н., см. Аветисян А. А.	1012
Джанджулян Ж. Л., см. Малхасян А. Ц.	152, 335, 728
Джилалян Л. Р., см. Мурадян А. Г.	473
Довлатян В. В., Геворкян Р. А. — Действие иодциана на соли β-[2-хлор-(метилтио-, метокси)-6-алкил(диалкил)амино-симм-триазинил-4]дитиокарбазиновых кислот	8—657
Довлатян В. В., Геворкян Р. А. — 2-Хлор(метилтио, метокси)-4-алкил(диалкил)амино-6-[2'-имино-5'-тион-1', 4'-тиазолил-1'] амино-симм-триазины и их N-алкилпроизводные	9—759
Довлатян В. В., Пивазян В. А., Элиазян К. А. — 2-N-Алкил-N-цианамино-4-N-алкил-N-метоксиамино-6-алкил(диалкил)амино-симм-триазины	3—247
Довлатян В. В., Пивазян В. А., Элиазян К. А. — 2-Хлор-4-N-алкил-N-метоксиамино-6-алкил(диалкил)амино-симм-триазины	10—865

Довлатян В. В., Пивазян В. А., Элиазян К. А. — Синтез и гидролиз 2-цианметокси-4-N-метил-N-цианамино-6-диалкиламино-сим-м-триазинов . . .	11—943
Довлатян В. В., Пивазян В. А., Элиазян К. А. — 2-Карбалкоксиметилтио-4-N-метил-N-цианамино-6-алкил(диалкил)амино-сим-м-триазины . . .	11—947
Довлатян В. В., Хачатрян Л. А., Амбарцумян Э. Н. — Алкил (алкенил, алкинил)цианамино-сим-м-триазины	4—311
Довлатян В. В., Хачатрян Л. А., Амбарцумян Э. Н. — Действие хлорангидридов кислот, соляной и угольной кислот на соли цианамино-сим-м-триазинов	9—755
Дургарян А. А., Аракелян Р. А., Бадоян Э. А. — Сополимеризация этилового эфира циануксусной кислоты и 7,7-дицианпимелонитрила с эпихлоргидрином и тетрагидрофураном	5—436
Дургарян А. А., Бадоян Э. А., Аракелян Р. А. — Сополимеризация малонитрила с эпихлоргидрином и тетрагидрофураном	4—324
Дургарян А. А., Бадоян Э. А., Аракелян Р. А. — Сополимеризация сукцино-, адипо- и азеланионитрилов с эпихлоргидрином	5—430
Дургарян А. А., Бадоян Э. А., Аракелян Р. А. — Сополимеризация фумаронитрила с эпихлоргидрином и тетрагидрофураном	8—667
Дургарян А. А., Григорян А. С. — Катионная сополимеризация о-, м-нитро- и 2,4-динитробензальдегидов со стиролом и бензальдегида с нитростиролом	9—765
Дьячковский Ф. С., см. Казарян Г. А.	469, 673
Енгибарян Г. Н., см. Испирян Р. М.	934
Енгоян А. П., Куроян Р. А., Одабашян Б. А., Лусарарян К. С., Свргун В. И., Смирнов М. Б. — Пространственное строение 4-бром- и 4-аминопроизводных 2-алкил-4-формилтетрагидропиранов	4—303
Епископосян М. Л., Саркисян Н. С., Шахбазян О. Н., Меликян Е. А. — Кинетика процесса вытеснения висмута цинком и алюминием из хлоридных растворов	6—464
Ерицян М. Л., см. Залинян М. Г.	771
Есяян Г. Т., Казарян С. М., Ордян М. Б. — Медноаммиачные (аминовые) соли циануровой и диаллилизотиоциануровой кислот в качестве антипирирующих добавок	4—290
Залинян М. Г., см. Арутюнян В. С.	422, 512, 515, 682, 744
Саркисян О. А.	426
Залинян М. Г., Арутюнян В. С., Арутюнян Б. С., Ерицян М. Л. — 5-Замещенные 1,3-диаллилизотиоцианураты	9—775
Заплишний В. Н., см. Асатурян И. А.	662
Инджикян М. Г., см. Багдасарян Г. Б.	69, 740
Торгомян А. М.	63, 408, 501
Ирадян М. А., Мирзоян В. С., Ароян Р. А. — Фенацилтиоимидазолины. Строение и масс-спектры	6—506
Испирян Р. М., Мартirosян Ф. А., Енгибарян Р. Н., Оганесян С. И., Бабаян В. О. — Присоединение трихлорбромметана и этилового эфира трихлоруксусной кислоты к хлоризопрену и некоторые превращения полученных продуктов	11—934
Исраелян С. Ж., см. Геворкян М. Г.	447
Казарян Г. А., Саркисян В. А., Григорян Р. Г., Арутюнян Р. С., Дьячковский Ф. С. — Механизм катионной полимеризации стирола серной кислотой	8—673
Казарян Г. А., Терцяцян Н. Г., Карапетян А. Н., Дьячковский Ф. С. — Определение функции кислотности системы $\text{BF}_3 \cdot \text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_5 + (\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$	6—469
Казарян Ж. В., см. Вартамян Р. С.	163, 224
Казарян П. И., см. Геворкян А. А.	176, 316, 996

Казарян Р. А., Каплянц Э. Е., Папазян Н. А., Мкрян Г. М. — Исследования в области ненасыщенных соединений. VII. Получение и дегидрогалогенирование 1,2,3-тригалоген-2-бутенов	11—922
Казарян С. Г., см. Арутюнян Г. Г.	112
Казарян С. М., см. Есаян Г. Т.	290
Казарян Ш. А., Арутюнян В. С., Ордян М. Б. — Синтез эфиров 6-метил-4-карбэтокси-7-оксооктановой кислоты	11—931
Калайджян А. Е., Кургиян К. А., Ростомян И. М., Чухаджян Г. А. — Дегидрогалогенирование галоидорганических соединений с использованием катализаторов межфазного переноса. III. Синтез ацетиленовых и диацетиленовых соединений	10—845
Калайджян А. Е., Ростомян И. М., Кургиян К. А., Чухаджян Г. А. — Дегидрогалогенирование галоидорганических соединений с использованием катализаторов межфазного переноса. II. Дегидрогалогенирование галоидпроизводных бутенов, бутина и гексадиена-1,3	1—57
Калдрикиян М. А., Гебоян В. А., Ароян А. А., Степанян Н. О., Сапонджян Л. Г., Саркисян Л. М. — Производные арилсульфоновых кислот. XI. Синтез сульфонамидов, гидразидов и мочевины с бензофурановым остатком	3—242
Камалов Г. Л., см. Бадасян Г. В.	789, 794
Каплянц Э. Е., см. Казарян Р. А.	922
Каплянц Э. Е., Мкрян Г. Г., Мкрян Г. М. — О применении двууглекислого натрия при низкотемпературном хлорировании этиленовых соединений, содержащих атом хлора у двойной связи	7—594
Карапетян А. Н., см. Казарян Г. А.	469
Карапетян Э. А., см. Мирзоян Ф. В.	295, 362
Карапетян Э. А., Мирзоян Ф. В., Тараян В. М., Мушегян Л. Г. — Изучение взаимодействия молибденомышьяковой гетерополикислоты с трифенилметановыми красителями	3—206
Киоян Ф. С., см. Мхитарян Г. Р.	735
Баданян Ш. О.	899
Кишоян В. С., см. Геворкян М. Г.	447
Мартиросян А. А.	967
Князян Н. Б., Халилев В. Д. — ИК спектроскопическое исследование стекол и продуктов их кристаллизации в системах $ZnB_2O_4-RF_2$ ($R=Mg, Ca, Sr, Ba$)	2—122
Ковалев Б. Г., см. Меликян Г. Г.	519
Конюхов В. П., см. Меликян Г. Г.	519
Коршак В. В., Кроян С. А., Павлова С.-С. А., Тимофеева Г. И., Ронова И. А., Кронгауз Е. С., Травникова А. П. — Сравнительное исследование молекулярно-массовых характеристик полифенилхиноксалинов линейного и разветвленного строения	2—167
Кочарян А. А., см. Мегроян Р. А.	953
Кочарян С. Т., Разина Т. Л., Бабаян А. Т. — Перегруппировка Стивенса под действием фтористого калия	8—684
Кристостурян Е. Т., см. Григорян А. Ш.	278, 811
Кронгауз Е. С., см. Коршак В. В.	167
Кроян С. А., см. Коршак В. В.	167
Кургиян К. А., см. Калайджян А. Е.	57, 845
Куроян Р. А., см. Енгоян А. П.	303
Куроян Р. А., Арутюнян Н. С., Вартамян С. А. — Синтез и некоторые превращения глицидоэфиров и глицидонитрилов, содержащих тетрагидропирановое кольцо	3—228
Куроян Р. А., Арутюнян Н. С., Вартамян С. А. — Синтез некоторых 4,4-дизамещенных и спироциклических соединений тетрагидропирана	5—415

<i>Куртиян Т. С.</i> — Исследования в области колебательной спектроскопии органических и металлоорганических соединений	10—817
<i>Лебедева С. П.</i> , см. <i>Тарян В. М.</i>	617
<i>Левуш С. С.</i> , см. <i>Даян В. М.</i>	18
<i>Лобода Т. П.</i> , см. <i>Акопян А. С.</i>	255
<i>Лусарян К. С.</i> , см. <i>Енгоян А. П.</i>	303
<i>Мадатовян А. М.</i> , см. <i>Мурадян А. Г.</i>	473
<i>Майзус Э. К.</i> , см. <i>Аракелян Э. А.</i>	192
<i>Малхасян А. Ц.</i> , см. <i>Асатрян Э. М.</i>	868
<i>Мартirosян Г. Т.</i>	370
<i>Хачатрян Л. А.</i>	214
<i>Малхасян А. Ц.</i> , <i>Джанджулян Ж. Л.</i> , <i>Григорян Р. Т.</i> , <i>Миракян С. М.</i> , <i>Мартirosян Г. Т.</i> — Алкилирование анилина и фенилгидразина хлористым бензилом в двухфазной каталитической системе	2—152
<i>Малхасян А. Ц.</i> , <i>Джанджулян Ж. Л.</i> , <i>Миракян С. М.</i> , <i>Мартirosян Г. Т.</i> — Превращение ароматических углеводородов в присутствии основных агентов в диполярных растворителях	4—335
<i>Малхасян А. Ц.</i> , <i>Джанджулян Ж. Л.</i> , <i>Миракян С. М.</i> , <i>Мартirosян Г. Т.</i> — Алкилирование ароматических углеводородов и аминов стиролом в суперосновной среде	9—728
<i>Малхасян А. Ц.</i> , <i>Назарян Э. М.</i> , <i>Миракян С. М.</i> , <i>Мартirosян Г. Т.</i> — Алкилирование N-бензилиденбензиламина и N,N-диалкиламинов карбоновых кислот стиролом в присутствии основных агентов	11—956
<i>Мантшиян А. А.</i> , см. <i>Арсентьев С. Д.</i>	774
<i>Погосян М. Дж.</i>	82
<i>Поладян Е. А.</i>	529
<i>Манукян Ж. С.</i> , см. <i>Мелик-Оганджянян Р. Г.</i>	1020
<i>Маргарян А. А.</i> , см. <i>Арутюнян Н. М.</i>	540
<i>Маргарян А. А.</i> — Роль лигандов и модификаторов в спектрах люминесценции, поглощения и ЭПР Mn(II) в неорганических стеклах	9—707
<i>Маркрян Э. А.</i> , см. <i>Агекян А. А.</i>	74
<i>Мартirosян А. А.</i> , <i>Кишоян В. С.</i> , <i>Бейлерян Н. М.</i> — Реакция комплексообразования между аминокислотой и триэтаноломином в воде	12—967
<i>Мартirosян Г. Т.</i> , см. <i>Акопян А. С.</i>	218
<i>Асатрян Э. М.</i>	868
<i>Малхасян А. Ц.</i>	152, 335, 728, 956
<i>Хачатрян Л. А.</i>	214
<i>Мартirosян Г. Т.</i> , <i>Малхасян А. Ц.</i> , <i>Асатрян Л. В.</i> , <i>Асатрян Э. М.</i> — Катализируемое основными агентами алкилирование органических NH- и СН-кислот непредельными соединениями	5—370
<i>Мартirosян Ф. А.</i> , см. <i>Испирян Р. М.</i>	934
<i>Матнишян А. А.</i> , <i>Григорян С. Г.</i> — Полимеризация винилацетиленовых соединений	8—626
<i>Мацюян М. С.</i> , см. <i>Дарбинян Э. Г.</i>	584
<i>Мацюян С. Г.</i> , см. <i>Даниелян В. А.</i>	199
<i>Мегроян Р. А.</i> , <i>Кочарян А. А.</i> — Новый вариант микроопределения серы в органических соединениях	11—953
<i>Мелик-Оганджянян Р. Г.</i> , <i>Гапоян А. С.</i> , <i>Хачатрян В. Э.</i> , <i>Мирзоян В. С.</i> , <i>Манукян Ж. С.</i> , <i>Папоян С. А.</i> — Производные пиримидина. LI. Новый метод синтеза и противоопухолевая активность некоторых производных фууро(2,3-д)пиримидина	12—1020
<i>Меликян А. С.</i> , см. <i>Геворкян А. А.</i>	176
<i>Меликян Г. Г.</i> , <i>Ковалев Б. Г.</i> , <i>Конюхов В. П.</i> , <i>Азарян Г. Х.</i> , <i>Баданян Ш. О.</i> — О выделении полового феромона шелкопряда <i>Malacosoma neustria</i> L.	6—519

Меликян Е. А., см. Епископосян М. Л.	464
Меликян Т. Р., см. Торосян Г. О.	768
Мелконян Р. Г., см. Бейлерян Н. М.	349
Мелконян Р. Г., Бейлерян Н. М., Чобанян Ж. Н., Мхитарян С. Л. — Изучение механизма влияния аминов и аминокислот на кинетику и элементарные акты полимеризации винилацетата в массе. II. Механизм влияния триэтиламина	5—356
Мескина М. Я., см. Аракелян Э. А.	192
Месропян Э. Г., Амбарцумян Г. Б., Дангян М. Т. — Взаимодействие фталимида с алкилглицидилмалоновыми эфирами	11—93
Месропян Э. Г., Амбарцумян Г. Б., Дангян М. Т. — Взаимодействие алкилглицидилмалоновых и алкилглицидилацетоуксусных эфиров с реактивом Гриньяра	12—1016
Микаелян Дж. А., см. Григорян Л. А.	545
Миракян С. М., см. Акопян С. К.	218
Асатрян Э. М.	868
Малхасян А. Ц.	152, 335, 728, 956
Хачатрян Л. А.	214
Мирзаханян Р. М. — О скорости полного псевдооживления сыпучих материалов	7—535
Мирзаханян Р. М. — Математическое моделирование химических реакторов с газовым псевдооживленным слоем	8—611
Мирзоян В. С., см. Ирадян М. А.	506
Мелик-Оганджян Р. Г.	1020
Мирзоян Р. Г., см. Хачатрян Д. С.	850
Мирзоян Ф. В., см. Карапетян Э. А.	206
Мирзоян Ф. В., Тараян В. М., Карапетян Э. А. — О взаимодействии молибденофосфорной гетерополиоксидной кислоты с основным красителем — метиловым зеленым	5—362
Мирзоян Ф. В., Тараян В. М., Мушегян Л. Г., Карапетян Э. А., Саркисян Л. Г. — Химизм взаимодействия молибденофосфорной гетерополиоксидной кислоты с трифенилметановыми красителями	4—295
Мкрян Г. Г., см. Капланян Э. Е.	594
Казарян Р. А.	922
Мкрян Г. М., см. Капланян Э. Е.	594
Минджоян О. Л., см. Григорян Р. Т.	320
Морлян Н. М., см. Хачатрян Д. С.	850
Морлян Н. М., Хачатрян Д. С., Баданян Ш. О. — Углекислый калий — катализатор генерации енолят-анионов при алкилировании карбонильных соединений	9—733
Мурадян А. Б., см. Григорян Г. О.	597
Мурадян А. Г., Джилаван Л. Р., Джамгарян С. М., Мадатовян А. М., Оганесян М. Г. — Исследование сорбции L-лизина и некоторых неорганических катионов на сульфокатионите КУ-2×8	6—473
Мушегян Л. Г., см. Карапетян Э. А.	206
Мирзоян Ф. В.	295
Мхитарян Г. Р., Киоян Ф. С., Баданян Ш. О. — Реакции непредельных соединений. LXVI. Первичные и вторичные аллилпропаргильные карбинолы в реакциях прототропной изомеризации	9—739
Мхитарян Р. П., Гукасян Т. Т., Бейлерян Н. М. — Исследование реакции диметиламиноэтанола с персульфатом калия методом ЭПР в водном растворе	3—187
Мхитарян Р. П., Гукасян Т. Т., Бейлерян Н. М. — Кинетика образования формальдегида при окислении диметиламиноспиртов персульфатом калия в водных растворах	4—269

Мхитарян С. Л., см. Бейлерян Н. М.	349, 695
Мелконян Р. Г.	356
Налбандян А. Б., см. Арустамян А. М.	99
Багдасарян С. С.	253
Налчаджян С. О., см. Асланин А. С.	12, 103
Налчаджян С. О. — Новая книга по электроварке стекла	8—686
Овакимян М. Ж., см. Торгомян А. М.	63, 408, 501
Овсепян Е. Н., см. Тарани В. М.	617
Оганесян Г. С., см. Даниелян В. А.	199
Оганесян К. Б., Григорян К. Г. — Кристаллизация натриевых ереванитов с различным содержанием соды	6—456
Оганесян М. Г., см. Мурадян А. Г.	473
Оганесян Р. М. — Исследование физико-химических свойств стекол системы $RF_x-Al_2O_3-BaGeO_3$	1—33
Одабиян Б. А., см. Енгоян А. П.	303
Ордин М. Б., см. Есян Г. Т.	290
Павлова С.-С. А., см. Коршак В. В.	167
Паносян Г. А., см. Геворкян А. А.	996
Дангян Ю. М.	777
Папоян С. А., см. Мелик-Оганджанян Р. Г.	1020
Паравян С. Л., Торосян Г. О., Бабаян А. Т. — Алкилирование в водно- щелочной среде в присутствии четвертичных аммониевых солей. VII. Алкилирование ацетоуксусного эфира	11—927
Пароникян Е. Г., см. Вардамян С. А.	308, 647
Парсян Г. В., см. Вардамян Р. Л.	959
Парсян Г. В., Вардамян Р. Л., Саркисян А. Ц. — Влияние магнитного поля на процесс окисления холестеринеских жидких кристаллов	4—329
Пашаян А. А., см. Бадамян Ш. О.	38
Пивазян В. А., см. Довлатян В. В.	247, 865, 943, 947
Пилипосян А. Г., см. Арустамян А. М.	99
Пирджанов Л. Ш., см. Агекян А. А.	74
Погосян А. С., см. Торгомян А. М.	408, 501
Погосян Г. М., см. Асатурян И. А.	662
Погосян М. Дж., Гукасян П. С., Мантян А. А. — Обнаружение высо- ких концентраций свободных радикалов в холодных пламенах пропан- кислородных смесей с помощью термометрического шупа	1—82
Погосян С. А., Оганесян Л. Л., Партев Д. З. — N-[5-(Индолил-3 ¹) этил]- имида циклогексанон-цис-3,4-дикарбоновой кислоты	2—157
Поладян Е. А., Мантян А. А. — Кинетические особенности реакции окис- ления бутана в области отрицательного температурного коэффициента	7—529
Поляков М. П., см. Балаян Р. Г.	79
Почикян А. Х., см. Арутюнян Г. Г.	112
Раевская М. В., см. Акопян А. С.	255, 332
Разина Т. Л., см. Кочарян С. Т.	694
Рафаелян Д. Г., см. Торосян Г. О.	768
Рогова И. А., см. Коршак В. В.	167
Ростомян И. М., см. Калайджян А. Е.	57, 845
Рохлин Е. М., Гамбарян Н. П. — Особенности химических свойств фтор- содержащих ненасыщенных соединений	7—551
Саакян А. А., см. Дарбинян Э. Г.	584
Саакян Т. А., Гюльназарян А. Х., Бабаян А. Т. — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. CXLVII. Влияние уходящей группы при щелочном расщеплении смешанных 1,4-бис-триалкиламмониевых солей с 2,3-непредельной общей группой	9—722

Сапонойжян Л. Г., см. Калдрикян М. А.	242
Саргсян М. С., см. Баданян Ш. О.	130
Саркисян А. Ц., см. Парсян Г. В.	329
Саркисян В. А., см. Казарян Г. А.	673
Саркисян Л. Г., см. Мирзоян Ф. В.	295
Саркисян Л. М., см. Калдрикян М. А.	242
Саркисян Н. С., см. Епископосян М. Л.	464
Саркисян О. А., см. Арутюнян В. С.	512, 744
Саркисян О. А., Арутюнян В. С., Залинян М. Г., Дангян М. Т. — Восста- новление кетозфиров изопропилатом алюминия. Синтез δ -лактонов	5—426
Свергун В. И., см. Енгоян А. П.	303
Симомян Л. Х., см. Бейлерян Н. М.	695
Смирнов М. Б., см. Енгоян А. П.	303
Согомонян Б. М., Бейлерян Н. М. — Кинетическая закономерность ини- цирования цепей при окислении триэтанолампна перекисью бензоила в различных растворителях	11—880
Согомонян Б. М., Бейлерян Н. М. — О роли растворителя в реакции окис- ления триэтанолампна перекисью бензоила в бинарной смеси ацетон- приридин	11—885
Соколова И. Г., см. Акопян А. С.	332
Соколовская Е. М., см. Акопян А. С.	255, 332
Степанян Г. М., см. Вартакян С. А.	647
Степанян Н. О., см. Калдрикян М. А.	242
Тагмазян Н. К., см. Торосян Г. О.	768
Тарян В. М., см. Григорян Л. А.	545
Карапетян З. А.	206
Мирзоян Ф. В.	295, 362
Тарян В. М., Овсепян Е. Н., Лебедева С. П. — Экстракционно-фотомет- рическое определение ртути (II) с использованием кристаллического фиолетового и изоамилацетата	8—617
Татевосян К. А., см. Григорян Р. Т.	320
Терецян Н. Г., см. Казарян Г. А.	469
Тимофеева Г. И., см. Коршак В. В.	167
Торгомян А. М., Овакимян М. Ж., Инджикян М. Г. — Термическое рас- щепление фосфониевых солей с 1-алкоксип-2-бромэтильной, 1-алокси- винильной или алкоксиалкильной группой	1—63
Торгомян А. М., Погосян А. С., Овакимян М. Ж., Инджикян М. Г. — О синтезе и превращениях аддукта трибутилфосфина с бутоксиаце- тиленом	5—408
Торгомян А. М., Погосян А. С., Овакимян М. Ж., Инджикян М. Г. — Взаимодействие трифенил-(α -алкоксивинил)фосфониевых солей с элек- трофилами	6—501
Торосян Г. О., см. Паравян С. Л.	927
Торосян Г. О., Тагмазян Н. К., Рафаелян Д. Г., Меликян Т. Р., Ба- бян А. Т. — Алкилирование в водно-щелочной среде в присутствии четвертичных аммониевых солей. VIII. Алкилирование N-монозаме- щенных амидов карбоновых кислот 1,3-дихлор-2-бутеном	9—772
Травникова А. П., см. Коршак В. В.	167
Треггер Ю. А., см. Бадасян Г. В.	789, 794
Хажакян Л. В., Давтян А. Г., Агабабян А. Г. — Исследование некоторых производных саркозина методом ИК спектроскопии	4—274
Халилев В. Д., см. Арутюнян Н. М.	540
Князян Н. Б.	122

<i>Ханзадян А. Х., Абрамян А. А.</i> — Совместное микроопределение азота и галогенов с автоматическим потенциометрическим титрованием ионов галогенов	8—622
<i>Ханукаев Б. Б., Ханукаева Н. С., Варданян Р. Л.</i> — Скорость образования радикалов в автоокисляющихся холестерических жидких кристаллах	8—605
<i>Ханукаева Н. С., см. Ханукаев Б. Б.</i>	605
<i>Харатьян В. Г., см. Асатурян И. А.</i>	662
<i>Хачатрян В. Э., см. Мелик-Оганджян Р. Г.</i>	1020
<i>Хачатрян Д. С., см. Морлян Н. М.</i>	733
<i>Хачатрян Д. С., Морлян Н. М., Мирзоян Р. Г., Баданян Ш. О.</i> — Цикло-алкилирование метилвинилкетона и бензилиденацетона малоновым и ацетоуксусным эфирами и ацетилацетоном	10—850
<i>Хачатрян Л. А., см. Довлатян В. В.</i>	311, 751
<i>Хачатрян Л. А., Акопян С. К., Малхасян А. Ц., Миракян С. М., Мартиросян Г. Т.</i> — Влияние диметилформамида на сравнительную способность некоторых диеновых углеводов в низкотемпературном хлорировании	3—214
<i>Хачатурян К. Э., см. Григорян Г. Г.</i>	117
<i>Хачикян А. В., Акопян Э. А.</i> — Кристаллы твердых растворов (Rb, Cs) H_2PO_4 и их рентгенографическое исследование	1—23
<i>Хечумян Е. М., см. Григорян Г. О.</i>	715
<i>Хечумян Е. М., Григорян Г. О.</i> — Разложение сульфата кальция в смеси с кварцевым песком при восстановительном обжиге. II. Установление кинетических закономерностей процесса	1—28
<i>Худоян Г. Г., см. Баданян Ш. О.</i>	478
<i>Чобанян Ж. А., Давтян С. Ж., Баданян Ш. О.</i> — Реакции непредельных соединений. LXVIII. Реакция сопряженного алкокси(ациокси)меркурирования-демеркурирования изопропенилацетилена	7—589
<i>Чобанян Ж. А., Давтян С. Ж., Баданян Ш. О.</i> — Реакции непредельных соединений. LXXIII. Аминомеркурирование-демеркурирование изопропенилацетилена	12—1003
<i>Чобанян Ж. Н., см. Бейлерян, Н. М.</i>	349
<i>Мелкоян Р. Г.</i>	356
<i>Чтян Г. С.</i> — К вопросу интенсификации реакции цианирования золота	10—801
<i>Чухаджян Г. А., см. Калайджян А. Е.</i>	57, 845
<i>Шахатуни А. Г., см. Арутюнян Г. Г.</i>	112
<i>Шахбазян О. Н., см. Епископосян М. Л.</i>	464
<i>Шахназарян Г. М., см. Гукасян А. О.</i>	238
<i>Шахназарян И. К., см. Арустамян А. М.</i>	99
<i>Шевчук В. У., см. Даян В. М.</i>	18
<i>Элиазян К. А., см. Довлатян В. В.</i>	247, 865

AUTHOR INDEX

<i>Abgarian E. A.</i> , see <i>Barkhudarian M. R.</i>	650
<i>Abramian A. A.</i> , see <i>Khazadlian A. Kh.</i>	622
<i>Agababian A. G.</i> , see <i>Khazhakian L. V.</i>	274
<i>Agababian R. V.</i> , see <i>Vartanian S. A.</i>	647
<i>Agballan S. G.</i> , see <i>Grigorian G. V.</i>	856, 862, 977
<i>Agekian A. A.</i> , <i>Pirjanov L. Sh.</i> , <i>Markarian E. A.</i> — Synthesis of Compounds Containing a Benzazepinospirocyclopentane System	1—74
<i>Akopian A. S.</i> , <i>Rayevskaya M. V.</i> , <i>Loboda T. P.</i> , <i>Sokolovskaya E. M.</i> — A Corrosion Resistance Study of Iron—Cobalt Alloys by Ruthenium and Nickel	3—255
<i>Akopian A. S.</i> , <i>Rayevskaya M. V.</i> , <i>Sokolova I. G.</i> , <i>Sokolovskaya E. M.</i> — A Physico-Chemical Study of Alloys of Ruthenium—Iron—Cobalt System in Solid State	4—332
<i>Akopian G. D.</i> , <i>Markarian Sh. A.</i> — Investigation of the Hydration of Polyoxyethylenated Tertiary Amine by the PMR Method	11—895
<i>Akopian R. A.</i> , see <i>Barkhudarian M. R.</i>	650
<i>Akopian S. K.</i> , see <i>Khachatryan L. A.</i>	214
<i>Akopian S. K.</i> , <i>Mirakian S. M.</i> , <i>Martirosian G. T.</i> — Chlorination of Isoprene in Dimethylformamide	3—218
<i>Akopian T. R.</i> , see <i>Vartanian S. A.</i>	308, 647
<i>Akopian Z. A.</i> , see <i>Khachatryan A. V.</i>	23
<i>Alaverdian G. Sh.</i> , see <i>Bagdassarian S. S.</i>	253
<i>Alexanian J. L.</i> , see <i>Gyulbudagian L. V.</i>	258, 338
<i>Ambartsumian E. N.</i> , see <i>Dovlatian V. V.</i>	311, 751
<i>Ambartsumian G. B.</i> , see <i>Mesropian E. G.</i>	939
<i>Arakellian E. A.</i> , <i>Azatian N. A.</i> , <i>Meskina M. Ya.</i> , <i>Mayzus Z. K.</i> — The Characteristics of Antioxidative Action of Phenol Mixtures with Equal Inhibition Effectivity on the Oxidation of Hydrocarbons	3—192
<i>Arakellian R. A.</i> , see <i>Durgarian A. A.</i>	324, 430, 436, 667
<i>Aroutyunian R. S.</i> , see <i>Kazarian G. A.</i>	673
<i>Aroutyunian R. S.</i> , <i>Atanassian E. N.</i> , <i>Beylerian N. M.</i> — The Influence of Various Additions on the Solubility of Some Organic Compounds in Water	9—699
<i>Arutyunian B. S.</i> , see <i>Zalinian M. G.</i>	771
<i>Aroyan A. A.</i> , see <i>Kaldrikian M. A.</i>	242
<i>Aroyan R. A.</i> , see <i>Iradian M. A.</i>	506
<i>Arutyunian G. G.</i> , <i>Shakhmatuni A. G.</i> , <i>Kazarian S. G.</i> , <i>Pochtkian A. Kh.</i> — Relations between the Chemical Nature of Additions and the Electro-optical Parameters of MBBA and EBBA	2—112
<i>Arutyunian N. M.</i> , <i>Margarian A. A.</i> , <i>Khalilev V. D.</i> — A Physico-Chemical Study of Glasses of $\text{Ba}(\text{PO}_3)_2$ — $\text{Na}_2\text{S}(\text{Na}_2\text{O})$ and $\text{Ba}(\text{PO}_3)_2$ — Na_2S — RF_2 Systems	7—540

<i>Arutyunian N. S.</i> , see <i>Kuroyan R. A.</i>	228, 415
<i>Arutyunian V. S.</i> , see <i>Kazarian Sh. O.</i>	931
<i>Sarkissian O. A.</i>	426
<i>Zallnian M. G.</i>	771
<i>Arutyunian V. S.</i> , <i>Glotova T. V.</i> , <i>Zallnian M. G.</i> , <i>Danglian M. T.</i> —Synthesis and Some Transformations of 4-Substituted-4-Carbethoxy-5-Oxohexanoic Acid Esters	6—515
<i>Arutyunian V. S.</i> , <i>Sarkissian O. A.</i> , <i>Zallnian M. G.</i> —Synthesis and Some Transformations of 4-Alkyl-4,4-dicarbethoxybutyrophenones	6—512
<i>Arutyunian V. S.</i> , <i>Sarkissian O. A.</i> , <i>Zallnian M. G.</i> —Synthesis of 2-Substituted-4-acetyl-(bromacetyl)-4-butanolides	9—748
<i>Arutyunian V. S.</i> , <i>Zallnian M. G.</i> , <i>Danglian M. T.</i> —Synthesis of 2-Alkyl-4-(2'-Methyl-4'-substituted-1,3-dioxolanyl-2')butanolides and 4-Pentanolides	5—422
<i>Arutyunian V. S.</i> , <i>Zallnian M. G.</i> , <i>Danglian M. T.</i> —Synthesis of 2-Alkyl-2-carbethoxy-4-(2'-methyl-4'-substituted-1,3-dioxolanyl-2')-4-pentanolides	8—682
<i>Arsentyev S. D.</i> , <i>Mantashian A. A.</i> —Epoxidation of Ethylene in the Slow Combustion of Butane-Ethylene Mixtures	9—778
<i>Arutyunian G. A.</i> , <i>Grigorian G. O.</i> —Preparation of Silica Fillers from Naphtaline Concentrate	12—971
<i>Arustamian A. M.</i> , <i>Shakhnazarian I. K.</i> , <i>Pillposian A. G.</i> , <i>Nalbandian A. B.</i> —Investigation of the Slow Oxidation Reaction Kinetics of Carbon Monoxide in the Presence of Hydrogen. V. On the Heterogeneous free Radical Decomposition of Hydrogen Peroxide	2—99
<i>Aslanian A. S.</i> , <i>Beylerian N. M.</i> , <i>Nalchajian S. O.</i> —Kinetics of Emulsion Polymerization of Methylmethacrylate Initiated with Persulphate-Amine Systems. II. On the Mechanism of Chain Initiation	1—12
<i>Aslanian A. S.</i> , <i>Nalchajian S. O.</i> , <i>Beylerian N. M.</i> —About Some Particularities of the Emulsion Polymerization of Methylmethacrylate	2—103
<i>Asratian L. V.</i> , see <i>Martirosian G. T.</i>	370
<i>Assatryan E. M.</i> , see <i>Martirosian G. T.</i>	370
<i>Assatryan E. M.</i> , <i>Malkhassian A. Ts.</i> , <i>Mirakian S. M.</i> , <i>Martirosian G. T.</i> —The Alkylation of Dimethyl Sulfone and N-Pentamethylene Methane Sulfamide with Styrene in the Presence of Potassium Hydroxide	10—868
<i>Assaturian I. A.</i> , <i>Zaplishni V. N.</i> , <i>Pogosian G. M.</i> , <i>Kharatian V. G.</i> —Thermomechanical Properties of Certain Polyamides Containing a symm-triazine Cycle in the Main Polymeric Chain	8—662
<i>Atanassian E. N.</i> , see <i>Arutyunian R. S.</i>	699
<i>Avakian O. V.</i> , see <i>Guevorkian A. A.</i>	996
<i>Avakian S. V.</i> , see <i>Guevorkian A. A.</i>	316
<i>Avetissian A. A.</i> , <i>Janjapantian A. N.</i> , <i>Danglian M. T.</i> —Investigations in the Field of Unsaturated Lactones. XLVIII. The Reaction of α -Ketoalcohols with Acetoacetates in the Presence of Alkali Metal Carbonates	12—1012
<i>Avetissian S. A.</i> , see <i>Grigorian R. T.</i>	320
<i>Aykazian A. M.</i> , see <i>Grigorian A. Sh.</i>	278, 811
<i>Ayrian L. Sh.</i> , see <i>Bagdassarian G. B.</i>	69, 740
<i>Azarian G. Kh.</i> , see <i>Melikian G. G.</i>	519
<i>Azarian L. V.</i> , see <i>Grigorian R. T.</i>	320
<i>Azatian N. A.</i> , see <i>Arakellian E. A.</i>	192
<i>Babayan A. T.</i> , see <i>Kocharian S. T.</i>	684
<i>Paravlan S. L.</i>	927
<i>Saakian T. A.</i>	722
<i>Torossian G. O.</i>	768
<i>Babayan V. O.</i> , see <i>Ispirian R. M.</i>	934
<i>Badalian K. S.</i> , see <i>Bagdassarian G. B.</i>	69

<i>Badanlan Sh. O.</i> , see <i>Danglan Yu. M.</i>	777
<i>Chobanian Zh. A.</i>	589
<i>Khachatrian D. S.</i>	850
<i>Melikian G. G.</i>	519
<i>Mkhitarian R. G.</i>	735
<i>Mortlan N. M.</i>	733
<i>Badanlan Sh. O.</i> , <i>Khudoyan G. G.</i> , <i>Voskanlan M. G.</i> , <i>Vardapetian S. K.</i> — Propargilic and Retropropargilic Rearrangements	6—478
<i>Badanlan Sh. O.</i> , <i>Mkhitarian G. R.</i> , <i>Klnoyan F. S.</i> , <i>Vartapetian S. K.</i> — Prototropic Isomerizations of Acetylene	11—899
<i>Badanlan Sh. O.</i> , <i>Sargstan M. S.</i> , <i>Vardapetian S. K.</i> — Allylic and Propargilic Compounds in Grignard Reactions	2—130
<i>Badanlan Sh. O.</i> , <i>Voskanlan M. G.</i> , <i>Pashayan A. A.</i> — Reactions of Allylic- and Propargylic Grignard Reagents	1—38
<i>Badassian G. V.</i> , <i>Gabriellian S. M.</i> , <i>Kamalov G. L.</i> , <i>Treger Yu. A.</i> — The Kinetic Characteristics of the Epoxidation Reaction of Maleic Acid with Hydrogen Peroxide	10—789
<i>Badassian G. V.</i> , <i>Gabriellian S. M.</i> , <i>Kamalov G. L.</i> , <i>Treger Yu. A.</i> — The Kinetics and Mechanisms of the Epoxidation Reaction of Maleic Acid with Hydrogen Peroxide in the Presence of Tungstic Acid and Its Salts	10—794
<i>Badoyan E. A.</i> , see <i>Durgarian A. A.</i>	324, 430, 667
<i>Bagdassarlan G. B.</i> , <i>Ayrian L. Sh.</i> , <i>Injiklan M. G.</i> — The Interaction of Al- kyl(alkoxymethyl)Formals with Boron Organic Compounds	9—744
<i>Bagdassarian G. B.</i> , <i>Ayrian L. S.</i> , <i>Badallan K. S.</i> , <i>Injiklan M. G.</i> — The Interaction of α -Chloroethers with Orthoethers and Aminals	1—69
<i>Bagdassarian S. S.</i> , <i>Alaverdian G. Sh.</i> , <i>Vardanian I. A.</i> , <i>Nalbandian A. B.</i> — The Catalytic Decomposition of Di-tert-butylperoxide in Gas Phase	3—253
<i>Balayan R. G.</i> , <i>Polyakov M. P.</i> — About the Use of Anionexchange Resins in the OH-form for the Quantitative Determination of Hydrochlorides of Organic Bases	1—79
<i>Barkhudarian M. R.</i> , <i>Abgarian E. A.</i> , <i>Akoplan R. A.</i> , <i>Vartanian S. A.</i> — Synthesis of β -Dialkylaminoethyl- and γ -Dialkylaminopropyl Esters of 2,2-Dimethyl-5-(β -carboxyethyl)tetrahydropyran-4-one	8—650
<i>Beylerian N. M.</i> , see <i>Aroutyunlaan R. S.</i>	699
<i>Aslanian A. S.</i>	12, 103
<i>Guevorkian M. G.</i>	447
<i>Martirosian A. A.</i>	967
<i>Melkonian R. G.</i>	356
<i>Mkhitarian R. P.</i>	187, 269
<i>Sogomonian B. M.</i>	880, 885
<i>Beylerian N. M.</i> , <i>Melkonian R. G.</i> , <i>Mkhitarian S. L.</i> , <i>Chobanian E. N.</i> — Investigation of the Effect of Amines and Aminoalcohols on the Ki- netics and the Elementary Steps of Vinylacetate Bulk Polymerization. I. The Action of Triethanolamine	5—349
<i>Beylerian N. M.</i> , <i>Mkhitarian S. L.</i> , <i>Simonian L. Kh.</i> — The Kinetics of Vi- nylacetate Bulk Polymerization Initiated with Benzoyl Peroxide—Phe- nyldiethanolamine Systems	9—695
<i>Bryukhovetsky V. A.</i> , see <i>Dayan V. M.</i>	18
<i>Chobanian Zh. N.</i> , see <i>Beylerian N. M.</i>	349
<i>Melkonian R. G.</i>	356
<i>Chobanian Zh. A.</i> , <i>Davtian S. Zh.</i> , <i>Badanlan Sh. O.</i> — Reactions of Unsaturated Compounds. LXVIII. The Conjugated Alkoxy(acyoxy)mercurization and Demercurization Reaction of Isopropenylacetylene	7—589

<i>Chobanian Zh. A., Davtian S. Zh., Badanian Sh. O.</i> — Reactions of Unsaturated Compounds. LXXIII. The Aminomercurization and Demercurization of Isopropenylacetylene	12—
<i>Chityan G. S.</i> — About the Intensification of the Cyanidation Reaction of gold	10—801
<i>Chukhajian G. A., see Kalaljian A. E.</i>	57, 845
<i>Dangian M. T., see Arutyunian V. S.</i>	422, 515, 682
<i>Avetissian A. A.</i>	1012
<i>Mesropian E. G.</i>	1016
<i>Sarkissian O. A.</i>	426
<i>Dangian Yu. M., Panossian G. A., Voskanian M. G., Badanian Sh. O.</i> — Nucleophil Addition to Enallenic Phosphonates	9—780
<i>Daniellian G. L.</i> — A Numerical Modelling of Electrochemical Systems	1—3
<i>Daniellian V. A., Ovanissian G. S., Matsoyan S. G.</i> — The Kinetics of Complex-Radical Polymerization of Triallylcyanurate	3—199
<i>Darbinian E. G., Matsoyan M. S., Detlef Joel, Saakian A. A.</i> — Synthesis and Some Transformations of 1-(2,3-Epoxypropyl)pyrazoles	7—584
<i>Darbinian G. A., see Vartanian S. A.</i>	308
<i>Davtian A. G., see Khazhakian L. V.</i>	274
<i>Davtian S. Zh., see Chobanian Zh. A.</i>	589
<i>Detlef Joel, see Darbinian E. G.</i>	584
<i>Dayan V. M., Levush S. S., Bryukhovetsky V. A., Shevchuk V. W.</i> — Investigation of the Oxidation Process of a Mixture of Hydrocarbons with Boiler Residues	1—18
<i>Dovlatian V. V., Guevorkian R. A.</i> — The Interaction of Cyanogen Iodide with Salts of β [2-chloro(methylthio, methoxy)-6-alkyl(dialkyl)amino-5-triazinyl-4]dithiocarbazic Acid	8—657
<i>Dovlatian V. V., Guevorkian R. A.</i> — 2-Chloro(mezolyli-1')amino-5-triazines ethylthio, methoxy-4-alkyl(dialkyl)amino-6-[2'-imino-5'-thione-1',4'-thia- and their N-Alkyl derivatives	9—759
<i>Dovlatian V. V., Khachatryan L. A., Ambartsumian E. N.</i> — Synthesis of Pesticides Alkyl (Alkenyl, Alkynyl)Cyanamino-s-triazines	4—311
<i>Dovlatian V. V., Khachatryan L. A., Ambartsumian E. N.</i> — The Action of Acid Chlorides. Hydrochloric and Carbonic Acids with Cyanamino-5-triazine Salts	9—755
<i>Dovlatian V. V., Pivazian V. A., Ellazian K. A.</i> — 2-N-Alkyl-N-cyanamino-4-N-alkyl-N-methoxyamino-6-alkyl(dialkyl)amino-s-triazines	3—247
<i>Dovlatian V. V., Pivazian V. A., Ellazian K. A.</i> — 2-Chloro-4-N-alkyl-N-methoxyamino-6-alkyl(dialkyl)amino-s-triazines	10—865
<i>Dovlatian V. V., Pivazian V. A., Ellazian K. A.</i> — Synthesis and Subsequent Hydrolysis of 2-Cyanomethoxy-4-N-methyl-N-cyanamino-6-dialkylamino-s-triazines	11—943
<i>Dovlatian V. V., Pivazian V. A., Ellazian K. A.</i> — 2-Carbalcoxymethylthio-4-N-methyl-N-cyanamino-6-alkyl(dialkyl)amino-s-triazines	11—947
<i>Durgarian A. A., Arakellian R. A., Badoyan E. A.</i> — Copolymerization of Ethyl Cyanoacetate and γ,γ -Dicyanopimelonitrile with Epichlorohydrin and Tetrahydrofuran	5—436
<i>Durgarian A. A., Badoyan E. A., Arakellian R. A.</i> — Copolymerization of Malononitrile with Epichlorohydrin and Tetrahydrofuran	4—324
<i>Durgarian A. A., Badoyan E. A., Arakellian R. A.</i> — Copolymerization of Epichlorohydrin with the Nitriles of Adipic, Azelaic, and Succinic Acids	5—430
<i>Durgarian A. A., Badoyan E. A., Arakellian R. A.</i> — Copolymerization of Fumaronitrile with Epichlorohydrin and Tetrahydrofuran	8—667
<i>Durgarian A. A., Grigorian A. S.</i> — Cationic Copolymerization of Styrene with <i>o</i> -nitro, <i>m</i> -nitro, and 2,4-Dinitrobenzaldehydes and of Benzaldehyde with <i>m</i> -Nitrostyrene	9—765

<i>Dyachkovsky F. S.</i> , see <i>Kazarian G. A.</i>	469, 673
<i>Ellazian K. A.</i> , see <i>Doulatian V. V.</i>	247, 865
<i>Gabrielian S. M.</i> , see <i>Badassian G. V.</i>	789, 794
<i>Gambarian N. P.</i> , see <i>Rokhlis E. M.</i>	551
<i>Gapoyan A. S.</i> , see <i>Melik-Oganjanian R. G.</i>	1020
<i>Geboyan V. A.</i> , see <i>Kaldrikian M. A.</i>	242
<i>Glotova T. V.</i> , see <i>Arutyunian V. S.</i>	515
<i>Goukassian T. T.</i> , see <i>Mkhitarian R. P.</i>	187, 269
<i>Grigorian A. S.</i> , see <i>Durgarian A. A.</i>	761
<i>Grigorian A. Sh.</i> —Investigation of Mixed Palladium-Silver on Graphite Hydrogenation Catalysts	4—284
<i>Grigorian A. Sh.</i> , <i>Aykazian A. M.</i> , <i>Kristosturian Y. T.</i> —Investigation of Mixed Palladium-Copper Catalysts on Silica	4—278
<i>Grigorian A. Sh.</i> , <i>Aykazian A. M.</i> , <i>Kristosturian E. T.</i> —Investigation of Mixed Palladium-Copper Catalysts on Alumina Carriers	10—811
<i>Grigorian F. A.</i> —The Elementary Reactions of Atomic Hydrogen. I. The Recombination Kinetics of Atomic Hydrogen in the Presence of H_2O , He, Ar	11—889
<i>Grigorian G. G.</i> , <i>Khachatourian K. E.</i> —Thermodynamic and Thermophysical Investigations of Composition Glues and their Components	2—117
<i>Grigorian G. O.</i> , see <i>Arutyunian G. A.</i>	744
<i>Khechumian Ye. M.</i>	28
<i>Grigorian G. O.</i> , <i>Grigorian O. W.</i> , <i>Muradian A. B.</i> —The Physico-Chemical Properties of the Hydrosilicates Minerals	7—597
<i>Grigorian G. O.</i> , <i>Khechumian Ye. M.</i> —Decomposition of Calcium Sulphate in a Reducing Medium in Mixtures Containing Quartz Sand. III. X-ray, Infrared Spectroscopical and Crystalloptical Investigations of the Pro- ducts of Burning	9—715
<i>Grigorian G. V.</i> , see <i>Agballian S. G.</i>	971
<i>Grigorian G. V.</i> , <i>Agballian S. G.</i> —The Interaction of β -Thienylacrylic Acids with Some Nucleophilic Reagents	10—856
<i>Grigorian G. V.</i> , <i>Agballian S. G.</i> —The Nucleophilic Addition Reaction of Furan with α -Acrylic Acids	10—862
<i>Grigorian G. V.</i> , <i>Agballian S. G.</i> —Alkylation of π -electron Rich Compounds with Electrophilic Reagents	12—
<i>Grigorian K. G.</i> , see <i>Oganessian K. B.</i>	456
<i>Grigorian L. A.</i> , <i>Mikaelian J. A.</i> , <i>Tarayan V. M.</i> —Extractive-Fluorimetric Determination of Gold in Microgram Quantities by Acetylacetonate	7—545
<i>Grigorian O. W.</i> , see <i>Grigorian G. O.</i>	597
<i>Grigorian R. G.</i> , see <i>Kazarian G. A.</i>	673
<i>Grigorian R. T.</i> , see <i>Malkhasian A. Ts.</i>	152
<i>Grigorian R. T.</i> , <i>Tatevosian K. A.</i> , <i>Avetissian S. A.</i> , <i>Azarian L. V.</i> , <i>Mn- joyan O. L.</i> —Mass Spectrometric Investigation of N-Methyl, α -Methyl, and N-Methyl- α -methyl- α -p-Alkoxyphenylsuccinimides	4—320
<i>Grigorian S. G.</i> , see <i>Matnishian A. A.</i>	626
<i>Grigorian S. K.</i> , <i>Vardanian E. I.</i> —Kinetics of Cumene Hydroperoxide De- composition in the Presence of Aminoalcohols in Aqueous Solutions	6—452
<i>Guevorkian A. A.</i> , <i>Kazarian P. I.</i> , <i>Avakian S. V.</i> , <i>Melikian A. S.</i> —4,4-Di- methyl-1,3-dioxane as a New Solvent in the Favorski Reaction	2—176
<i>Guevorkian A. A.</i> , <i>Kazarian P. I.</i> , <i>Avakian S. V.</i> —Alkylation of Active Methylene Compounds under the Influence of Alkalies in 4-Methylene- tetrahydropyran and 4-Methyldihydro-2H-pyran Solvents	4—316
<i>Guevorkian A. A.</i> , <i>Kazarian P. I.</i> , <i>Avakian O. V.</i> , <i>Panosian G. A.</i> —The Reaction of Metallic Carbinol and its Derivatives with Dichlorocarbene	12—

<i>Guevorkian M. G., Israellian S. Zh., Kishoyan V. S., Beylerian N. M.</i> — The Influence of Detergent Micelles on Benzylamine-Potassium Persulphate Reaction Kinetics	6—447
<i>Guevorkian R. A., see Dovlatian V. V.</i>	657, 755
<i>Gukassian A. O., Shakhnazarian G. M.</i> — Synthesis of Dichlorobromo- and Dibromochloromethylphenylcarbinols and Their Acetates	3—238
<i>Gukassian P. S., see Pogossian M. J.</i>	82
<i>Gukassian T. T., see Mkhitarian R. P.</i>	187, 269
<i>Gyulbudagian L. V., Alexanian I. L.</i> — Synthesis of β -(2-Hydroxy-4-methyl-3-3-quinolyl)propionic Acid	3—258
<i>Gyulbudagian L. V., Aleksanian U. L.</i> — N-Substituted Carbostyryls	4—338
<i>Gyulnazarian A. Kh., see Saakian T. A.</i>	722
<i>Injikian M. G., see Bagdassarian G. B.</i>	69, 740
<i>Injikian M. G., see Torgomian A. M.</i>	63, 408, 501
<i>Iradian M. A., Mirzoyan V. S., Aroyan R. A.</i> — Phenacylthioimidazolines. Structure and Mass-Spectra	6—506
<i>Ispirian R. M., Martirosian F. A., Yengibarian R. N., Ogannessian S. I., Babayan V. O.</i> — The Condensation of Trichlorobromomethane and Ethyl Trichloroacetate with Chloroisoprene and Some Transformations of the Condensation Products	11—934
<i>Israellian S. Zh., see Guevorkian M. G.</i>	447
<i>Jamgarian S. M., see Muradian A. G.</i>	473
<i>Janjapian A. N., see Avetisyan A. A.</i>	1012
<i>Janjullian Zh. L., see Malkhassian A. Ts.</i>	152, 728, 335
<i>Jilavian L. R., see Muradian A. G.</i>	473
<i>Kalaifjan A. E., Kurginian K. A., Rostomian I. M., Chukhajian G. A.</i> — Dehydrohalogenation of Organic Halides Using an Interphase Transfer Catalyst. III. Synthesis of Acetylene and Diacetylene Compounds	10—845
<i>Kalaifjan A. E., Rostomian I. M., Kurginian K. A., Chukhajian G. A.</i> — Dehydrohalogenation of Organic Halides Using Interphase Transfer Catalysts. II. Dehydrohalogenation of Halogen Derivatives of Butenes, Butynes, and Hexadiene-1,3	1—57
<i>Kaldrikian M. A., Geboyan V. A., Aroyan A. A., Stepanian N. O., Saponjian L. G., Sarkissian L. M.</i> — Arylsulphonic Acid Derivatives. XI. Synthesis of Sulphonylamides, Hydrazides and Ureas Containing a Benzofuran Moiety	3—242
<i>Kamalov G. L., see Badassian G. V.</i>	789, 794
<i>Kaplanian E. Ye., see Kazarian R. A.</i>	992
<i>Kaplanian E. E., Mkrian G. G., Mkrian G. M.</i> — On the Use of Sodium Hydrocarbonate in Low-Temperature Chlorination of Ethylenic Compounds Containing a Chlorine Atom at the Double Bond	7—594
<i>Karapetian A. N., see Kazarian G. A.</i>	469
<i>Karapetian Z. A., see Mirzoyan F. V.</i>	295, 362
<i>Karapetian Z. A., Mirzoyan F. V., Tarayan V. M., Mushegian L. G.</i> — The Interaction of Molybdenoarsenic Heteropolyacid with Triphenylmethane Dyes	3—206
<i>Kazarian G. A., Sarkissian V. A., Grigorian R. G., Aroutyunian R. S., Diachkovsky F. S.</i> — Investigation of the Cationic Polymerization Mechanism of Olefins with Protonic Acids	8—673
<i>Kazarian G. A., Teretsian N. G., Karapetian A. N., Dyachkovsky F. S.</i> — Determination of the Acidity Function of the System $\text{BF}_3\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_5 + (\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$	6—469
<i>Kazarian R. A., Kaplanian E. E., Papazian N. A., Mkrian G. M.</i> — Investigations in the Field of Unsaturated Compounds. VII. Preparation and Dehydrohalogenation of 1,2,3-Trihalogen-2-butenes	11—922
<i>Kazarian S. M., see Yessayan G. T.</i>	290

<i>Kazarian Sh. A., Arutyunian V. S., Ordian M. B.</i> — Synthesis of 6-Methyl-4-carbetoxy-7-oxooctanoic Acid Esters	11—931
<i>Kazarian Zh. V.</i> , see <i>Vartanian R. S.</i>	163, 224
<i>Kazarian P. I.</i> , see <i>Guevorkian A. A.</i>	176, 316, 996
<i>Kazarian P. I.</i> , see <i>Guevorkian A. A.</i>	316
<i>Kazarian S. G.</i> , see <i>Arutyunian G. G.</i>	112
<i>Khachatryan D. S.</i> , see <i>Morllan N. M.</i>	733
<i>Khachatryan D. S., Morllan N. M., Mirzoyan R. G., Badanian Sh. O.</i> — Cycloalkylation of Methylvinylketone and Benzylidenacetone with Malonates. Acetoacetates and Acetylacetone	10—850
<i>Khachatryan K. E.</i> , see <i>Grigorian G. G.</i>	117
<i>Khachatryan L. A.</i> , see <i>Dovlatian V. V.</i>	311, 751
<i>Khachatryan L. A., Akopian S. K., Malkhassian A. Ts., Mirakian S. M., Martirosian G. T.</i> — The Effect of Dimethylformamide on the Comparative Reactivity of Some Diene Hydrocarbons in Low-Temperature Chlorination	3—214
<i>Khachatryan V. E.</i> , see <i>Melik-Oganjanian R. G.</i>	1020
<i>Khachikian A. V., Hakopian Z. A.</i> — Crystals of Solid Solutions of (Rb, Cs) H ₂ SO ₄ and their Roentgenographical Investigation	1—23
<i>Khalilev V. D.</i> , see <i>Arutyunian N. M.</i>	540
<i>Knyazian N. B.</i>	122
<i>Khanukaev B. B., Khanukaeva N. S., Vardanian R. L.</i> — Radical Formation in the Autoxidation of Cholesteric Liquid Crystals	8—605
<i>Khanukaeva N. S.</i> , see <i>Khanukaev B. B.</i>	605
<i>Khanzadian A. Kh., Abramian A. A.</i> — Simultaneous Microdetermination of Nitrogen, Fluorine, and other Halogens (Cl, Br, J) Using a Potentiometric Method for Halogen Determination	8—622
<i>Kharatyan V. G.</i> , see <i>Assaturian I. A.</i>	662
<i>Khazhakian L. V., Davtian A. G., Agababian A. G.</i> — Study of a Number Sarcosine Derivatives by Means of IR Spectral Analysis	4—274
<i>Khechumian Ye. M.</i> , see <i>Grigorian G. O.</i>	715
<i>Khechumian Ye. M., Grigorian G. O.</i> — Decomposition of Calcium Sulphate in Mixtures Containing Quartz Sand in a Reducing Medium. II. Establishment of Kinetic Regularities of the Process	1—28
<i>Khudoyan G. G.</i> , see <i>Badanian Sh. O.</i>	478
<i>Knyazian N. B., Khalilev V. D.</i> — IR Spectroscopic Investigations of Glasses and Their Crystallization Products in ZnB ₂ O ₄ —RF ₂ (R=Mg, Ca, Sr, Ba) Systems	2—122
<i>Kinoyan F. S.</i> , see <i>Badanian Sh. O.</i>	
<i>Mkhitarian G. R.</i>	735
<i>Kishoyan V. S.</i> , see <i>Guevorkian M. G.</i>	447
<i>Martirosian A. A.</i>	967
<i>Kocharian A. A.</i> , see <i>Megroyan R. A.</i>	953
<i>Kocharian S. T., Razina T. L., Babayan A. T.</i> — The Stevens of Rearrangement under the Influence of Potassium Fluoride	8—684
<i>Konyokhov V. P.</i> , see <i>Melikian G. G.</i>	519
<i>Korshak V. V., Kroyan S. A., Pavlova S.-S. A., Timofeeva G. I., Ronova I. A., Krongauz Ye. S., Trovnikova A. P.</i> — A Comparative Study of Mass-Molecular Characteristics of Linear and Branched Polyphenylquinoxalines	2—167
<i>Kovalyov B. G.</i> , see <i>Melikian G. G.</i>	519
<i>Kristosturian Ye. T.</i> , see <i>Grigorian A. Sh.</i>	278, 811
<i>Krongauz Ye. S.</i> , see <i>Korshak V. V.</i>	167
<i>Kroyan S. A.</i> , see <i>Korshak V. V.</i>	167
<i>Kuroyan R. A.</i> , see <i>Yengoyan A. P.</i>	303

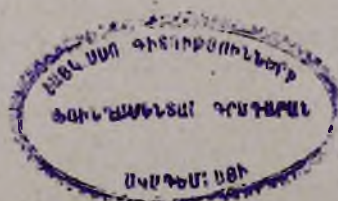
Kuroyan R. A., Arutyunian N. S., Vartanian S. A.—Synthesis of Some 4,4-Disubstituted and Spirocyclic Tetrahydropyrans Compounds . . .	5—415
Kuroyan R. N., Aroutyunlan N. S., Vartanian S. A.—Synthesis and Some Transformations of Glycidic Acid Esters and Nitriles of the Tetrahy- dropyran Series . . .	3—228
Kurginlan K. A., see Katalfjan A. E.	57, 845
Kurtiklan T. S.—Investigations in the Field of Vibrational Spectroscopy of Organic and Organometallic Compounds . . .	10—817
Lebedeva S. P., see Tarayan V. M.	617
Levush S. S., see Dayan V. M.	18
Loboda T. P., see Akopian A. S.	255
Loussararian K. S., see Yengoyan A. P.	303
Madatovlan A. M., see Muradlan A. G.	473
Malkhasian A. Ts., see Assatrian E. M.	868
Khachatryan L. A.	214
Martirossian G. T.	370
Malkhasian A. Ts., Janjullian J. L., Grigorlan R. T., Miraklan S. M., Mar- tirossian G. T.—Alkylation of Aniline and Phenylhydrazine with Ben- zyl Chloride in a Two-Phase Catalytic System . . .	2—152
Malkhasian A. Ts., Janjullian Zh. L., Miraklan S. M., Martirossian G. T.— Chemical Transformations of Aromatic Hydrocarbons in the Presence of Basic Agents in a Two-Phase Catalytic System . . .	4—335
Malkhasian A. Ts., Janjullian Zh. L., Miraklan S. M., Martirossian G. T.— Alkylation of Aromatic Hydrocarbons and Amines with Styrene in Superbasic Medium . . .	9—728
Malkhasian A. Ts., Nasarian E. M., Miraklan S. M., Martirossian G. T.— Alkylation of N-Benzylidene and N,N-Dialkyl Amides of Carboxylic Acids with Styrene in the Presence of Basic Agents . . .	11—956
Mantashian A. A., see Arsentyev S. D.	774
Pogossian M. J.	82
Poladian Ye. A.	529
Manuklan G. S., see Melik-Oganjanian R. G.	1020
Margarlan A. A., see Arutyunian N. M.	540
Margarlan A. A.—The Role of Ligands and Modifiers on the Spectroscopy of Mn (II) in the Inorganic Glasses . . .	9—707
Markarian E. A., see Agekian A. A.	74
Markarian Sh. A., see Akopian G. D.	895
Martirossian A. A., Kishoyan V. S., Bellerlan N. M.—The Complex For- mation Reaction between Aminoacetic Acid and Triethylamine . . .	12—967
Martirossian F. A., see Ispirian R. M.	
Martirossian G. T., see Akopian S. K.	218
Assatrian E. M.	868
Khachatryan L. A.	214
Malkhasian A. Ts.	152, 335, 728, 956
Martirossian G. T., Mulkhassian A. Ts., Asratian L. V., Assatrian E. M.— Alkylation of Organic NH _v and CH-acids with Unsaturated Compounds Catalyzed by Basic Agents . . .	5—370
Matnishian A. A., Grigorlan S. G.—Polymerization of Vinylacetylenic Com- pounds . . .	8—626
Matsoyan M. S., see Darbinian E. G.	584
Matsoyan S. G., see Daniellian V. A.	199
Mayzus Z. K., see Arakellian E. A.	192
Megroyan R. A., Kocharian A. A.—A New Variant for the Determination of Sulphur in Organic Compounds . . .	11—953

<i>Melikian A. S.</i> , see <i>Guevorkian A. A.</i>	176
<i>Melikian E. A.</i> , see <i>Yepiskopossian M. L.</i>	464
<i>Melikian G. G.</i> , <i>Kovalyov B. G.</i> , <i>Konyukhov V. B.</i> , <i>Azarlan G. Kh.</i> , <i>Badanian Sh. O.</i> —The Isolation of the Sex Pheromone of <i>Malacosoma Neustria</i> L.	6—519
<i>Melikian T. R.</i> , see <i>Torossian G. O.</i>	768
<i>Melik-Oganjanian R. G.</i> , <i>Gapoyan A. S.</i> , <i>Khachatryan V. E.</i> , <i>Mirzoyan V. S.</i> , <i>Manukian G. S.</i> , <i>Papoyan S. A.</i> —Pyrimidine Derivatives. LI. A New Method of the Synthesis of Some Furo[2,3-d]pyrimidine Derivatives and Their Antitumor Activity	12—1020
<i>Melkonian R. G.</i> , see <i>Beylerian N. M.</i>	349
<i>Melkonian R. G.</i> , <i>Beylerian N. M.</i> , <i>Chobanian E. N.</i> , <i>Mkhitarian S. L.</i> —Investigation of the Effect of Amines and Aminoalcohols on the Kinetics and the Elementary Steps of Vinylacetate Bulk Polymerization. II. The Action of Triethylamine	5—356
<i>Meskina M. Ya.</i> , see <i>Arakellian E. A.</i>	192
<i>Mesrobian E. G.</i> , <i>Ambartsoumian G. B.</i> , <i>Dangian M. T.</i> —Condensation of Diethyl Alkylglycidylmalonates with Phthalimide	11—939
<i>Mesrobian E. G.</i> , <i>Ambartzoumian G. B.</i> , <i>Dangian M. T.</i> —Interaction of Diethyl Alkylglycidylmalonate and Ethyl Alkylglycidylacetate with Grignard Reagent	12—
<i>Mikaellian J. A.</i> , see <i>Grigorian L. A.</i>	545
<i>Mirakian S. M.</i> , see <i>Akopian S. K.</i>	218
<i>Assaturian E. M.</i>	868
<i>Khachatryan L. A.</i>	214
<i>Malkhassian A. Ts.</i>	152, 335, 728, 956
<i>Mirzakhanian R. M.</i> —The Complete Fluidization Velocity of Dry Substances Fluidized Beds	7—535
<i>Mirzakhanian R. M.</i> —Mathematical Design of Chemical Reactors in Gaseous Fluidized Beds	8—611
<i>Mirzoyan F. V.</i> , see <i>Karapetian Z. A.</i>	206
<i>Mirzoyan F. V.</i> , <i>Tarayan V. M.</i> , <i>Karapetian Z. A.</i> —Interaction Between Molybdophosphoric Heteropolyacid and the Basic Dye Methyl Green	5—362
<i>Mirzoyan F. V.</i> , <i>Tarayan V. M.</i> , <i>Mushegian L. G.</i> , <i>Karapetian Z. A.</i> , <i>Sarkisian L. G.</i> —The Chemistry of the Interaction Between Molybdophosphoric Heteropolyacid and Triphenylmethane Dyes	4—295
<i>Mirzoyan R. G.</i> , see <i>Khachatryan D. S.</i>	850
<i>Mirzoyan V. S.</i> , see <i>Iradian M. A.</i>	506
<i>Melik-Oganjanian R. G.</i>	1020
<i>Mkhitarian G. R.</i> , see <i>Badanian Sh. O.</i>	899
<i>Mkhitarian G. R.</i> , <i>Kinoyan F. S.</i> , <i>Badanian Sh. O.</i> —Reactions of Unsaturated Compounds. LXVI. Prototropic Isomerization Reactions of Primary and Secondary Allylpropargylic Carbinols	9—739
<i>Mkhitarian R. P.</i> , <i>Goukassian T. T.</i> , <i>Beylerian N. M.</i> —Investigation of the Potassium Persulphate + Dimethylaminoalcohol Reaction by the ESR Method	3—187
<i>Mkhitarian R. P.</i> , <i>Goukassian T. T.</i> , <i>Beylerian N. M.</i> —Kinetics of Formaldehyde Formation during the Oxidation of Dimethylaminoalcohols with Potassium Persulphate in Aqueous Solution	4—269
<i>Mkhitarian S. L.</i> , see <i>Beylerian N. M.</i>	349
<i>Melkonian R. G.</i>	356
<i>Mkrian G. M.</i> , see <i>Kaplanian E. Ye.</i>	594
<i>Kazarian R. A.</i>	931
<i>Mnjoyan O. L.</i> , see <i>Grigorian R. T.</i>	320
<i>Morlian N. M.</i> , see <i>Khachatryan D. S.</i>	850

<i>Morlian N. M., Khachatryan D. S., Badanlian Sh. O.</i> — Potassium Carbonate as a Catalyst Generating Enolate Anions in Alkylation Reactions of Carbonyl Compounds	9—733
<i>Muradian A. B.</i> , see <i>Grigorian G. O.</i>	597
<i>Muradian A. G., Jilavian L. R., Jamgarian S. M., Madatoulian A. M., Oganessian M. G.</i> — Relative Sorption of L-Lysin and Inorganic Cations on Strong Acidic Ion-Exchange Resins	6—473
<i>Mushegian L. G.</i> , see <i>Karapetian Z. A.</i>	206
<i>Mirzoyan F. V.</i>	295
<i>Nalbandian A. B.</i> , see <i>Arustamian A. M.</i>	99
<i>Bagdassarian S. S.</i>	253
<i>Nalchajian S. O.</i> , see <i>Aslanian A. S.</i>	103, 12
<i>Nalchajian S. O.</i> — A New Book on Electrofusing of Glass	8—686
<i>Nazarian E. M.</i> , see <i>Malkhasian A. Ts.</i>	956
<i>Odabashian B. A.</i> , see <i>Yengoyan A. P.</i>	303
<i>Oganessian K. B., Grigorian K. G.</i> — Crystallization of Sodium Yerevanites with Various Compositions of Sodium Carbonate	6—456
<i>Oganessian L. L.</i> , see <i>Pogosian S. A.</i>	157
<i>Oganessian M. G.</i> , see <i>Muradian A. G.</i>	473
<i>Oganessian R. M.</i> — Investigation of Physicochemical Properties of Glasses of the $RF_x-Al_2O_3-BaGeO_3$ Systems	1—33
<i>Ordian M. B.</i> , see <i>Kazarian Sh. O.</i>	956
<i>Yessayan G. T.</i>	290
<i>Ovakiimian M. Zh.</i> , see <i>Torgomian A. M.</i>	63, 408, 501
<i>Ovanissian G. S.</i> , see <i>Daniellian V. A.</i>	199
<i>Ovanissian S. I.</i> , see <i>Ispirian R. M.</i>	934
<i>Ousepian E. N.</i> , see <i>Tarayan V. M.</i>	617
<i>Papazian H. A.</i> , see <i>Kazarian R. A.</i>	922
<i>Papoyan S. A.</i> , see <i>Melik-Oganjanian R. G.</i>	1020
<i>Paravlan S. L., Torossian G. O., Babayan A. T.</i> — Aqueous-Phase Alkylation in the Presence of Quaternary Ammonium Salts. VII. Alkylation of Ethyl Acetoacetate	11—927
<i>Paroniklan Ye. G.</i> , see <i>Vartanian S. A.</i>	308, 647
<i>Partev D. Z.</i> , see <i>Pogosian S. A.</i>	157
<i>Parsian G. V.</i> , see <i>Vardanian R. L.</i>	959
<i>Parsian G. V., Vardanian R. L., Sargsian A. Ts.</i> — The Influence of the Magnetic Field on the Oxidation Process of Cholesterol Liquid Crystals	4—329
<i>Pashayan A. A.</i> , see <i>Badanlian Sh. O.</i>	38
<i>Pavlova S.-S. A.</i> , see <i>Korshak V. V.</i>	167
<i>Pilibossian A. G.</i> , see <i>Arustamian A. M.</i>	99
<i>Pirjanov L. Sh.</i> , see <i>Agekian A. A.</i>	74
<i>Pivazian V. A.</i> , see <i>Dovlatian V. V.</i>	247, 865
<i>Pochiklan A. Kh.</i> , see <i>Aroutyunian G. G.</i>	112
<i>Pogosian A. S.</i> , see <i>Torgomian A. M.</i>	408, 501
<i>Pogosian A. S.</i> , see <i>Assaturian I. A.</i>	662
<i>Pogosian M. J., Gukasian P. S., Mantashian A. A.</i> — The Display of High Concentrations of Free Radicals in the Cold Flame of Propane-Oxygen Mixtures by Means of a Thermocouple	1—82
<i>Pogosian S. A., Oganessian L. L., Partev D. Z.</i> — Cyclohexanone- <i>cis</i> -3,4-dicarboxylic Acid N-(β -(Indolyl-3')ethyl)imides	2—157
<i>Poladian Ye. A., Mantashian A. A.</i> — Kinetic Characteristics of the Thermic Oxidation Reaction of Butane in the Negative Temperature Coefficient Region	7—529
<i>Polyakov M. P.</i> , see <i>Balayan R. G.</i>	79
<i>Rafaellian D. G.</i> , see <i>Torossian G. O.</i>	768

<i>Rayevskaya M. V.</i> , see <i>Akopian A. S.</i>	255, 332
<i>Razina T. L.</i> , see <i>Kocharian S. T.</i>	684
<i>Rokhlín E. M. Gambaryan N. P.</i> — The Characteristics of Chemical Properties of Unsaturated Compounds Containing Fluorine	7—551
<i>Ronova I. A.</i> , see <i>Korshak V. V.</i>	167
<i>Rostomian I. M.</i> , see <i>Kalatjian A. E.</i>	57, 845
<i>Saakian A. A.</i> , see <i>Darbinian E. G.</i>	584
<i>Saakian T. A.</i> , <i>Gyulnazarian A. Kh.</i> , <i>Babayan A. T.</i> — Investigations in the Field of Amines and Ammonium Compounds. CXLVII. The Influence of the Leaving Group during the Alkaline Cleavage of Mixed 1,4-bis-Trialkylammonium Salts Containing 2,3-Unsaturated Common Groups	9—722
<i>Saponjian L. G.</i> , see <i>Kaldrikian M. A.</i>	242
<i>Sargsian A. Ts.</i> , see <i>Parisian G. V.</i>	329
<i>Sargsian M. S.</i> , see <i>Badanian Sh. O.</i>	130
<i>Sarkisian L. G.</i> , see <i>Mirzoyan F. V.</i>	295
<i>Sarkissian L. M.</i> , see <i>Kaldrikian M. A.</i>	242
<i>Sarkissian N. S.</i> , see <i>Yepiskopossian M. L.</i>	464
<i>Sarkissian O. A.</i> , see <i>Arutyunian V. S.</i>	512, 744
<i>Sarkissian O. A.</i> , <i>Arutyunian V. S.</i> , <i>Zalinian M. G.</i> , <i>Dangian M. T.</i> — Reduction of Ketoesters with Aluminum Isopropoxide and Synthesis of γ -Lactones	5—426
<i>Sarkissian V. A.</i> , see <i>Kazarian G. A.</i>	673
<i>Shakhhatuni A. G.</i> , see <i>Aroutynian G. G.</i>	112
<i>Shakbazian O. N.</i> , see <i>Yepiskopossian M. K.</i>	464
<i>Shakhnazarian G. M.</i> , see <i>Gukassian A. O.</i>	238
<i>Shakhnazarian I. K.</i> , see <i>Arustamian A. M.</i>	99
<i>Shevchuk V. M.</i> , see <i>Dayan V. M.</i>	18
<i>Simonian L. Kh.</i> , see <i>Beylerian N. M.</i>	695 ⁵
<i>Smirnov M. B.</i> , see <i>Yengoyan A. P.</i>	303 ⁸
<i>Sogomonian B. M.</i> , <i>Beylerian N. M.</i> — The Role of the Solvent in Triethanolaminobenzoyl Peroxide Reaction in Acetone-Pyridine Binary Mixtures	11—8
<i>Sogomonian B. M.</i> , <i>Beylerian N. M.</i> — The Kinetics of the Chain Initiation in Triethanolamine Oxidation Reaction with Benzoyl Peroxide in Different Solvents	11—880
<i>Sokolova I. G.</i> , see <i>Akopian A. S.</i>	332
<i>Sokolovskaya E. M.</i> , see <i>Akopian A. S.</i>	255, 332
<i>Stepanian G. M.</i> , see <i>Vartanian S. A.</i>	647
<i>Stepanian N. O.</i> , see <i>Kaldrikian M. A.</i>	242
<i>Svergun V. I.</i> , see <i>Yengoyan A. P.</i>	303
<i>Tagmazian N. K.</i> , see <i>Torossian G. O.</i>	768
<i>Tarayan V. M.</i> , see <i>Grigorian L. A.</i>	545
<i>Karapetian Z. A.</i>	206
<i>Mirzoyan F. V.</i>	295, 362
<i>Tarayan V. M.</i> , <i>Ousepian E. N.</i> , <i>Lebedeva S. P.</i> — Extractive-Photometric Investigations of Bromomercurate-Crystal Violet-Isoamyl Acetate Systems	8—617
<i>Tatevossian K. A.</i> , see <i>Grigorian R. T.</i>	320
<i>Teretsian N. G.</i> , see <i>Kazarian G. A.</i>	469
<i>Timofeeva G. I.</i> , see <i>Korshak V. V.</i>	167
<i>Torgomian A. M.</i> , <i>Ovakimian M. Zh.</i> , <i>Injikian M. G.</i> — Thermic Splitting of Phosphonium Salts Containing 1-Alkoxy-2-Bromethyl, 1-Alkoxyvinyl or Alkoxyalkyl Groups	1—63
<i>Torgomian A. M.</i> , <i>Pogossian A. S.</i> , <i>Ovakimian M. Zh.</i> , <i>Injikian M. G.</i> — About Synthesis and Reactions Adduct of Tributylphosphine and Butoxyacetylene	5—408

<i>Torgomlan A. M., Pogossian A. S., Ovakimlan M. Zh., Injiklan M. G.</i> — The Interaction of Triphenyl- α -alkoxyvinylphosphonium Salts with Elec- trophiles	6—501 927
<i>Torossian G. O.</i> , see <i>Paravian S. L.</i>	
<i>Torossian G. O., Tagmazian N. K., Rafaelian D. G., Meliklan T. R., Ba- bayan A. T.</i> — Aqueous-Phase Alkylation in the Presence of Quaternary Ammonium Salts. VI. Alkylation of Amides	9—772
<i>Travnikova A. P.</i> , see <i>Korshak V. V.</i>	167
<i>Treger Yu. A.</i> , see <i>Badassian G. V.</i>	789, 794
<i>Vardanlan E. I.</i> , see <i>Grigorian S. K.</i>	452
<i>Vardanlan I. A.</i> , see <i>Bagdassurian S. S.</i>	253
<i>Vardanlan Ye. Ya.</i> , see <i>Khanukaev B. B.</i>	605
<i>Parslan G. V.</i>	329
<i>Vardanian R. L., Parslan G. V.</i> — The Influence of the Magnetic Field on the Oxidation Rate of Organic Compounds	11—959
<i>Vardapetian S. K.</i> , see <i>Badanian Sh. O.</i>	130, 478,
<i>Vartanian S. A.</i> , see <i>Barkhudarian M. R.</i>	650
<i>Kuroyan R. A.</i>	228 415
<i>Vartanian R. S.</i>	163, 224
<i>Vartanian S. A., Akopian T. R., Paroniklan Ye. G., Darbinlan G. A.</i> — Crown-Ether Chemistry. IX. Synthesis of Macrocycles Containing Double Bonds and Investigation of Their Biological Properties	4—308
<i>Vartanian S. A., Akopian T. R., Paroniklan Ye. G., Stepanian G. M., Aga- babian R. V.</i> — Crown-Ether Chemistry. X. Synthesis of Ionic Comp- lexes of Macrocycles Containing Furan	8—647
<i>Vartanian R. S., Kazarian Zh. V., Vartanian S. A.</i> — Synthesis of Methyl β -(2,2-Dimethyltetrahydropyran-4)- β -oxopropionate	2—163
<i>Vartanian R. S., Kazarian Zh. V., Vartanian S. A.</i> — Synthesis of Ethyl β -(2,2-Dimethyltetrahydrothiopyran-4)- β -oxopropionate	3—224
<i>Voskanian M. G.</i> , see <i>Badanian Sh. O.</i>	38, 478
<i>Dangian Yu. M.</i>	777
<i>Yengibarlan G. N.</i> , see <i>Ispirian R. M.</i>	934
<i>Yengoyan A. P., Kuroyan R. A., Loussararian K. S., Odabashlan B. A., Svergun V. I., Smirnov M. B.</i> — The Spatial Structure of the 4-Bromo- and 4-Aminoderivatives of 2-Alkyl-4-formyltetrahydropyrans	4—303
<i>Yepiskopossian M. L., Sarkissian N. S., Shakhbazian O. N., Meliklan E. A.</i> — The Precipitation Kinetics of Bismuth by Zinc and Aluminum in Chlor- ide Solutions	6—464
<i>Yeritslan M. L.</i> , see <i>Zalnlán M. G.</i>	771
<i>Yessayan G. T., Kazarian S. M., Ordian M. B.</i> — Cuproammoniacal (Amin- ated) Salts of Cyanuric and Diallylisocyanuric Acids as Combustion Inhibitor Ingredients	4—290
<i>Zalnlán M. G.</i> , see <i>Arutyunian V. S.</i>	422, 512; 515, 682, 744
<i>Sarkissian O. A.</i>	426
<i>Zalnlán M. G., Arutyunian V. S., Arutyunian B. S., Yeritslan M. L.</i> — 5-Substituted-1,3-diallylisocyanurates	9—775
<i>Zapllshni V. N.</i> , see <i>Assaturian I. A.</i>	662



Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

ԵՄ

Հնգհաճուր և ֆիզիկական բիմիտ

Մարտիրոսյան Ա. Ա., Բիշոյան Վ. Ս., Բեյերյան Ն. Մ. — Կոմպլեքսադոյացման
ռեակցիան ամինոքաթաթթվի և տրիէթիլամինի միջև

967

Անօրգանական և անալիտիկ բիմիտ

Հարությունյան Գ. Ա., Գրիգորյան Գ. Հ. — Սիլիկահողային լցանյութի ստացումը
նեֆելինային կոնցենտրատից

971

Օրգանական բիմիտ

Գրիգորյան Գ. Վ., Աղբալյան Ս. Գ. — Պ-էլեկտրոնների ավելցուկ ունեցող հետե-
րոցիկլիկ միացությունների ալիլացումը էլեկտրոֆիլ օլեֆիններով

977

Գևորգյան Ա. Ա., Ղազարյան Փ. Ի., Ավագյան Հ. Վ., Փանոսյան Հ. Ա. — Մետա-
այլիկաբբինոլի և նրա ածանցյալների ռեակցիան դիքլորհաբբենի հետ

996

Զոբանյան Ժ. Ա., Դավթյան Ս. Ժ., Բաղդանյան Շ. Հ. — Զհաղեցած միացություն-
ների ռեակցիաներ, LXXIII. Իզոպրոպենիլացետիլենի ամինոմերկուրումը
և դիմերկուրումը

1003

Ավետիսյան Ա. Ա., Ճաննապանյան Ա. Ն., Դանդյան Մ. Տ. — Հետազոտություններ
չհաղեցած լակտոնների բնագավառում, LXVIII. α-կետոսպիրտների ռեակ-
ցիան ացետոքաթաթթվի էթերի հետ ալկալիական մետաղների կար-
բոնատների ներկայությամբ

1012

Մեսրոպյան Է. Գ., Համբարձումյան Գ. Բ., Դանդյան Մ. Տ. — Ալկիլզիցիդիմալո-
նաթթվի դիէթիլէսթերի և ալկիլզիցիդիլքաթաթթվի էթիլէսթերի փոխ-
ազդեցությունը Գրինյարի ռեակտիվի հետ

1016

Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ., Գալստյան Հ. Ա., Խաչատրյան Վ. Է., Միրզոյան Վ. Ս.,
Մանուկյան Ժ. Ս., Պապոյան Ս. Ա. — Պրիմիդինի ածանցյալներ, LI. Ֆու-
լո(2,3-d)պիրիմիդինի որոշ ածանցյալների սինթեզի նոր մեթոդը և հա-
կառուցման ալտերմությունը

1020

Հեղինակների ցանկ

1026

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Общая и физическая химия	
<i>Мартirosян А. А., Кишоян В. С., Бейлерян Н. М.</i> — Реакция комплексообразования между аминокислотой и триэтаноламином в воде	967
Неорганическая и аналитическая химия	
<i>Арутюнян Г. А., Григорян Г. О.</i> — Получение кремнеземистого наполнителя на основе нефелинового концентрата	971
Органическая химия	
<i>Григорян Г. В., Агбалян С. Г.</i> — Алкилирование π -электроноизбыточных гетероциклических соединений электрофильными олефинами	977
<i>Геворкян А. А., Казарян П. И., Авакян О. В., Паюсян Г. А.</i> — Реакция металилкарбинола и его производных с дихлоркарбеном	996
<i>Чобанян Ж. А., Давтян С. Ж., Баданян Ш. О.</i> — Реакции непредельных соединений. LXXIII. Аммономеркурирование-демеркурирование изопропенилацетилена	1003
<i>Аветисян А. А., Джанджапаян А. Н., Дангян М. Т.</i> — Исследования в области ненасыщенных лактонов. XLVIII. Реакция α -кетоспиртов с ацетоуксусным эфиром в присутствии карбонатов щелочных металлов	1012
<i>Месропян Э. Г., Амбарцумян Т. Б., Дангян М. Т.</i> — Взаимодействие алкилглицидилмалоновых и алкилглицидилацетоуксусных эфиров с реактивом Гриньяра	1016
<i>Мелик-Оганджян Р. Г., Гапоян А. С., Хачатрян В. Э., Мирзоян В. С., Манукян Ж. С., Папоян А. С.</i> — Производные пиримидина. LI. Новый метод синтеза и противоопухолевая активность некоторых производных фууро(2,3-д)пиримидина	1020
Указатель авторов	1039

CONTENTS

General and Physical Chemistry

<i>Martirosian A. A., Kishoyan V. S., Beylerian N. M.</i> —The Complex Formation Reaction between Aminoacetic Acid and Triethylamino	967
--	-----

Inorganic and Analytical Chemistry

<i>Arutyunian G. A., Grigorian G. O.</i> —Preparation of Silica Fillers from Napheline Concentrate	971
--	-----

Organic Chemistry

<i>Agballan S. G., Grigorian G. V.</i> —Alkylation of π -electron Rich Compounds with Electrophilic Reagents	977
<i>Guevorkian A. A., Kazarian P. I., Avakian O. V., Panosian G. A.</i> —The Reaction of Metallylcarbinol and Its Derivatives with Dichlorocarbene	996
<i>Chobanian Zh. A., Davtian S. Zh., Badanian Sh. O.</i> —Reactions of Unsaturated Compounds. LXXIII. The Aminomercurtization and Demercuration of Isopropenylacetylene	1003
<i>Avetissian A. A., Janjapian A. N., Dangian M. T.</i> —Investigations in the Field of Unsaturated Lactones. XLVIII. The Reaction of α -Ketoalcohols with Acetoacetates in the Presence of Alkali Metal Carbonates	1012
<i>Mesropian E. G., Ambartzoumian G. B., Dangian M. T.</i> —Interaction of Diethyl Alkylglycidylmalonate and Ethyl Alkylglycidylacetoacetate with Grignard Reagent	1016
<i>Melik-Oganjanian R. G., Gapoyan A. S., Khachatrian V. E., Mirzoyan V. S., Manukian G. S., Papoyan S. A.</i> —Pyrimidine Derivatives. LI. A New Method of the Synthesis of Some Furo[2',3-d]pyrimidine Derivatives and Their Antitumor Activity	1020
Author Index	1051