

ISSN 0515-9628



ՄԱՐԿԵՏ ԵՎ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ
ԿՈՄԻՏԵ ԱՀԱՆՈՒԹՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳԻՄԻԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՆՍ

ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ

CHEMICAL JOURNAL OF ARMENIA

Издается с 1947 г.

Խ Մ Ր Ա Գ Ր Ա Կ Ա Ն Կ Ո Ւ Ե Գ Ր Ա

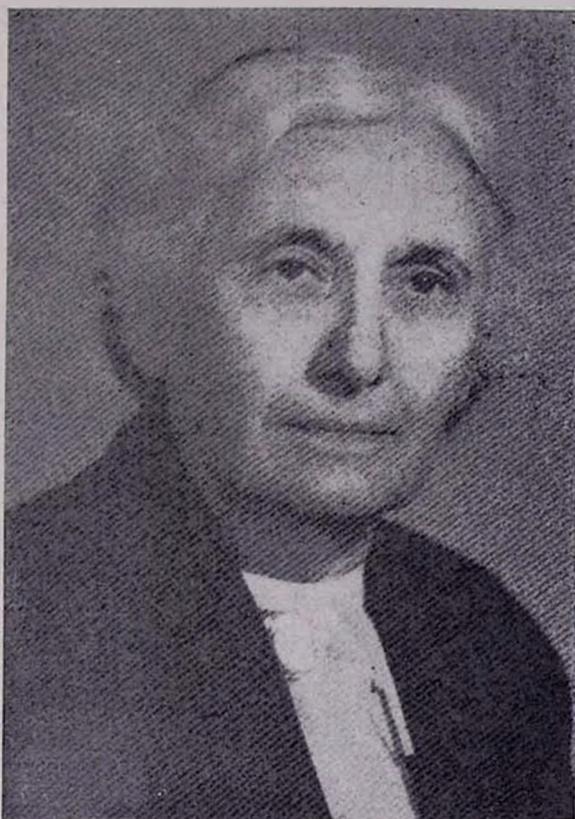
Հ. Գ. Բաբայան, Շ. Հ. Բաղանյան (գլխ. խմբագրի տեղակալ), Գ. Հ. Գրիգորյան, Վ. Մ. Քառայան, Մ. Հ. Իննիկյան (գլխ. խմբագիր), Լ. Ա. Հակոբյան, Ա. Հ. Մանրաշյան, Մ. Գ. Մանվելյան, Է. Ա. Մարգարյան, Գ. Ք. Մարտիրոսյան, Լ. Դ. Մեիրոնյան, Վ. Հ. Մնացականյան, Գ. Ա. Զուխաշյան, Ա. Հ. Վարդանյան, Ս. Ա. Տեր-Դանիելյան (պատ. քարտուղար), Տ. Վ. Գրմոյան

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Л. А. Акопян, Г. Г. Бабаян, Ш. О. Бадамян (зам. главного редактора), С. А. Вартамян, Г. О. Григорян, М. Г. Инджикян (глав. редактор), Т. В. Крмоян, М. Г. Манвелян, А. А. Манцашян, Э. А. Маркарян, Г. Т. Мартиросян, Л. Г. Мелконян, В. А. Мнацаканян, В. М. Тараян, С. А. Тер-Даниелян (ответ. секретарь), Г. А. Чухаджян

Խմբագրութան հասցեն՝ Երևան-19, Բարեկամության, 24դ, հեռ. 56-08-31

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



Глубокоуважаемая ВЕРГИНЕ МАКАРОВНА!

Отделение химических наук АН Арм. ССР, редакция Армянского химического журнала и вся химическая общественность Армении сердечно поздравляют Вас с юбилеем — 70-летием.

Ваши оригинальные исследования внесли существенный вклад в развитие аналитической химии. Неоценимы Ваши заслуги в области педагогической деятельности, в подготовке многих поколений квалифицированных химиков Армении.

От души желаем Вам долгих и долгих лет жизни и неувядаемой творческой силы и дальнейших успехов в исследовательской и педагогической деятельности.

ОБЩАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 541.124+541.124.13+541.124.7

ИЗМЕНЕНИЕ ДЛИНЫ ЦЕПИ В РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ
 ПРОПАНА В ОБЛАСТИ ОТК

Е. А. ПОЛАДЯН и А. А. МАНТАШЯН

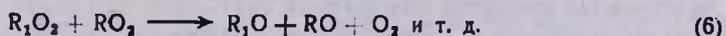
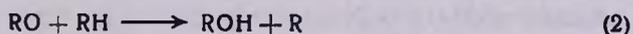
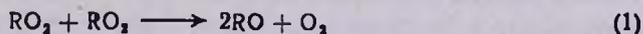
Институт химической физики АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 4 III 1975

Изучены кинетические закономерности накопления всех продуктов окисления пропана в области отк максимальной скорости реакции. Показано, что в ходе процесса в результате взаимодействия атомов и радикалов с промежуточными продуктами реакции происходит изменение длины цепи.

Рис. 5, табл. 1, библиографических ссылок 14.

Как было показано в работе [1], в процессе газозафазного окисления пропана в области отрицательного температурного коэффициента (отк) максимальной скорости реакции с повышением температуры уменьшается максимальная концентрация активных центров. Полученные в [1] результаты свидетельствуют о том, что уменьшение скорости реакции связано с уменьшением эффективности разветвления. К такому же выводу приходили и ранее [2,3]. Выявление конкретных причин, приводящих к явлению отк, очевидно, связано с химической детализацией механизма развития цепей. Недавно нами было показано, что в процессе окисления пропана концентрации перекисных радикалов достигают высоких значений (более 10^{13} *част.см⁻³*) и что в этих условиях развитие цепей может происходить в результате взаимодействия перекисных радикалов между собой



Следует заметить, что в ходе окисления пропана накапливаются в значительных концентрациях промежуточные продукты реакции. Исходя из этого естественно предположить, что взаимодействие атомов и радика-

лов с промежуточными продуктами может повлиять на развитие цепей во времени, приводя к сокращению или увеличению длины цепи.

В связи со сказанным в настоящей работе подробно изучены кинетические закономерности накопления всех продуктов реакции в области отк по методике, описанной в [4]. Исследовались смеси состава $C_3H_8 : O_2 = 1:1$ при $P_{нач} = 250 \text{ тор}$. Результаты опытов показывают (табл.), что

Таблица

Состав смеси (в тор) в конце реакции окисления пропана при различных температурах, $C_3H_8 : O_2 = 1:1$, $P_{нач} = 250 \text{ тор}$

П р о д у к т ы													
$T, ^\circ C$	C_3H_8	O_2	C_3H_6	C_3H_4	C_2H_6	CH_4	H_2	H_2O_2	CH_2O	CH_3CHO	Проп. альд.	Ацетон	Оксид пропил.
350	55	3	15	4,0	0,5	4	1,6	3,0	10,2	6,0	0,3	0,7	0,3
375	62	17	13	5,6	1,1	7	2,0	3,1	4,0	3,2	—	0,5	
390	70	10	16	9,0	2,5	14	1,7	6,5	2,5	4,3	—	1,2	
415	65	2	18	14,0	4,1	23	3,0	0,5	2,0	4,0	—	1,7	

П р о д у к т ы															
$T, ^\circ C$	спирты						кислоты					CO	CO ₂	H ₂ O	бутены
	метил.	этил.	проп.	изопр.	бут.	изобут.	мур.	укс.	проп.	масл.	изомасл.				
350	13,0	0,4	0,2	0,2	0,05	0,3	0,4	0,5	0,1	следы	61	7	110	0,10	
375	9,0	0,2	0,8	0,5	—	0,7	1,6	0,2	0,3	.	72	6	100	0,20	
390	10,0	—	0,8	0,1	0,10	0,5	0,6	0,2	0,4	.	88	6	100	0,25	
415	7,5	—	1,0	—	0,20	0,7	0,4	0,3	0,2	.	75	9	98	0,40	

в области отк с изменением температуры в составе продуктов реакции качественного изменения не происходит. Вместе с тем в температурном интервале, в котором происходит уменьшение максимальной скорости реакции ($350 \div 390^\circ C$), с повышением температуры максимальные концентрации перекиси водорода и олефинов возрастают, а кислородсодержащих продуктов (в том числе ацетальдегида и формальдегида) уменьшаются (рис. 1). Максимальные скорости накопления альдегидов уменьшаются симбатно уменьшению общей скорости процесса. При этом уменьшение скорости накопления ацетальдегида более резкое. Перекись водорода является единственным продуктом, скорость накопления которого в области отк не уменьшается (рис. 2). Данные, представленные на рис. 1, можно объяснить конкуренцией крекингового и окислительного накоплений процесса—реакций $RO_2 \rightarrow \text{олефин} + HO_2$ и (1)—(6).

В отличие от олефинов концентрация перекиси водорода при температурах выше 390°C проходит через максимум, что свидетельствует о малой ее устойчивости в области высоких температур.

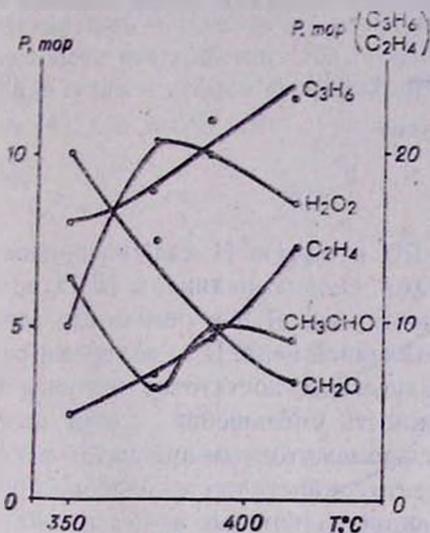


Рис. 1. Изменение максимальных концентраций продуктов окисления пропана при 350—415°C.

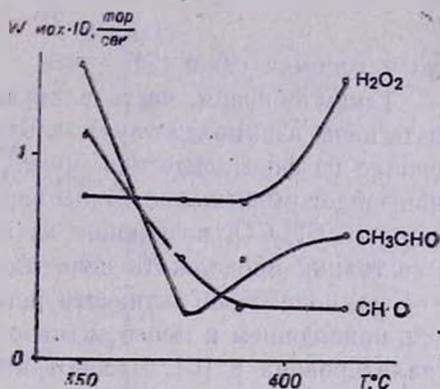
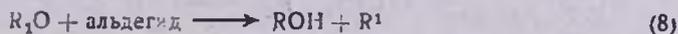


Рис. 2. Изменение максимальных скоростей кислородсодержащих продуктов в зависимости от температуры.

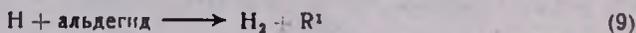
В ходе окисления пропана в наибольших количествах накапливаются вода, олефины, спирты, формальдегид и ацетальдегид. По мере накопления эти продукты могут взаимодействовать с ведущими цепь активными центрами. В частности, алкоксильные радикалы CH_3O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}$, возникающие по реакциям типа (1) и (6), наряду с реакциями (2) и (3) могут вступить во взаимодействие с альдегидами



Максимальное давление формальдегида, например при 350°C, достигает 10 *тор*, а ацетальдегида—6,5 *тор*. Энергия активации взаимодействия радикала CH_3O с пропаном не менее 5 *ккал/моль*, а с формальдегидом 3 *ккал/моль* [5]. Значит по ходу реакции по мере выгорания углеводорода и накопления альдегидов реакции (7) и (8) в процессе окисления будут приобретать все больший удельный вес. Согласно экспериментальным данным, при 350°C и давлении формальдегида 10 *тор* давление оставшегося пропана составляет 60 *тор*. Пользуясь константами скоростей, приведенными в [5], получим $\frac{W_2}{W_7} = 3 \div 5$, т. е. в этих условиях с точ-

ностью значений, использованных в оценке констант скоростей, около 20—30% радикалов будут взаимодействовать с альдегидами. Концентрация ацетальдегида несколько ниже, чем формальдегида, но надо по-

лагать, что и константа скорости взаимодействия с этим альдегидом будет несколько больше. Оценку можно повторить для взаимодействия атомов Н с альдегидами, возникающими в результате реакций продолжения цепи типа (3). Пользуясь значениями констант, приведенными в [5], можно видеть, что реакция

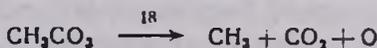
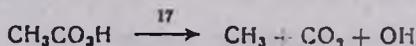
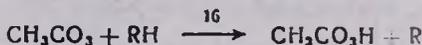
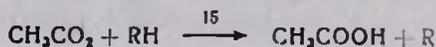
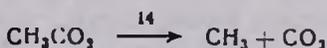
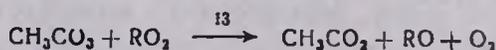
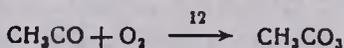
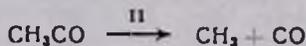


примерно также конкурирует с реакцией



что и реакции (2) и (7).

Таким образом, часть радикалов RO и атомов Н должна продолжать цепь, взаимодействуя с альдегидами. Однако радикалы HCO, возникшие из формальдегида, менее активны, чем RO, в результате чего произойдет уменьшение длины неразветвленной цепи. В то же время радикалы CH₃CO, возникшие из ацетальдегида, достаточно активны и в состоянии продолжать цепь. Возможность уменьшения длины цепи при взаимодействии активного центра с промежуточным продуктом реакции, приводящем к менее активному центру, кинетически подробно проанализирована в [6]. Рассмотрим реакции, в которые могут вступить радикалы CH₃CO и HCO.



$$K = 2 \cdot 10^{10} \exp(-15000/RT) \quad [5]$$

$$K = 3 \cdot 10^{-13} \text{ см}^3 \cdot \text{част}^{-1} \cdot \text{сек}^{-1} \quad [5]$$

$$K = 10^{-11} - 10^{-13} \text{ см}^3 \cdot \text{част}^{-1} \cdot \text{сек}^{-1}$$

Радикалы CH₃, возникающие в (11) и (14), приведут к продолжению цепи (CH₃+RH→CH₄+R или CH₃+O₂→CH₃OO). С повышением температуры реакции (11) и (14) должны усиливаться, о чем свидетельствует и возрастание максимальных концентраций метана и CO (рис. 3). Максимальная концентрация CO₂ с температурой заметно не меняется,

по-видимому, из-за того, что хотя константа скорости реакции (14) и увеличивается, но одновременно уменьшается концентрация радикалов CH_3CO_2 в силу ускорения реакции (11). По данным, представленным на рис. 3, в области отк с повышением температуры возрастают также максимальные концентрации этана и водорода, что связано с возрастанием скорости реакций типа (3), приводящих к образованию углеводородных радикалов и атомов водорода, реагирующих далее по реакциям как типа (4), так и (9), (10).

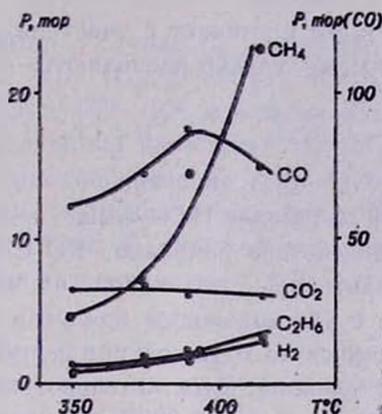


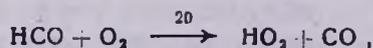
Рис. 3. Изменение максимальных концентраций некоторых продуктов реакций в зависимости от температуры.

Реакции (16), (17) и (18) рассмотрены здесь потому, что ацетальдегид является разветвляющим агентом и при его низкотемпературном окислении обнаруживается перкислота [7]. Известно, что перкислота начинает распадаться при $\sim 80^\circ\text{C}$ [8]. Налбандян считает [9], что при окислении углеводородов разветвление происходит гетерогенно с участием органических перекисей и, в частности, перуксусной кислоты. Реакцию (18) предложили Штерн и Поляк [10]. Во всех случаях реакции радикалов CH_3CO_3 должны приводить к разветвлению. В реакциях же (11), (14) и (15) обеспечивается продолжение цепи.

Преобразования радикалов HCO приводят к менее активным частицам. Их распад по реакции



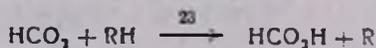
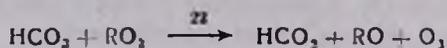
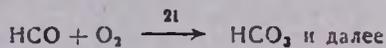
требует значительно большей энергии активации (20–26 ккал/моль), чем реакция (11). Кроме того, взаимодействие HCO с кислородом приводит к образованию радикалов HO_2



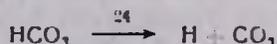
менее активных, чем радикалы RO .

Константа скорости реакции (20) достаточно высокая ($K = 10^{-13} \text{ см}^3 \cdot \text{част}^{-1} \cdot \text{сек}^{-1}$) [11], следовательно, значительная доля радикалов

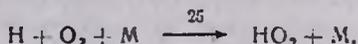
НСО должна превращаться в HO_2 . В продуктах реакции обнаруживается муравьиная кислота, поэтому можно предположить, что наряду с (20) протекает также реакция



Реакция (21) скорее всего протекает с участием третьей частицы. Радикалы НСO_2 , по-видимому, трудно распадаются по реакции

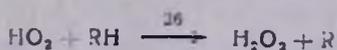


т. к. муравьиной кислоты образуется больше, чем уксусной, а это означает, что концентрация радикалов НСO_2 выше, чем $\text{СН}_3\text{CO}_2$. В силу указанных причин, взаимодействие радикалов RO с формальдегидом приводит к замене части активных радикалов на менее активные HO_2 , реагирующие труднее с углеводородом при этих температурах. Таким образом, накапливающийся по ходу реакции формальдегид должен оказывать ингибирующее влияние. Действительно, известно, что формальдегид при низких температурах (до 390°C) замедляет реакцию [12]. О малой активности радикалов НСO по сравнению с $\text{СН}_3\text{CO}$ свидетельствуют также данные работы [13], согласно которым, добавки формальдегида оказывают ингибирующее действие на окисление ацетальдегида. Другой промежуточный продукт реакции—вода, оказывает более сильное ингибирующее действие. Она является наиболее эффективной третьей частицей в реакции



переводящей активные атомы водорода в трудно реагирующие в этих условиях радикалы HO_2 . Экспериментальные данные показывают, что давление паров воды при 350°C достигает ~ 100 тор и поэтому реакция (25) конкурирует с реакцией продолжения цепи (10). Для константы скорости реакции (25) приводятся значения $10^{-29} - 10^{-32} \text{ част}^{-2} \cdot \text{см}^6 \cdot \text{сек}^{-1}$, а для реакции (10) предэкспонент константы скорости $k_0 = 10^{-11} - 10^{-12} \text{ см}^3 \cdot \text{част}^{-1} \cdot \text{сек}^{-1}$ и $E = 8 - 10 \text{ ккал/моль}$ [5]. При этих значениях скорость реакции (25) может превышать скорость реакции (10). Именно по этой причине вода должна оказывать сильное тормозящее действие на ход развития реакции.

Итак, реакции (7) и (25) приводят к замене активных центров RO и H на менее активные радикалы HO_2 , в результате чего происходит сокращение длины основной цепи, развивающейся посредством реакций активных центров с исходным углеводородом. Действительно, радикалы HO_2 реагируют с углеводородом по реакции



гораздо труднее, чем радикалы RO и атомы водорода. Константа скорости реакции (26) в случае водорода составляет $10^{-13} \exp(-24000/RT) \text{ см}^3 \cdot \text{част}^{-1} \cdot \text{сек}^{-1}$ [5]. В случае пропана энергия активации будет несколько ниже. Однако это не сильно изменит оценку, приводимую ниже. При 350°C , чтобы реакция (26) конкурировала с (2), необходимо, чтобы $\frac{[\text{HO}_2]}{[\text{RO}]} \approx 10^6$, т. к. $K_2 = 10^{-13} \exp(-9000/RT) \text{ см}^3 \cdot \text{част}^{-1} \cdot \text{сек}^{-1}$ (например в случае $\text{CH}_3\text{O} + \text{C}_3\text{H}_8 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{C}_3\text{H}_7$ [5]). Нами было показано, что $[\text{C}_3\text{H}_7\text{O}] \sim 10^9$, а $[\text{CH}_3\text{O}] \sim 10^{11} \text{ част/см}^3$. Это означает, что $[\text{HO}_2] \sim 10^{15} - 10^{17} \text{ част/см}^3$. Между тем измеренные значения общей концентрации радикалов составляют $3 \cdot 10^{13} \text{ част/см}^3$. Сокращением длины основной цепи по ходу развития процесса можно объяснить почти полное торможение расходования пропана в условиях расходования кислорода (рис. 4). Указанные причины приводят, очевидно, и к нарушению S-образности кривой $\Delta P-t$, что было наблюдаемо и ранее [12].

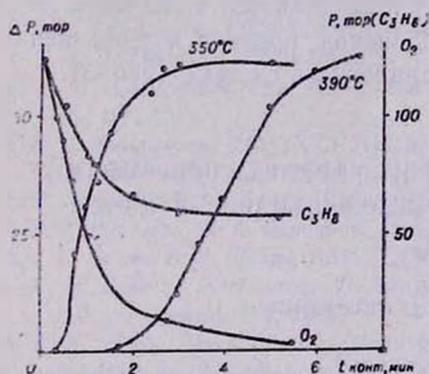


Рис. 4. Зависимость $\Delta P-t$ (при 350 и 390°C) и кинетические кривые расходования пропана и кислорода в реакции окисления пропана при 350°C .

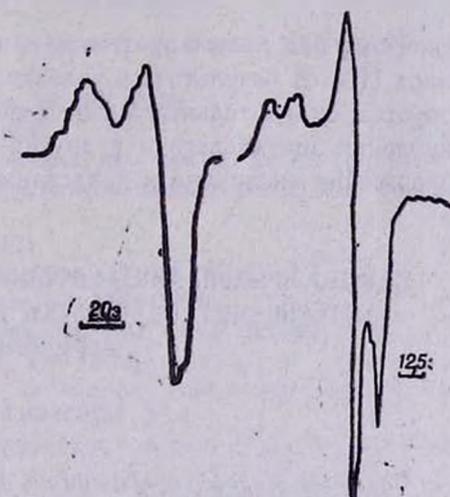
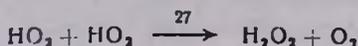


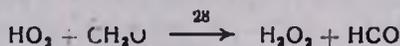
Рис. 5. Спектр ЭПР вымороженных радикалов RO_2 из зоны реакции окисления пропана при 350°C и радикалов HO_2 .

Радикалы HO_2 в основном будут реагировать с промежуточными продуктами и между собой, приводя к образованию перекиси водорода. Кинетические кривые накопления этого продукта в отличие от других проходят через максимум и к концу реакции ее концентрация сильно уменьшается. По-видимому, имеет место расходование перекиси с образованием воды, которая и накапливается в продуктах реакции в значительных количествах. Скорость накопления H_2O_2 при 350° составляет $10^{15} \text{ част} \cdot \text{см}^{-3} \cdot \text{сек}^{-1}$ (рис. 2). Если принять константу скорости реакции



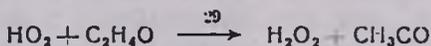
равной $10^{-10} \text{ см}^3 \cdot \text{част}^{-1} \cdot \text{сек}^{-1}$ [5], то концентрация HO_2 окажется равной $3 \cdot 10^{12} \text{ част/см}^3$, т. е. на порядок меньше максимальной концентрации перекисных радикалов, накапливающихся в зоне реакции. Отметим, что спектр ЭПР радикалов вымороженных и накопленных из зоны реакции при 350°C в основном принадлежит алкилперекисным радикалам (рис. 5). Для сравнения на том же рисунке приводится спектр ЭПР радикалов HO_2 .

При оцененных концентрациях HO_2 другая возможная реакция



должна протекать медленнее реакции (27), даже если принять, что $K_{28} = 10^{-11} \exp(-11000/RT) \text{ см}^3 \cdot \text{част}^{-1} \cdot \text{сек}^{-1}$ [14].

В действительности, она может быть и меньше. Более быстрой будет реакция



и поэтому она может протекать при еще меньших концентрациях радикалов HO_2 . В результате в условиях, когда пропан практически не расходует, окислительный процесс может продолжаться в основном из-за окисления ацетальдегида и других соединений, приводя к уменьшению содержания кислорода и нарастанию давления в системе (рис. 3).

ՇՂԹԱՅԻ ԵՐԿԱՐՈՒԹՅԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ՊՐՈՊԱՆԻ ՕՔՍԻԴԱՑՄԱՆ ԱԵԱԿՑԻԱՅՈՒՄ ԲԱՑԱՍԱԿԱՆ ԶԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԱՅԻՆ ԳՈՐԾԱԿՑԻ ՏԻՐՈՒՅԹՈՒՄ

Ե. Ա. ՓՈՂԱՐՅԱՆ Ե Ա. Հ. ՄԱՆԹԱՇՅԱՆ

Պրոպանի թերմիկ օքսիդացման ռեակցիայում արագության բացասական ջերմաստիճանային գործակցի տիրույթում ($350-415^\circ$) ուսումնասիրված են բոլոր արգասիքների կուտակման կինետիկ օրինաչափությունները, ծույց է տրված, որ ռեակցիայի ընթացքում շղթան կրող RO և H ռադիկալները կարող են փոխազդեցության մեջ մտնել ռեակցիայի ընթացքում առաջացող որոշ միջանկյալ արգասիքների հետ (CH_2O , CH_3CHO , H_2O): Ֆորմալդեհիդի հետ փոխազդեցության հետևանքով առաջացած HCO ռադիկալներն ավելի պասսիվ են, քան ացետալդեհիդից ստացված CH_3CO ռադիկալները: HCO ռադիկալներից $\text{HCO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HO}_2 + \text{CO}$ ռեակցիայով ստացվում են HO_2 ռադիկալներ, որոնք նշված ջերմաստիճանային տիրույթում պասսիվ են: Իրա հետևանքով շղթայի ընդհանուր երկարությունը կրճատվում է: Ծույց է տրված, որ պրոցեսի արգելակումը ջրով պայմանավորված է $\text{H} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ռեակցիայով, որտեղ ջուրը մարիչ է հանդիսանում:

THE CHAIN LENGTH CHANGE OF PROPANE OXIDATION
IN THE REGION OF NEGATIVE TEMPERATURE AND
COEFFICIENT

Ye. A. POLADIAN and A. H. MANTASHIAN

The kinetics of thermal oxidation of propane in the negative temperature coefficient range (350—415°C) has been studied. It has been shown that the chain carrying H atoms and RO radicals interact with some intermediate products (CH₂O, CH₃CHO). It has been found, that HCO radicals formed by the interaction with formaldehyde are more passive than CH₃CO radicals formed with acetaldehyde. HO₂ radicals formed by the reaction $\text{HCO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HO}_2 + \text{CO}$ are also passive at the above mentioned temperature range. As a result the total chain length decreases. It has been shown that water formed by the reaction $\text{H} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, inhibits the reaction.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. А. Манташян, Г. Л. Григорян, А. С. Саакян, А. Б. Налбандян, ДАН СССР, 204, 1392 (1972).
2. В. Lewis, C. V. Elbe, J. Am. Chem. Soc., 59, 970 (1937).
3. Н. С. Ениколопян, ДАН СССР, 119, 520 (1958).
4. Е. А. Поладян, Г. Л. Григорян, А. А. Манташян, Арм. хим. ж., 28, 160 (1975).
5. В. Н. Кондратьев, Спр. Константы скорости газофазных реакций, Изд. «Наука», М., 1971.
6. Н. С. Ениколопян, ДАН СССР, 112, 93 (1957).
7. С. А. McDowell, J. H. Thomas, J. Chem. Phys., 17, 588 (1949).
8. С. Schmidt, A. M. Schon, Canad. J. Chem., 41, 1819 (1963).
9. Э. А. Оганесян, И. А. Варданян, А. Б. Налбандян, ДАН СССР, 212, 406 (1973).
10. С. С. Поляк, В. Я. Штерн, ДАН СССР, 192, 1090 (1970).
11. К. N. Becker, E. H. Fink, P. Langen, U. Schurant, 15th symp. (Intern.) combustion (Japan), 182, 1974.
12. В. Я. Штерн, Механизм окисления углеводородов в газовой фазе, Изд. АН СССР, М., 1960.
13. D. J. Dixon, G. Skirrow, Ch. Tipper, J. Chem. Soc., 6, 1090 (1974).
14. I. A. Vardanyan, G. A. Sachyan, A. G. Phillposyan, A. B. Nalbandyan, Comb. and Flame, 22, 153 (1974).

КИНЕТИКА ЦИКЛИЗАЦИИ БРОМИСТОГО ДИМЕТИЛПРОПАРГИЛ (γ -ФЕНИЛПРОПАРГИЛ)АММОНИЯ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ ЕДКОГО КАЛИ

А. Т. БАБАЯН, А. В. АТОМЯН, И. С. КИСЛИНА и М. И. ВИННИК

Институт химической физики АН СССР, Москва
Институт органической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 17 IV 1975

Спектрофотометрическим методом изучены кинетические закономерности циклизации бромистого диметилпропаргил (γ -фенилпропаргил)аммония в водных растворах едкого кали при 25° (от 5,38 до 44,75 масс. % КОН). В растворе с постоянной концентрацией щелочи скорость реакции описывается уравнением первого порядка относительно концентрации аммониевой соли. Эффективная константа скорости $k_{эф}$ резко возрастает при увеличении концентрации КОН в разбавленных и менее резко в концентрированных щелочах. Это можно объяснить при предположении, что в растворах КОН аммонийная соль равновесно образует карбанион, который через аллен превращается в циклизованную соль.

Рис. 3, табл. 1, библиографические ссылки 9.

Четвертичные аммониевые соли, содержащие наряду с γ -арил- или γ -алкенилпропаргильной группой пропаргильную, под действием оснований подвергаются внутримолекулярной циклизации с образованием производных изоиндолина [1].

Ранее была изучена кинетика циклизации ряда солей в разбавленных водных растворах щелочи и показано, что реакция имеет первый порядок по каждому из реагентов—аммониевой соли и щелочи [2]. Из возможных схем циклизации была выбрана схема с промежуточным образованием соединения с алленовой группировкой как наиболее вероятная [3].

В данной работе для выяснения механизма циклизации и установления природы каталитического действия щелочи изучены кинетические закономерности циклизации бромистого диметилпропаргил (γ -фенилпропаргил)аммония в водных растворах едкого кали в широком интервале концентраций.

При анализе кинетических данных циклизации использовалась щелочность среды b_0 , численно равная для растворов КОН средней ионной активности гидроокиси [4].

Экспериментальная часть

Бромистый диметилпропаргил(γ -фенилпропаргил)аммоний и продукт его циклизации получены по [5].

В работе использовано едкое кали марки «х. ч.». Водные растворы щелочи готовили, как описано в [6]. В реакционную кювету исходная соль добавлялась в виде водного раствора с концентрацией $5,6 \cdot 10^{-3}$ г-моль/л. Происходящее при этом разбавление учитывалось по весу. Концентрация щелочи в опытах изменялась от 5 до 45 масс. %, концентрация аммониевой соли—от $1,1 \cdot 10^{-4}$ до $1,9 \cdot 10^{-4}$ г-моль/л и поэтому ее влиянием на термодинамические свойства раствора можно пренебречь.

Кинетика циклизации была изучена спектрофотометрическим методом на приборе СФ-4А при длине волны 275 нм и температуре $25 \pm 0,1^\circ$. При этой длине волны наблюдается наибольшее отличие в коэффициентах поглощения исходной соли и продукта циклизации.

Кинетические кривые описываются уравнением для необратимых реакций первого порядка. Эффективные константы скорости ($k_{эфф}$) вычислялись по уравнению

$$k_{эфф} = \frac{2,3}{t} \lg \frac{D_0 - D_\infty}{D - D_\infty} \quad (1)$$

где D_0 , D , D_∞ — начальная, текущая и конечная оптические плотности реакционной смеси. $k_{эфф}$ сохраняет постоянство вплоть до глубоких степеней превращения исходной соли в продукт циклизации. Константа скорости $k_{эфф}$ характеризует скорость реакции в растворе с заданной концентрацией КОН при постоянной температуре. Она является функцией состава среды. На рис. 1 приведены типичная кинетическая кривая и ее полулогарифмическая анаморфоза при $C_{кОН} = 11,8$ масс. % и $\lambda = 275$ нм.

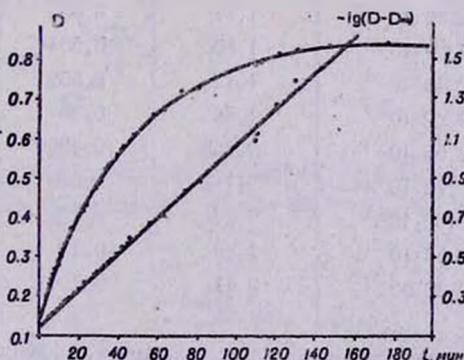


Рис. 1. Кинетическая кривая и ее полулогарифмическая анаморфоза циклизации бромистого диметилпропаргил(γ -фенилпропаргил)аммония в 11,82% водном растворе КОН при 25°C .

Было показано, что в водно-щелочных растворах электронный спектр поглощения специально синтезированного продукта циклизации полностью совпадает со спектром реакционной смеси после завершения опыта.

Обсуждение результатов

При увеличении концентрации щелочи от 5,4 до 44,8 масс. % эффективные константы скорости изменяются от $5,4 \cdot 10^{-3}$ до $3,3 \cdot 10^{-1}$ мин⁻¹.

Таблица

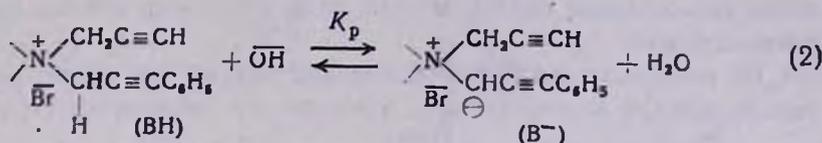
Эффективные константы скорости циклизации соли
 $(\text{CH}_3)_2\text{N} \begin{matrix} + \\ \text{CH}_2\text{C} \equiv \text{CH} \\ \text{Br} \\ \text{CH}_2\text{C} \equiv \text{CC}_6\text{H}_5 \end{matrix}$ в водных растворах КОН при 25°C

C_{KOH}	$k_{\text{эфф}}$ [мин ⁻¹]	B_0	$a_{\text{H}_2\text{O}}$	$C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}$
5,38	$5,40 \cdot 10^{-3}$	-0,12	0,979	0,953
7,23	$8,65 \cdot 10^{-3}$	0,045	0,966	0,913
10,20	$1,40 \cdot 10^{-2}$	0,26	0,945	0,872
11,82	$2,14 \cdot 10^{-2}$	0,36	0,923	0,851
12,75	$1,80 \cdot 10^{-2}$	0,42	0,911	0,837
13,20	$2,20 \cdot 10^{-2}$	0,45	0,911	0,830
14,94	$2,34 \cdot 10^{-2}$	0,55	0,891	0,803
15,99	$2,90 \cdot 10^{-2}$	0,61	0,871	0,788
17,02	$3,77 \cdot 10^{-2}$	0,67	0,861	0,771
18,22	$4,47 \cdot 10^{-2}$	0,74	0,843	0,750
20,38	$5,24 \cdot 10^{-2}$	0,85	0,823	0,713
22,11	$6,57 \cdot 10^{-2}$	0,97	0,795	0,683
24,41	$9,43 \cdot 10^{-2}$	1,08	0,869	0,641
27,31	$1,27 \cdot 10^{-1}$	1,26	0,718	0,651
29,95	$1,77 \cdot 10^{-1}$	1,42	0,67	0,618
31,91	$2,0 \cdot 10^{-1}$	1,54	0,618	0,596
34,54	$2,58 \cdot 10^{-1}$	1,71	0,555	0,548
34,24	$2,60 \cdot 10^{-1}$	1,69	0,564	0,554
34,67	$2,45 \cdot 10^{-1}$	1,72	0,552	0,561
37,03	$2,92 \cdot 10^{-1}$	1,88	0,50	0,518
39,65	$3,68 \cdot 10^{-1}$	2,065	0,436	0,486
41,46	$3,72 \cdot 10^{-1}$	2,182	0,390	0,451
42,05	$3,35 \cdot 10^{-1}$	2,23	0,378	0,439
44,60	$3,53 \cdot 10^{-1}$	2,40	0,320	0,429
44,75	$3,32 \cdot 10^{-1}$	2,41	0,296	0,426

Примечание: Величина $C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}$ приравнена к единице в чистой воде, поэтому $k_{\text{эфф}}$ имеет размерность [мин⁻¹]. При расчете значений $C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}$ использованы числа гидратации иона OH^- , приведенные в [7] $B_0 = \lg b_0$. Значения $b_0 = a_{\pm}$ взяты из [8], а $a_{\text{H}_2\text{O}}$ — из [9].

Из приведенных в таблице данных видно, что только в области разбавленных и умеренно концентрированных растворов щелочи $k_{\text{эфф}}$ изменяется пропорционально щелочности среды. В концентрированных рас-

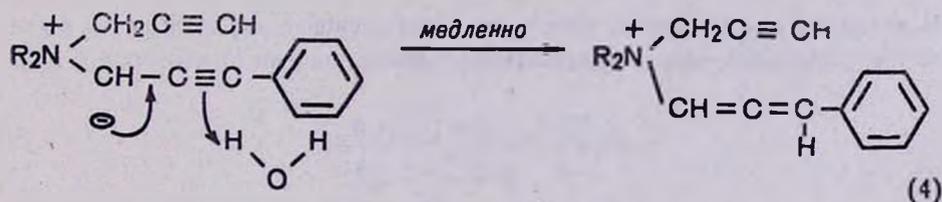
творях рост эффективной константы скорости замедляется. Как уже указывалось, наиболее вероятной схемой циклизации аммониевых солей подобного типа принимаем схему с промежуточным образованием соединения с алленовой группировкой. Надо полагать, что каталитическое действие раствора гидроокиси при циклизации заключается в отрыве α -протона γ -фенилпропаргильной группы с образованием реакционно-способной ионизованной формы, происходящем в быстрой и равновесной стадии



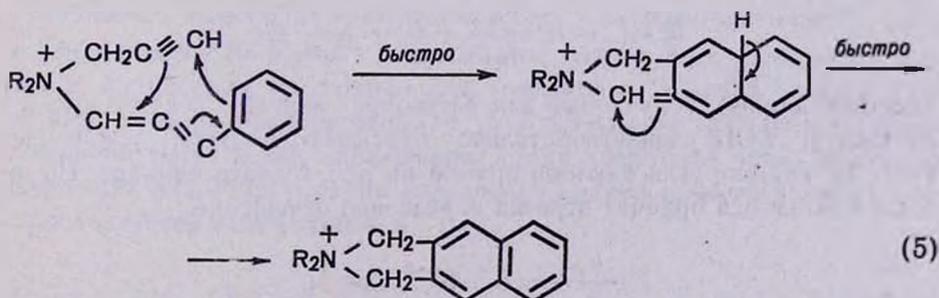
$$K_p = \frac{a_{\text{ВН}} \cdot a_{\text{ОН}^-}}{a_{\text{В}^-} \cdot a_{\text{Н}_2\text{О}}} = \frac{C_{\text{ВН}} \cdot f_{\text{ВН}} \cdot a_{\text{ОН}^-}}{C_{\text{В}^-} \cdot f_{\text{В}^-} \cdot a_{\text{Н}_2\text{О}}} = \frac{C_{\text{ВН}} \cdot b_0}{C_{\text{В}^-} \cdot a_{\text{Н}_2\text{О}}} \quad (3)$$

где $a_{\text{ВН}}$, $a_{\text{В}^-}$, $f_{\text{ВН}}$, $f_{\text{В}^-}$ — активности и коэффициенты активности неионизованной и ионизованной формы исходной соли, соответственно;

$b_0 = \frac{f_{\text{ВН}} \cdot a_{\text{ОН}^-}}{f_{\text{В}^-}}$ — щелочность среды ($\lg b_0 = B_0$). Принимаем, что ионизация исходной соли описывается щелочностью среды. Полученные нами кинетические данные могут быть объяснены, если принять, что в лимитирующей стадии происходит образование алленовой группировки при взаимодействии ионизованной формы исходной соли с молекулой свободной воды.



Предполагаем, что циклизация изомеризованной соли, приводящая к образованию конечного продукта, происходит в быстрой стадии.



При условии, что активированный комплекс образуется из ионизованной формы B^- и молекулы воды, выражение для скорости процесса (W) будет иметь вид

$$W = k_{\text{ист}} \frac{a^*}{f^*} = k_{\text{ист}} \cdot C_{B^-} \cdot C_{H_2O}^{\text{сн}} \frac{f_{B^-} \cdot f_{H_2O}}{f^*} \quad (6)$$

где $k_{\text{ист}}$ — константа скорости; f_{B^-} , f_{H_2O} , f^* — коэффициенты активности ионизованной молекулы соли, воды и активированного комплекса, соответственно.

На основании анализа кинетических данных для целого ряда химических реакций можно принять, что соотношение коэффициентов активностей $\frac{f_{B^-} \cdot f_{H_2O}}{f^*}$ не зависит от концентрации гидроокиси в растворе. При учете выражения (6) эффективная константа скорости ($k_{\text{эфф}} = \frac{W}{C_0}$, где $C_0 = C_{\text{вн}} + C_{B^-}$) равна

$$k_{\text{эфф}} = \frac{k_{\text{ист}} \cdot C_{B^-} \cdot C_{H_2O}^{\text{сн}}}{C_0} \quad (7)$$

В условиях малой степени ионизации исходной соли ($C_{B^-} \ll C_{\text{вн}}$) для $k_{\text{эфф}}$ получается выражение

$$k_{\text{эфф}} = \frac{k_{\text{ист}} \cdot b_0 \cdot C_{H_2O}^{\text{сн}}}{K_p \cdot a_{H_2O}} \quad (8)$$

В условиях значительной ионизации аммониевой соли получается выражение для эффективной константы скорости

$$k_{\text{эфф}} = \frac{k_{\text{ист}} \cdot C_{H_2O}^{\text{сн}}}{1 + \frac{a_{H_2O}}{b_0} \cdot K_p} \quad (9)$$

Согласно уравнению (8), в растворах КОН, где $C_{B^-} \ll C_{\text{вн}}$, должна соблюдаться зависимость

$$\lg k_{\text{эфф}} = \lg \frac{k_{\text{ист}}}{K_p} + B_0 + \lg \frac{C_{H_2O}^{\text{сн}}}{a_{H_2O}}$$

Опытные данные, полученные для растворов щелочи в диапазоне 5–30 масс. % КОН удовлетворительно описываются этим уравнением (рис. 2). Тангенс угла наклона прямой на рис. 2 равен единице. Из отскаемого на оси ординат отрезка определено отношение

$$\frac{k_{\text{ист}}}{K_p} = 8,3 \cdot 10^{-3} \cdot \text{мин}^{-1}.$$

Уравнение (7) справедливо для растворов с концентрациями выше 30 масс. % КОН. Это уравнение можно преобразовать в уравнение прямой линии

$$\frac{b_0}{a_{\text{H}_2\text{O}}} = k_{\text{ист}} \cdot \frac{b_0 \cdot C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}}{a_{\text{H}_2\text{O}} \cdot k_{\text{эфф}}} - K_p$$

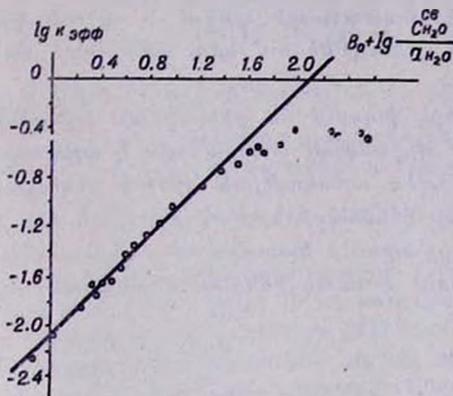


Рис. 2. Зависимость $\lg k_{\text{эфф}}$ от $B_0 + \lg \frac{C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}}{a_{\text{H}_2\text{O}}}$ для реакции циклизации бромистого диметилпропаргил(γ -фенилпропаргил)аммония в водных растворах КОН при $t=25^\circ\text{C}$.

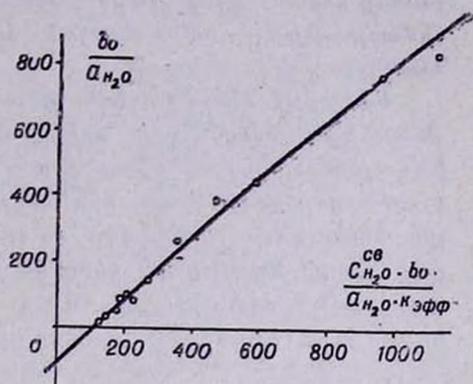


Рис. 3. Зависимость $\frac{b_0}{a_{\text{H}_2\text{O}}}$ от $\frac{C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}}{a_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot \frac{b_0}{k_{\text{эфф}}}$ для реакции циклизации бромистого диметилпропаргил(γ -фенилпропаргил)аммония в водных растворах едкого кали с концентрацией более 30 масс. % при 25°C .

Для иллюстрации на рис. 3 приведена прямая линия в координатах

$$\frac{b_0}{a_{\text{H}_2\text{O}}}, \quad \frac{b_0}{a_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot \frac{C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}}{k_{\text{эфф}}}$$

С помощью уравнения (9) графически определены константы

$$k_{\text{ист}} = 0,936 \text{ мин}^{-1}, \quad K_p = 95.$$

Отношение $k_{\text{ист}}/K_p$, полученное для концентрированных растворов, равно $9,9 \cdot 10^{-8} \text{ мин}^{-1}$, что хорошо совпадает с отношением констант, полученным по данным для растворов с концентрацией КОН < 30%. Полученные кинетические результаты не противоречат предложенной выше схеме, включающей стадии быстрого равновесного образования ильда, медленного алленообразования и быстрой циклизации с последующей ароматизацией.

ԴԻՄԵԹԻԼՊՐՈՊԱՐԳԻԼ(Գ-ՖԵՆԻԼՊՐՈՊԱՐԳԻԼ)ԱՄՈՆԻՈՒՄԻ ԲՐՈՄԻԴԻ ԵՎ ԿԻՆԵՏԻԿԱՆ ԿԺՈՒ ԿԱԼԻՈՒՄԻ ԶՐԱՑԻՆ ԼՈՒԾՈՒՅԹՆԵՐՈՒՄ

Ա. Բ. ԲԱԲԱՅԱՆ, Ա. Վ. ԱՏՈՄՅԱՆ, Ի. Ս. ԿԻՍԼԻՆԱ և Մ. Ի. ՎԻՆՆԻԿ

Ուսումնասիրված է դիմեթիլպրոպարգիլ(Գ-ֆենիլպրոպարգիլ)ամոնիումի բրոմիդի ցիկլացման կինետիկան կծու կալիումի ջրային լուծույթներում, 5—45 քաշ. % միջակայքում: Ցույց է տրված, որ միայն նոսր և չափավոր խիտ լուծույթներում արագության էֆեկտիվ հաստատունն աճում է միջավայրի հիմնայնությանը համեմատական. խիտ լուծույթներում նրա աճը ետ է մընում:

Ստացված կինետիկական տվյալները խոսում են ցիկլացման այնպիսի մեխանիզմի օգտին, ըստ որի որպես միջանկյալ առաջանում է ալենային լամբավորում ունեցող միացություն: Որպես արագության որոշող ընտրված է ալենագոյացման փուլը, որն արդյունք է ռեակցիոնունակ իոնական ձևի և ջրի փոխազդման: Ընդունվում է, որ ցիկլացումը կատարվում է արագ փուլում: Հիմքի կատալիտիկ դերը կայանում է ռեակցիոնունակ իոնական ձևի սուաջացման մեջ:

CYCLIZATION KINETICS OF DIMETHYLPROPARGYL-(γ -PHENYLPROPARGYL)AMMONIUM BROMIDE IN WATER SOLUTIONS OF POTASSIUM HYDROXIDE

A. T. BABAYAN, A. V. ATOMIAN, I. S. KISLINA and M. I. VINNIK

The cyclization kinetics of dimethylpropargyl(γ -phenylpropargyl)-ammonium bromide in wide interval of concentrations in water solutions of potassium hydroxide has been studied. The results support the view expressed earlier by the authors according which although allenic compounds are formed as an intermediate but the fast stage of the reaction consists of cyclization.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ա. Դ. Բաբայան, Ջ. Օ. Կուխաճյան, Գ. Դ. Բաբայան, Ի. Ա. Աբրամյան, ԴԱՆ Արմ. ՍՍՐ, 48, 54 (1969).
2. Ի. Ա. Աբրամյան-Բաբայան, Ա. Դ. Բաբայան, Արմ. քիմ. ժ., 25, 19 (1972).
3. Ի. Ա. Աբրամյան-Բաբայան, Մ. Ա. Մարկեվիչ, Ի. Ս. Մորոզովա, Ա. Դ. Բաբայան, ԴԱՆ Արմ. ՍՍՐ, 55, 4, 218 (1972).
4. Մ. Ի. Վիննիկ, Ե. Վ. Մոլսեյև, Tetrah., 19, 1441 (1963).
5. Ա. Դ. Բաբայան, Ջ. Օ. Կուխաճյան, Գ. Դ. Բաբայան, ԶՕՐՄ, 6, 1161 (1970).
6. Ա. Խ. Փոչիկյան, Մ. Ի. Վիննիկ, Ռեակցիոնային սպոսոբնոսթ օրգ. սոեդինենիյ, 7, 170 (1970).
7. Ի. Ս. Կիսլինա, Կանդ. ժիսս., Մ., ԻՄՓ ԱՆ ՍՍՍՐ, 1973.
8. Բ. Ա. Ռոբինսոն, Ր. Մ. Տոկես, Trans. Far. Soc., 45, 612 (1949).
9. Ե. Տիբատա, Ե. Կաբայուչի, Տ. Ֆուկուաա, J. Chem. Soc. Japan, 52, 404 (1931).

КИНЕТИКА ЦИКЛИЗАЦИИ БРОМИСТЫХ ПРОПАРГИЛ(γ-ФЕНИЛ-ПРОПАРГИЛ)МОРФОЛИНИЯ И ДИМЕТИЛПРОПАРГИЛ(п-ТОЛИЛПРОПАРГИЛ)АММОНИЯ

А. Т. БАБАЯН, И. А. АБРАМЯН, А. В. АТОМЯН, И. С. КИСЛИНА и М. И. ВИННИК

Институт химической физики АН СССР, Москва
 Институт органической химии АН Армянской ССР, Ереван

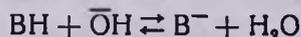
Поступило 17 IV 1975

Спектрофотометрическим методом изучались кинетические закономерности циклизации в водных растворах едкого кали при 25° бромистого пропаргил(γ-фенилпропаргил)морфолиния (I) (от 1,96 до 22,57 масс. % КОН) и бромистого диметилпропаргил(п-толилпропаргил)аммония(II) (от 5,61 до 36,8 масс. % КОН). В растворе с постоянной концентрацией щелочи скорость реакции первого порядка относительно концентрации аммониевой соли. Каталитическое действие щелочи объясняется равновесным превращением аммониевой соли в карбанион. Лимитирующей является стадия взаимодействия карбаниона с молекулой воды с образованием соединения с алленовой группировкой.

По зависимости эффективной константы скорости циклизации ($k_{эф}$) упомянутых солей от щелочности среды b_0 , активности воды и концентрации «свободной воды» в растворе вычислены отношения истинной константы скорости $k_{ист}$ к константе ионизации (K_p), а для соли II также $k_{ист}$ и K_p в отдельности.

Рис. 5, табл. 2, библиографические ссылки 7.

Как было показано в [1], константа скорости циклизации бромистого диметилпропаргил(γ-фенилпропаргил)аммония в водных растворах едкого кали изменяется пропорционально щелочности среды в довольно широкой области концентраций едкого кали. В концентрированных же щелочах, где степень ионизации исходной соли становится значительной, наблюдается спад роста эффективной константы скорости в зависимости от щелочности среды. Полученные результаты хорошо объясняются при предположении, что лимитирующей стадией циклизации является взаимодействие молекулы воды с реакционноспособной неионизованной молекулой исходной соли, образующейся в равновесной стадии



$$c K_p = \frac{C_{BH} \cdot b_0}{C_{B^-} \cdot a_{H_2O}}$$

a_{H_2O} — активность воды, b_0 — щелочность среды [2], C_{BH} и C_{B^-} — концентрации неионизованной и ионизованной форм соли.

Скорость реакции циклизации выражается уравнением

$$W = k_{\text{ист}} \cdot C_{\text{B}} \cdot C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}} \quad (1)$$

где $k_{\text{ист}}$ — константа скорости, $C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}$ — концентрация свободной воды [3]. При условии малой степени ионизации исходной соли выражение для эффективной константы скорости в логарифмической форме имеет вид

$$\lg k_{\text{эфф}} = \lg \frac{k_{\text{ист}}}{K_p} + B_0 + \lg \frac{C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}}{a_{\text{H}_2\text{O}}} \quad (2)$$

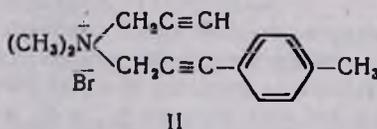
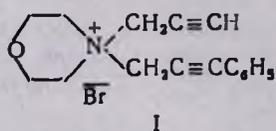
где $B_0 = \lg b_0$.

Если степень ионизации исходной соли становится значительной, то выражение для эффективной константы скорости после преобразования в уравнение прямой линии примет вид

$$\frac{b_0}{a_{\text{H}_2\text{O}}} = k_{\text{ист}} \cdot \frac{b_0 \cdot C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}}{a_{\text{H}_2\text{O}} \cdot k_{\text{эфф}}} - K_p \quad (3)$$

Было интересно проверить, выдерживается ли полученная зависимость эффективной константы скорости от состава ореды для других солей этого ряда.

В настоящей работе изучались кинетические закономерности циклизации солей I и II.



Экспериментальная часть

Соли I и II и продукты их циклизации были получены по [4]. В работе использовано едкое кали марки «х. ч.». Водные растворы щелочей приготовлены, как описано в [5]. В реакционную кювету исходные соли I и II добавлялись в виде водного раствора с концентрацией $3,2 \cdot 10^{-3}$ и $2,6 \cdot 10^{-3}$ г-моль/л, соответственно. Происходящее при этом разбавление учитывалось по весу. Концентрации аммониевых солей изменялись от $5 \cdot 10^{-5}$ до $9 \cdot 10^{-5}$ г-моль/л для соли I; от $2,1 \cdot 10^{-5}$ до $3,3 \cdot 10^{-5}$ г-моль/л для соли II. Их влиянием на термодинамические свойства раствора можно пренебречь. Концентрация щелочи в опытах изменялась от 1,96 до 22,57 масс. % для I и от 5,6 до 36,80 масс. % для II.

Кинетика циклизации изучалась спектрофотометрическим методом при температуре $25 \pm 0,1^\circ$ на приборе СФ-4А и длине волны 242 нм для I и 245 нм II, при которых наблюдается наибольшее отличие в коэффициентах поглощения исходной соли и продукта циклизации.

Кинетические кривые описываются уравнением для необратимых реакций первого порядка.

Для иллюстрации на рис. 1 и 2 приведены кинетические кривые и полулогарифмические анаморфозы для I и II при концентрациях КОН 18,96 и 22,8 масс. %, соответственно.

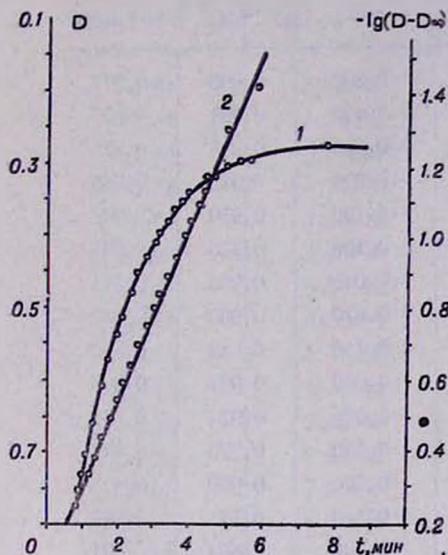


Рис. 1. Кинетическая кривая и ее полулогарифмическая анаморфоза циклизации пропаргил(γ-фенилпропаргил)морфолина в 18,96% водном растворе КОН при 25°C.

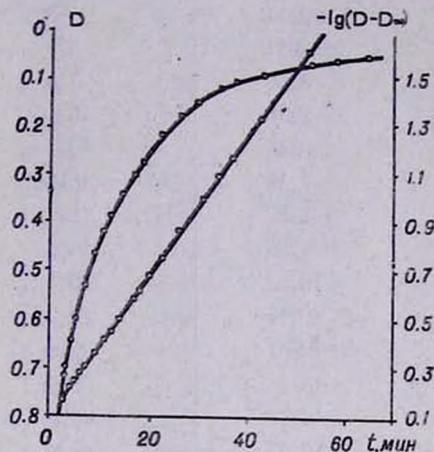


Рис. 2. Кинетическая кривая и ее полулогарифмическая анаморфоза циклизации диметилпропаргил(п-толилпропаргил)аммония в 22,81% водном растворе КОН при 25°C.

Эффективная константа скорости $k_{эфф}$ сохраняет постоянство вплоть до полного превращения солей I и II в производные изоиндолина. Предварительно было показано, что в водно-щелочных растворах для солей I и II электронные спектры поглощения специально синтезированных продуктов циклизации полностью совпадают со спектрами реакционных смесей после завершения эксперимента.

Обсуждение результатов

Полученные эффективные константы скорости циклизации приведены в табл. 1 и 2. Зависимость $\lg k_{эфф}$ от $\left(B_0 + \lg \frac{C_{H_2O}^{св}}{a_{H_2O}}\right)$, полученная при условии малой степени ионизации для соли I, представлена на рис. 3.

В этих координатах получается прямая линия с тангенсом угла наклона, равным 1,018. Из кинетических данных было определено лишь соотношение констант $\frac{k_{ист}}{K_p} = 1,29 \cdot 10^{-1} \text{ мин}^{-1}$. Плохая растворимость соли I в концентрированных щелочах не позволила определить $k_{ист}$ и K_p в отдельности.

Таблица 1

Эффективные константы скорости циклизации соли I
в водных растворах КОН при 25°C

C_{KOH} [масс. %]	$k_{\text{эфф}} \cdot 10^{-2}$ [мин ⁻¹]	B_0	$a_{\text{H}_2\text{O}}$	$C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}$
1,96	3,9	-0,600	0,925	0,977
2,74	5,3	-0,450	0,991	0,967
2,51	5,1	-0,500	0,994	0,970
3,98	7,6	-0,270	0,985	0,953
5,39	10,5	-0,100	0,979	0,937
5,40	10,9	-0,100	0,975	0,937
7,48	15,2	-0,065	0,960	0,911
7,58	15,8	0,070	0,960	0,909
8,66	16,9	0,150	0,949	0,895
10,32	20,3	0,260	0,934	0,873
10,44	23,0	0,270	0,934	0,870
12,01	26,6	0,370	0,920	0,848
13,98	38,0	0,500	0,900	0,819
14,73	40,0	0,540	0,891	0,806
16,95	48,9	0,665	0,864	0,771
17,41	51,0	0,690	0,860	0,764
17,19	47,3	0,680	0,861	0,767
18,96	57,0	0,780	0,838	0,738
19,89	68,4	0,820	0,821	0,722
20,62	67,0	0,860	0,817	0,710
22,54	78,0	0,970	0,794	0,675
22,57	86,0	0,980	0,794	0,675

Примечание: Величина $C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}$ приравнена к единице в чистой воде. Поэтому $k_{\text{эфф}}$ имеет размерность [мин⁻¹]. При расчете значения $C_{\text{H}_2\text{O}}$ использованы числа гидратации иона OH^- , приведенные в [3]. $B_0 = 1g b_0$, значения $b_0 = a_{\pm}$ взяты из работы [6]; а значения $a_{\text{H}_2\text{O}}$ — из [7].

Для соли II уравнение (2) справедливо в области концентраций КОН от 5,6 до 32,0 масс. % (рис. 4). Отношение $\frac{k_{\text{ист}}}{K_p} = 6,61 \cdot 10^{-3}$ мин⁻¹.

В более концентрированных растворах гидроокиси калия $k_{\text{эфф}}$ изменяется по уравнению (3). Для этой соли из кинетических данных в концентрированных растворах определены величины $k_{\text{ист}}$ и K_p в отдельности (рис. 5). $k_{\text{ист}} = 1,429$ мин⁻¹, $K_p = 175$. Исследования продолжаются.

Таблица 2

Эффективные константы скорости циклизации соли II в водных растворах КОН при 25°C

C_{KOH} [масс. %]	$k_{\text{эфф}}$ [мин ⁻¹]	B_0	$a_{\text{H}_2\text{O}}$	$C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}$
5,61	$4,07 \cdot 10^{-3}$	-0,09	0,973	0,935
7,34	$5,70 \cdot 10^{-3}$	0,05	0,960	0,913
9,80	$9,10 \cdot 10^{-3}$	0,23	0,936	0,879
12,49	$1,30 \cdot 10^{-2}$	0,40	0,990	0,841
15,78	$2,36 \cdot 10^{-2}$	0,60	0,879	0,791
19,90	$4,26 \cdot 10^{-2}$	0,82	0,825	0,721
22,81	$6,50 \cdot 10^{-2}$	0,99	0,788	0,670
24,53	$8,90 \cdot 10^{-2}$	1,09	0,759	0,638
27,43	$1,10 \cdot 10^{-1}$	1,26	0,709	0,693
29,26	$1,79 \cdot 10^{-1}$	1,38	0,674	0,665
32,14	$2,59 \cdot 10^{-1}$	1,55	0,611	0,619
33,84	$2,84 \cdot 10^{-1}$	1,68	0,574	0,590
33,03	$2,50 \cdot 10^{-1}$	1,62	0,592	0,604
35,43	$3,31 \cdot 10^{-1}$	1,77	0,535	0,562
35,41	$3,37 \cdot 10^{-1}$	1,77	0,535	0,562
37,79	$3,61 \cdot 10^{-1}$	1,93	0,494	0,521
36,80	$3,31 \cdot 10^{-1}$	1,87	0,523	0,538

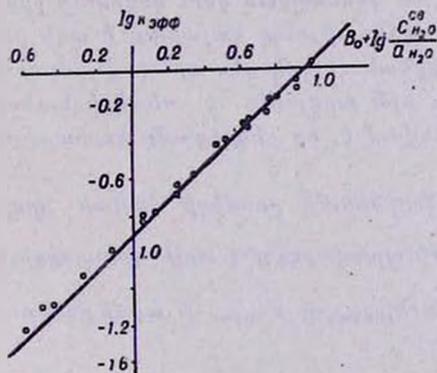


Рис. 3. Зависимость $\lg k_{\text{эфф}}$ от $\left(B_0 + \lg \frac{C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}}{a_{\text{H}_2\text{O}}} \right)$ для реакции циклизации пропаргил(γ-фенилпропаргил)морфолина в водных растворах КОН при 25°C.

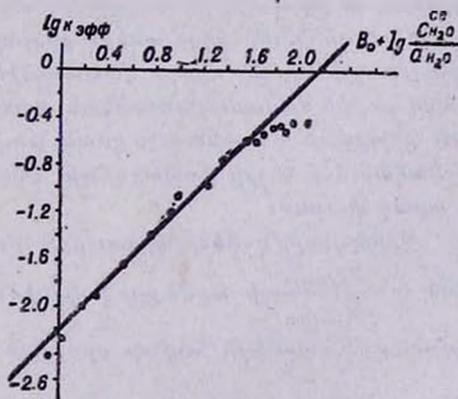


Рис. 4. Зависимость $\lg k_{\text{эфф}}$ от $\left(B_0 + \lg \frac{C_{\text{H}_2\text{O}}^{\text{св}}}{a_{\text{H}_2\text{O}}} \right)$ для реакции циклизации диметилпропаргил (п-толилпропаргил) - аммония в водных растворах КОН при 25°C.

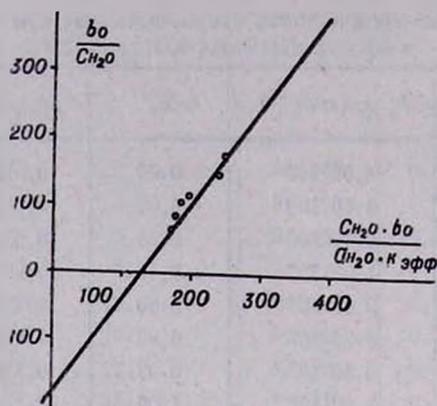


Рис. 5. Проверка применимости уравнения (3) для описания изменения $k_{эфф}$ реакции циклизации диметилпропаргил(*n*-толилпропаргил)аммония в водных растворах едкого кали при 25°C.

ՊՐՈՊԱՐԳԻԼ(Գ-ՖԵՆԻԼՊՐՈՊԱՐԳԻԼ)ՄՈՐՖՈԼԻՆԻՈՒՄԻ ԵՎ
ԴԻՄԵԹԻԼ-ՊՐՈՊԱՐԳԻԼ(ԱԿ-ՏՈԼԻԼՊՐՈՊԱՐԳԻԼ)ԱՄՈՆԻՈՒՄԻ
ԲՐՈՄԻԴՆԵՐԻ ՑԻԿԼԱՑՄԱՆ ԿԻՆԵՏԻԿԱՆ

Ա. Թ. ԲԱԲԱԳՅԱՆ, Ի. Հ. ԱԲՐԱՄՅԱՆ, Ա. Վ. ԱՏՈՄՅԱՆ, Ի. Ս. ԿԻՍԼԻՆԱ և Մ. Ի. ՎԻՆՆԻԿ

Սպեկտրոֆոտոմետրիկական մեթոդով ուսումնասիրված է դիմեթիլպրոպարգիլ(պ-տոլիլպրոպարգիլ)ամոնիումի և պրոպարգիլ(Գ-ֆենիլպրոպարգիլ)մորֆոլինիումի բրոմիդների ցիկլացման կինետիկան կծու կալիումի ջրային լուծույթներում: Հիմքի կատալիտիկ ազդեցությունը կայանում է աղի իոնացված ձևի հավասարակշռական առաջացման մեջ: Որպես արագություն որոշող ընտրված է ալենագոյացման փուլը, որն արդյունք է ռեակցիոնունակ իոնական ձևի և ջրի փոխազդման: Ընդունվում է, որ ցիկլացումը կատարվում է արագ փուլում:

Պրոպարգիլ(Գ-ֆենիլպրոպարգիլ)մորֆոլինիումի բրոմիդի համար որոշված է $\frac{k_{բր-պ-ն}}{K_{ւլ-ւս}}$ -ի արժեքը, իսկ դիմեթիլպրոպարգիլ(պ-տոլիլպրոպարգիլ)-ամոնիումի բրոմիդի համար որոշված են $k_{բր-պ-ն}$ -ի $K_{ւլ-ւս}$ -ի արժեքները:

CYCLIZATION KINETICS OF PROPARGYL(Գ-PHENOLPROPARGYL)-MORFOLINIUM AND DIMETHYLPROPARGYL-(*n*-TOLYL-PROPARGYL)AMMONIUM BROMIDES

A. T. BABAYAN, I. H. ABRAMIAN, A. V. ATOMIAN,
I. S. KISLINA and M. I. VINNIK

The cyclization kinetics of propargyl(γ -phenylpropargyl)morfolinium and dimethylpropargyl(*p*-tolylpropargyl)ammonium bromides in water

solutions of potassium hydroxide have been studied by means of spectrophotometric method. The role of alkali as catalyst consists in the formation of reactionable ionized forms of salt. On the basis of the results obtained allenoforination seems to be the rate determining step of the reaction.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. Т. Бабаян, А. В. Атомян, И. С. Кислина, М. И. Винник, Арм. хим. ж., 28, (1975).
2. М. I. Vlnnik, J. V. Moiseyev, Tetrah., 19, 1441 (1963).
3. И. С. Кислина, Канд. дис., М., ИХФ АН СССР, 1973.
4. Эл. О. Чухаджян, Э. О. Чухаджян, А. Т. Бабаян, ЖОрХ, 10, 46 (1974).
5. А. Х. Почикян, М. И. Винник, Реакционная способность орг соед., 7, 170 (1970).
6. R. A. Robinson, R. M. Stokes, Trans. Faraday Soc., 45, 612 (1949).
7. E. Shibata, J. Kobayuchi, S. Fukinawa, J. Chem. Soc. Japan, 52, 404 (1931).

РАВНОВЕСИЕ ЖИДКОСТЬ—ПАР В СИСТЕМАХ ВИНИЛПРОПИОНАТ—УКСУСНАЯ КИСЛОТА, ВИНИЛБУТИРАТ—УКСУСНАЯ КИСЛОТА, ВИНИЛПРОПИОНАТ—ВИНИЛБУТИРАТ

А. П. САЯДЯН, А. В. ТАТЕВОСЯН и В. К. БОЯДЖЯН

Ереванское отделение Охтинского научно-производственного объединения «Пластполимер»

Поступило 13 VI 1974

В статье приводятся экспериментальные данные парожидкостного равновесия систем винилпропионат—уксусная кислота, винилбутират—уксусная кислота, винилпропионат—винилбутират. Экспериментальные данные коррелированы с помощью уравнения Ван-Лаара на ЭВМ «Наури-2». Приведены отклонения расчетных данных по составу пара от эксперимента.

Табл. 4, библиограф. ссылок 2.

В ходе исследований процесса ректификации винилпропионата—сырца [1] изучено равновесие пар—жидкость систем винилпропионат—уксусная кислота, винилбутират—уксусная кислота и винилпропионат—винилбутират.

Вещества, используемые в работе, подвергались дополнительной очистке на насадочной ректификационной колонне со стеклянной насадкой («кольца 3/1») с числом теоретических тарелок 25. С помощью хроматографа ХЛ показано, что степень чистоты реактивов 99,9%.

При исследовании равновесия жидкость—пар при давлении 690 мм рт. ст. использовался прибор Бушмакина. Температура кипения измерялась с помощью ртутного термометра с точностью до $\pm 0,05^\circ\text{C}$. Контроль внешнего давления производился барометром-анероидом типа МД-49—2 (точность измерения $\pm 0,05$ мм. рт. ст.).

Для систем винилпропионат—уксусная кислота и винилбутират—уксусная кислота составы равновесных фаз определялись на рефрактометре РДУ с точностью измерения $\pm 0,0002$, исходя из значительной разницы показателей преломления исходных веществ—1,4035, 1,41 и 1,3718, соответственно для винилпропионата, винилбутирата и уксусной кислоты. Равновесные составы системы винилпропионат—винилбутират определялись хроматографически при скорости газа-носителя (H_2 или He) 3 л/час и температуре 130° (жидкая фаза—диоктилсебацат, 20%, себаценовая кислота, 2%) с точностью 0,001 вес. %.

Результаты опытов, являющиеся усредненными значениями трех опытов, были коррелированы с помощью уравнений Ван-Лаара [2]. Коэффициенты отклонения от закона Рауля определялись по уравнению

$$\gamma_i = \frac{Y_i P}{X_i P_i^0} \quad (1)$$

где Y_i — мольная доля компонента в паровой фазе, P — общее давление, X_i — мольная доля компонента в жидкой фазе, P_i^0 — упругость паров чистого компонента.

Упругость паров компонентов рассчитывалась с помощью уравнения

$$\ln P^0 = -52,23A/T + B \quad (2)$$

Коэффициенты A и B , а также коэффициенты уравнения Ван-Лаара для данных бинарных смесей сведены в табл. 1. Экспериментальные данные по равновесию, коэффициенты активности, а также результаты расчетов, проведенных на ЭВМ «Наири-2», приведены в табл. 2—4. Средние отклонения расчетных значений составов пара от экспериментальных для систем винилпропионат—уксусная кислота, винилбутират—уксусная кислота и винилпропионат—винилбутират составляют 3,84, 4,01 и 4,5%, соответственно.

Таблица 1

Компоненты	Коэффициенты	
	A	B
Винилпропионат	78,58696	17,80179
Винилбутират	90,42026	18,8032
Уксусная кислота	92,55115	18,973
Бинарные смеси	Коэффициенты Ван-Лаара	
	C	D
Винилпропионат—уксусная кислота	1,74108	0,35361
Винилбутират—уксусная кислота	1,23713	0,17569
Винилпропионат—винилбутират	-0,03729	0,01663

Таблица 2

Система винилпропионат—уксусная кислота

$T, ^\circ\text{C}$	Мольные доли		γ_1	γ_2	Y расч.
	X	Y			
99,67	0,292	0,4775	1,25984	1,25984	0,58078
97,71	0,398	0,5750	1,19133	1,29074	0,60229
95,70	0,512	0,6460	1,10516	1,42397	0,64954
94,54	0,586	0,7220	1,11779	1,37383	0,68800
93,21	0,692	0,7970	1,08715	1,41289	0,75359
82,27	0,805	0,8570	0,03525	1,62812	0,83514
91,06	0,895	0,9260	0,04441	1,63505	0,88855
90,96	0,945	0,9700	1,03936	1,27008	0,93377

Таблица 3

Система винилбутират—уксусная кислота

T, °C	Мольные доли		τ ₁	τ ₂	У расч.
	X	Y			
113,1	0,0363	0,0505	1,34355	1,07119	0,22284
112,48	0,0537	0,0785	1,43982	1,08025	0,23347
110,88	0,103	0,1524	1,53369	1,10448	0,23743
110,29	0,1475	0,1995	1,42878	1,11903	0,24913
109,49	0,183	0,225	1,33271	1,16068	0,25926
108,89	0,287	0,323	1,24380	1,18510	0,31521
108,58	0,387	0,385	1,14002	1,24483	0,37432
108,55	0,412	0,406	1,10115	1,27516	0,39978
108,45	0,395	0,395	1,12105	1,26648	0,38589
108,55	0,464	0,455	1,09574	1,28347	0,43941
108,7	0,59	0,569	1,07242	1,38034	0,54291
109,12	0,688	0,657	1,04755	1,36172	0,63375
109,83	0,781	0,75	1,02956	1,38119	0,73151
110,12	0,849	0,82	1,02587	1,42857	0,80069
110,97	0,9159	0,892	1,00659	1,49660	0,88657
111,47	0,9433	0,9375	1,00452	1,42331	0,93343

Таблица 4

Система винилпропионат—винилбутират

T, °C	Мольные доли		τ ₁	τ ₂	У расч.
	X	Y			
110,49	0,0659	0,0687	0,59438	1,04645	0,10239
109,49	0,1300	0,1555	0,70135	1,05217	0,18258
107,49	0,2126	0,2436	0,71082	1,11109	0,19748
100,33	0,4000	0,4645	0,88598	1,30973	0,36897
99,82	0,5326	0,5845	0,84999	1,32731	0,66363
96,20	0,7163	0,7700	0,92759	1,37056	0,82691
94,37	0,8173	0,8488	0,94708	1,49113	0,89527
92,80	0,9130	0,9291	0,97360	1,55106	0,95412
92,12	0,9522	0,9744	0,99971	1,04453	0,97463

ՎԻՆԻԼՊՐՈՊԻՈՆԱՏ—ՔԱՑԱԽԱԹԹՈՒ, ՎԻՆԻԼՊՐՈՊԻՈՆԱՏ—
ՎԻՆԻԼԲՈՒՏԻՐԱՏ, ՎԻՆԻԼՐՈՒՏԻՐԱՏ—ՔԱՑԱԽԱԹԹՈՒ ՄԻՍՏԵՄՆԵՐԻ
ՀԵՂՈՒԿ-ԳՈՂՈՐՇԻ ՑԱԶԱՅԻՆ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հ. Պ. ՍԱՑԱԿՏԱՆ, Ա. Վ. ՔԱԴԵՎՈՍՅԱՆ Ե Վ. Կ. ԲՈՑԱԶՅԱՆ

Հոդվածում բերված են վինիլպրոպիոնատ—բացախաթթու, վինիլբուտիրատ—բացախաթթու և վինիլպրոպիոնատ—վինիլբուտիրատ երկկոմպոնենտ

սխտեմների գոլորշահեղուկային հավասարակշռության փորձնական տվյալները, որոնք կանոնավորված են Վան-Լաարի հավասարման օգնությամբ:

Ստացված է նաև գոլորշու բաղադրության փորձնական և հաշվարկային տվյալների միջին շեղումը:

LIGUID—VAPOUR EQUILIBRIUM FOR VINYLPROPIONATE— ACETIC ACID, VINYL BUTYRATE—ACETIC ACID, VINYLPROPIONATE—VINYL BUTYRATE SYSTEMS

H. P. SAYADIAN, A. V. TATEVOSSIAN and V. K. BOYAJIAN

Experimental data are given on the liquid—vapour equilibrium for vinylpropionate—acetic acid, vinylbutyrate—acetic acid, vinylpropionate—vinylbutyrate systems. The experimental values according obtained have been compared with those calculated by Van-Laar equation.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- 1 А. П. Саядян, В. К. Бояджян, С. С. Овсепян, В. А. Дадоян, «Промышленность Армении», № 8, 1973, стр. 37.
- 2 J. J. Van Laar, Z. Phys. Chem., 72, 723 (1910); Э. Хала, И. Пик, В. Фрид, О. Вилли, Равновесие между жидкостью и паром, ИЛ, М., 1962, стр. 48.

ИССЛЕДОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНОВЕСОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭМУЛЬСИОННОГО ПОЛИХЛОРОПРЕНА

А. В. ГЕВОРКЯН, Л. Х. СИМОНЯН, Е. С. ЕГИЯН, С. С. АВАКЯН
 и Л. Г. МЕЛҚОНЯН

Всесоюзный научно-исследовательский и проектный
 институт полимерных продуктов, Ереван
 Ереванский государственный университет

Поступило 12 III 1975

Исследованы характер молекулярновесового распределения (МВР) и параметры молекулярной неоднородности ряда образцов полихлоропрена, полученных методом эмульсионной полимеризации при различных глубинах превращения мономера.

На основании спектротурбидиметрического титрования растворов фракций ПХ построена номограмма для количественного определения МВР хлоропреновых каучуков.

Рис. 3, табл. 2, библиографические ссылки 6

В работе [1] на основании турбидиметрического титрования разбавленных растворов исследован характер молекулярновесового распределения полихлоропреновых каучуков. Однако ее результаты не являются исчерпывающими, поскольку авторы ограничились установлением функциональной зависимости средних гидродинамических молекулярных весов \bar{M}_v (а не средневесовых \bar{M}_w) от соотношения бинарной смеси растворитель-осадитель, не приводя никаких количественных данных о молекулярной неоднородности исследованных полимеров. Кроме того, использование бинарной смеси растворитель—осадитель с различными показателями преломления для титрования разбавленных растворов без соответствующих поправок [2,3] вносит существенные погрешности в количественную оценку МВР.

В настоящей работе дана количественная оценка МВР ряда образцов полихлоропрена (ПХ), полученных при различных условиях эмульсионной полимеризации на основании препаративного фракционирования и спектротурбидиметрического титрования разбавленных растворов.

Экспериментальная часть

Исследованные образцы ПХ были получены методом эмульсионной полимеризации при 40°. В качестве регуляторов длины молекулярной цепи был использован трет. додецилмеркаптан, инициатора—персульфат калия. Исходный образец для препаративного фракционирования очи-

щали многократной экстракцией парами ацетона с последующим пересаживанием из бензольного раствора метанолом. Далее очищенный исходный образец ПХ ($\bar{M}_w = 5,25 \cdot 10^5$) был расфракционирован метанолом на 15 фракций из 1% бензольного раствора при 20°, часть которых использовали для калибровки при методе спектротурбидиметрического титрования.

Молекулярные веса выделенных фракций определены из измерений интенсивности светорассеяния растворов полимеров в тетрахлорметане и характеристической вязкости по уравнению Марка-Куна-Хаувинка (для низкомолекулярных фракций), установленной ранее одним из авторов для системы ПХ—бензол [4].

Очистка использованных растворителей, растворов, а также методика определения светорассеяния и вязкости описаны в [5].

Турбидиметрическое титрование сильно разбавленных растворов фракций полихлоропрена, а также других образцов проводили на серийном фотоэлектрическом турбидиметре (ФЭТ). В качестве растворителя был использован бензол марки «х. ч. для криоскопии», соосаждитель—метанол марки «ч.д.а.», предварительно обезвоженный перегонкой над окисью кальция в атмосфере азота. Во избежание коагуляции полимера в бинарной смеси растворителей были использованы растворы с концентрациями $C_1 = 1-4$ мг/100 мл. Температуру титруемого раствора поддерживали при $21 \pm 0,1^\circ$, скорость подачи осадителя 0,445 мл/мин, скорость перемешивания 64 об/мин.

Исследование мутности растворов проводилось в диапазоне волн падающего света 4000—6000 Å. Все необходимые поправки вводились согласно [2].

Значения молекулярных весов фракций и результаты препаративного фракционирования исходного образца ПХ с $\bar{M}_w = 5,25 \cdot 10^5$ приведены в табл. 1.

Таблица 1
Результаты препаративного фракционирования ПХ ($\bar{M}_w = 5,25 \cdot 10^5$)

№ фракций	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$\bar{M}_w \cdot 10^{-5}$	18,6	10,70	7,76	7,35	7,00	6,31	4,47	2,81	2,34	1,77	1,17	1,00	0,76	0,44	0,30
Весовая доля $\omega \cdot 10^3$	6,2	3,58	2,29	7,38	3,88	9,13	15,20	10,20	8,59	8,47	3,20	4,60	4,20	1,90	11,20

На рис. 1 приведены кривые турбидиметрического титрования растворов ряда образцов ПХ при $\lambda_0 = 5460$ Å.

На основании измерений оптической плотности D растворов фракций ПХ была построена графическая зависимость (номограмма) от молекулярного веса в диапазоне значений объемной доли осадителя 0,216—0,37.

Номограмма для данной системы полимер—растворитель—осадитель, позволяющая установить МВР эмульсионных образцов ПХ, приведена на рис. 2

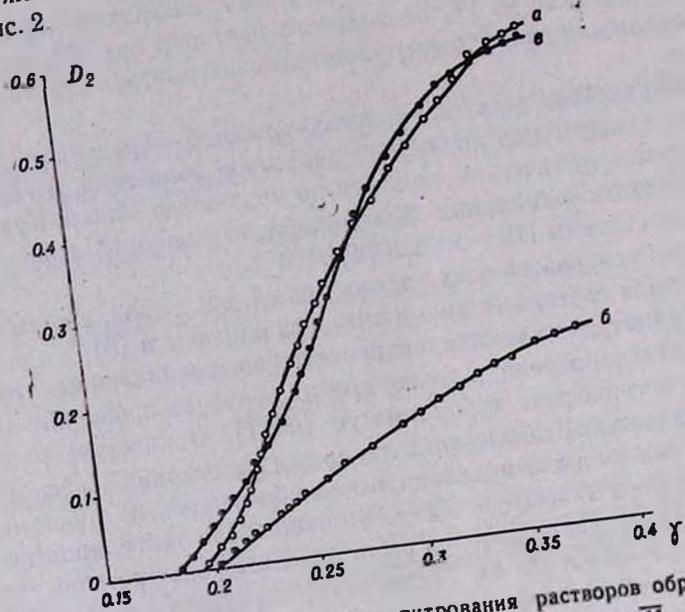


Рис. 1. Кривые турбидиметрического титрования растворов образцов ПХ с концентрацией 2 мг/100 мл: а — исходный образец с $\bar{M}_w = 5,25 \cdot 10^3$, б — при $\psi = 40\%$, в — $\psi = 96\%$, D_2 — оптическая плотность, γ — объемная доля осадителя.

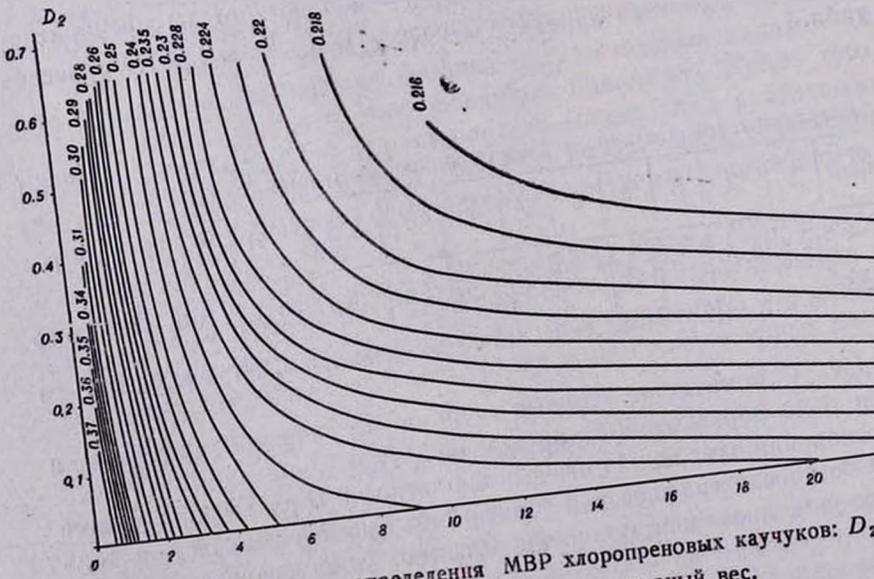


Рис. 2. Номограмма для определения МВР хлоропреновых каучуков: D_2 — оптическая плотность, \bar{M}_w — молекулярный вес.

На рис. 3 иллюстрированы интегральная и дифференциальная кривые молекулярновесового распределения исходного образца ПХ, построенные на основании результатов препаративного фракционирования и турбидиметрического титрования. Как видим, корреляция обоих методов вполне удовлетворительна, о чем свидетельствуют также близкие значения молекулярных весов, полученных из непосредственного эксперимента светорассеяния и геометрической картины МВР.

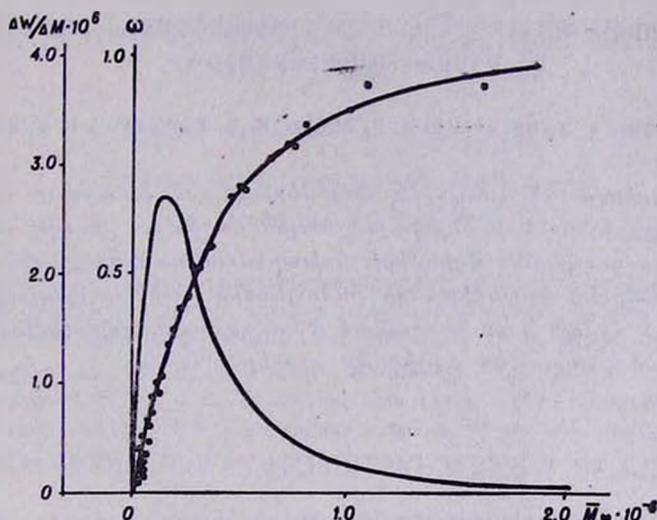


Рис. 3. Интегральная и дифференциальная кривые молекулярновесового распределения исходного образца ПХ ($\bar{M}_w = 5,25 \cdot 10^5$), ω — весовая доля, \bar{M}_w — молекулярный вес ($\bar{M}_w \cdot 10^{-5}$).

Результаты исследования характера МВР и количественной оценки полидисперсности некоторых образцов ПХ в зависимости от глубины превращения мономера приводятся в табл. 2.

Таблица 2
Параметры молекулярной неоднородности образцов ПХ, полученных эмульсионной полимеризацией по радикальному механизму

Конверсия, %	40	60	80	90	96
$\bar{M}_w \cdot 10^{-5}$	2,85	3,27	3,72	5,40	6,20
$\bar{M}_n \cdot 10^{-5}$	1,04	1,15	1,20	1,72	1,93
$U = \frac{\bar{M}_w}{\bar{M}_n} - 1$	1,80	1,84	2,10	2,14	2,21

Полученные результаты показывают, что вторичные реакции, протекающие при глубоких стадиях превращения мономера, несколько рас-

ширяют спектр МВР и соответственно увеличивают параметр молекулярной неоднородности U . Увеличение параметра U в данном случае, очевидно, обуславливается реакциями межцепного обмена и частично поперечного связывания, приводящими при больших степенях разветвленности полимерных молекул к хорошо известному явлению—гель-эффекту [6].

ԷՄՈՒԼՍԻՈՆ ՊՈԼԻՔԼՈՐՊՐԵՆԻ ՄՈԼԵԿՈՒԼԱԿՇՌԱՅԻՆ ԲԱՇԽՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ա. Վ. ԳԵՎՈՐԿՅԱՆ, Լ. Խ. ՍԻՄՈՆՅԱՆ, Ե. Ս. ԵԳՅԱՆ, Ս. Ս. ԱՎԱԳՅԱՆ Ե Լ. Գ. ՄԵԼԿՈՆՅԱՆ

Ուսումնասիրված է էմուլսիոն պոլիմերացումով ստացված պոլիքլորոպրենի մի շարք նմուշների մոլեկուլակշռային բաշխման բնույթը և մոլեկուլային անհամասեռությունը մոնոմերի փոխարկման տարրեր աստիճաններում:

Պոլիքլորոպրենի ֆրակցիաների լուծույթների սպեկտրոտոլրբիդիմետրական տիտրման հիման վրա կառուցված է նոմոգրամա քլորոպրենային կառուցվածքների մոլեկուլակշռային բաշխումը որոշելու համար:

MOLECULAR WEIGHT DISTRIBUTION OF CHLOROPRENE

A. V. GEVORKIAN, L. Kh. SIMONIAN, E. S. EGHIAN,
S. S. AVAKIAN and L. G. MELKONIAN

Molecular weight distribution of several polychloroprene samples produced by emulsion polymerisation has studied.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Л. Г. Мелконян, Р. В. Багдасарян, Изв. АН Арм. ССР, ХИ, 18, 333 (1965).
2. В. И. Кленин, Г. Г. Углинова, Высокомол. соед., АП, 2273 (1969).
3. В. И. Кленин, С. Ю. Щеголев, Высокомол. соед., А13, 1919 (1971).
4. А. В. Геворкян, Р. В. Багдасарян, Л. Г. Мелконян, Арм. хим. ж., 19, 245 (1969).
5. А. В. Геворкян, Р. В. Багдасарян, Л. Г. Мелконян, Изв. АН Арм. ССР, Физика, 1, 75 (1966).
6. С. Я. Френкель, Введение в статистическую теорию полимеризации, Изд. «Наука», М., 1965.

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 542.61+543.420 62+546.719

ЭКСТРАКЦИОННО-АБСОРБЦИОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
 РЕНИЯ РОДАМИНОМ 6Ж

В. М. ТАРАЯН и Л. Г. МУШЕГЯН

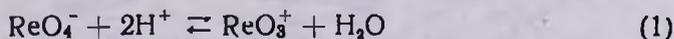
Ереванский государственный университет

Поступило 8 VII 1975

Разработан экстракционно-абсорбциометрический вариант определения рения родамином 6Ж (Р6Ж). Экстракция ионного ассоциата перрената родамина 6Ж осуществляется бутилацетатом из фосфорнокислой среды. Мольный коэффициент погашения $\epsilon = 10^5$. Подчиняемость основному закону фотометрии наблюдается в интервале концентраций рения 1—70 мкг/5 мл, вследствие чего метод можно применять для определения как малых, так и сравнительно больших количеств рения в природных образцах.

Рис. 3, табл. 1, библиограф. ссылки 2.

Известно, что в водных растворах перренатов существует равновесие



Снижением концентрации водородных ионов можно добиться практически полного сдвига равновесия в сторону образования перренат-иона, реакционноспособного по отношению к катионам основных красителей [1]. Одновременно установлена и большая склонность родаминовых красителей к протонированию, что является причиной невозпроизводимости результатов при высокой кислотности исследуемого раствора [2].

В настоящей работе поставлена задача выяснить реакцию по отношению к красителю ксантенового ряда—родамину 6Ж, в слабо-кислой среде с целью разработки экстракционно-абсорбциометрического метода определения рения.

Экспериментальная часть

Были использованы следующие растворы: $5,36 \cdot 10^{-4}$ М раствор перрената натрия, титр которого устанавливали гравиметрически хлоридом тетрафениларсония, 0,1% водный раствор красителя Р6Ж, фосфорная кислота. Измерения оптической плотности исследуемых растворов проводили на спектрофотометре СФ-4А, рН среды измеряли стеклянным электродом на потенциометре ЛПУ-01.

В делительную воронку последовательно приливали растворы перрената, фосфорной кислоты, добавляли раствор Р6Ж, обеспечивая его оптимальную концентрацию в конечном объеме водной фазы (5 мл). Затем экстрагировали 5 мл органического растворителя в течение 1 мин. Оптическую плотность экстрактов перрената Р6Ж измеряли при оптимальной длине волны.

Кислотность водной фазы регулировали фосфорной кислотой, которая известна своим буферирующим свойством.

Из всех испытанных органических растворителей (бензол, трихлорэтилен, этилацетат, бутилацетат, изобутилацетат и их различные смеси) наилучшие результаты были получены при экстракции перрената Р6Ж бутилацетатом. Спектр поглощения бутилацетатного экстракта последнего имеет максимум поглощения при $\lambda = 535$ нм (рис. 1). С повышением кислотности (рН=1 и ниже) оптическая плотность бутилацетатного экстракта перрената Р6Ж снижается, что легко объяснить смещением вышеупомянутого равновесия (1) в сторону образования нереакционноспособного по отношению к катиону красителя реинил-иона ReO_3^+ .

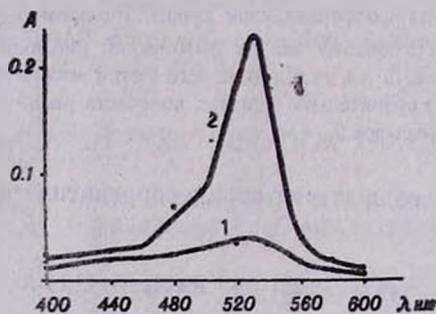


Рис. 1. Спектр поглощения бутилацетатного экстракта перрената Р6Ж:

1 — „холостого“, 2 — перрената Р6Ж. рН=2,65, $[\text{Re}] = 5,57 \cdot 10^{-6}$ г-ион/л, $V_3 = V_0 = 5$ мл, $b = 0,5$ см, $[\text{Р6Ж}] = 4,4 \cdot 10^{-4}$ М/л.

Оптимальные значения рН, при которых наблюдается максимальная оптическая плотность, 1,25—4,25 (рис. 2 а).

Из кривой насыщения (рис. 2 б) видно, что оптимальной концентрацией реагента-красителя можно считать $1,4 \cdot 10^{-4}$ — $7,5 \cdot 10^{-4}$ М/л. Экстракционное равновесие устанавливается за 1 мин. Оптическая плотность бутилацетатных экстрактов ионного ассоциата остается постоянной в течение часа. Методом реэкстракции была определена величина фактора извлечения перрената Р6Ж бутилацетатом [1]. Она оказалась равной 0,87.

Подчиняемость основному закону фотометрии наблюдается в интервале концентраций реиния 1—70 мкг Re/5 мл. На основании данных калибровочного графика рассчитано среднее значение кажущегося мольного коэффициента погашения ($\bar{\epsilon} = 100.000$).

Методами сдвига равновесия и прямой линии определено соотношение компонентов в экстрагируемом соединении. В обоих случаях подтвердилось соотношение $\text{ReO}_4^- : \text{Р6Ж} = 1:1$ (рис. 3а, б).

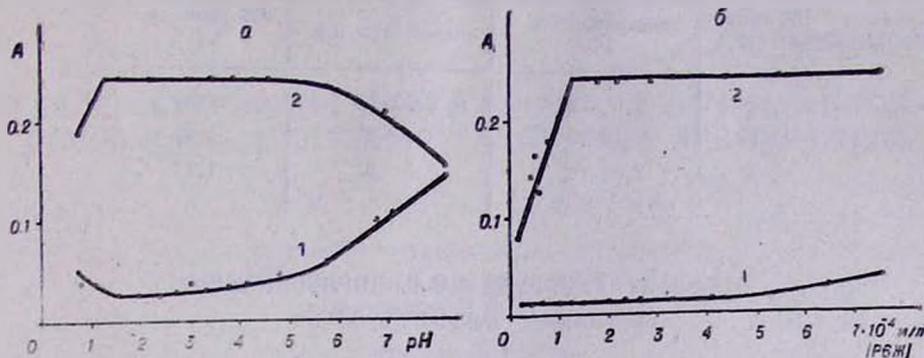


Рис. 2. Зависимость оптической плотности бутилацетатного экстракта перрената Р6Ж (2) и „холостото“ (1) от: а — кислотности водной фазы, б — концентрации красителя.

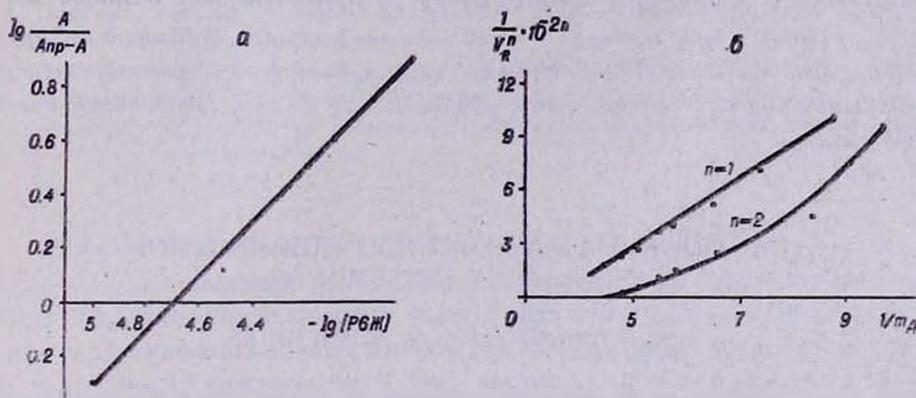


Рис. 3. Определение мольного отношения (n) компонентов в экстрагируемом бутилацетатном соединении: а — методом сдвига равновесия, б — методом прямой линии.

Изучено влияние сопутствующих рению элементов на оптическую плотность экстрактов. Учитывая специфику вскрытия ренийсодержащих проб (предварительное спекание с окисью кальция в окислительной атмосфере, способствующее удалению основной массы мешающих элементов), избирательность экстракции перрената исследовали при наличии в водной фазе молибдена, вольфрама и ванадия. Допустим 10-кратный избыток ванадата, 20-кратный молибдата и 32-кратный вольфрамата, что при применении упомянутого метода вскрытия природных образцов обеспечивает достаточную избирательность определения рения. Метод применен для определения рения в ренийсодержащем сырье. Данные приведены в таблице.

Таблица

Результаты экстракционно-абсорбциометрического определения рения в ренийсодержащих пробах (n=3)

№ пробы	Найдено рения, %		Относительная ошибка, %
	родамином С [2]	родамином 6Ж	
1	$5,8 \cdot 10^{-4}$	$5,55 \cdot 10^{-4}$	4,31
2	$4,16 \cdot 10^{-4}$	$4,24 \cdot 10^{-4}$	+1,92
3	$2,88 \cdot 10^{-4}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$	+4,13

ՌԵՆԻՈՒՄԻ ԷՔՍՏՐԱԿՑԻՈՆ-ԱՅՍՐՈՐԿՑԻՈՄԵՏՐԻԿ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ՌՈԴԱՄԻՆ 6Ժ-ՈՎ

Վ. Մ. ԹԱՐԱՅԱՆ Ե Ղ. Գ. ՄՈՒՇԵԳՅԱՆ

Մշակված է ռենիումի որոշման էքստրակցիոն-արսուրբցիոմետրիկ եղանակ ուղղամին 6ժ-ով: Առաջացած իոնական ասոցիատի էքստրակցիան իրականացվում է ֆոսֆորաթթվի միջավայրից բուտիլացետատով: Մարման մոլայար գործակցի միջին արժեքը՝ $\bar{\epsilon} = 10^3$: Ֆոտոմետրիայի հիմնական օրենքին ենթարկման սահմանը 1—70 մկգ/5մլ, որից երևում է, որ եղանակը կարելի է կիրառել րենական օրյեկտներում ռենիումի մեծ և փոքր քանակների որոշման համար:

EXTRACTION-ABSORPTIOMETRIC DETERMINATION OF RHENIUM BY RODAMIN 6G

V. M. TARAYAN and L. G. MUSHEGHIAN

An extraction-absorptiometric method is worked out for the determination of rhenium by rodamin 6G. The extraction of ionic associate is carried out by means of butylacetate from phosphoric acid medium. The molar coefficient of absorption ($\bar{\epsilon}$) is 10^3 . The method may be used for the determination of small as well as large amounts of the rhenium.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- 1 Блюм И. А., Экстракционно-фотометрические методы анализа, Изд. «Наука», М., 1970, стр. 150, 34.
- 2 Тараян В. М., Лебедева С. П., Экстракционно-абсорбциометрическое определение рения родамином С, ЖАХ, 30, 1403 (1975).

О ЯВЛЕНИИ СОЭКСТРАКЦИИ В СИСТЕМЕ ХЛОРГАЛЛАТ-ИОН—
 ОСНОВНОЙ КРАСИТЕЛЬ—ОРГАНИЧЕСКИЙ РАСТВОРИТЕЛЬ

В. М. ТАРАЯН и А. Н. ПОГОСЯН

Ереванский государственный университет
 Институт общей и неорганической химии
 АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 25 VI 1975

Исследована экстракция хлоргаллата виктории голубой 4R (ВГ4R) в зависимости от кислотности водной фазы, концентрации реагента-красителя, концентрации анионного лиганда и природы органического растворителя. Методом сдвига равновесия установлено, что соотношение компонентов (ВГ4R:GaCl₄) равно 1,5—2.

Показано, что при извлечении хлоргаллата ВГ4R смесью бензола с ацетоном (10:1) соэкстрагируется и простая соль реагента.

Применение более полярного растворителя—изоамилацетата, приводит к снижению как соотношения компонентов, так и величины оптической плотности примерно в 1,5 раз. Последнее обстоятельство служит дополнительным подтверждением явления соэкстракции простой соли красителя.

Рис. 6. библиографические ссылки 10

Основные органические красители, обладающие высоким светопоглощением, нашли широкое применение для экстракционно-фотометрического определения микроколичеств многих элементов в виде трехкомпонентных соединений типа ионных ассоциатов. Определение стехиометрического соотношения компонентов в этих извлекаемых в органическую фазу соединениях приводит в преобладающем большинстве случаев к значениям $n = 1$.

Однако при исследовании экстракции ионных ассоциатов галоген-ртути- и перренат-ионов с основным красителем—метиловым зеленым, было показано, что одновременно соэкстрагируется и простая соль реагента-красителя и тем самым число n становится заметно больше единицы [1—7]. Это явление представляет не только теоретический, но и практический интерес, поскольку способствует повышению чувствительности соответствующего фотометрического определения примерно в 1,5—2 раза.

Данное исследование имеет целью еще на одном примере доказать возможность соэкстракции простой соли красителя и для дальнейшего практического его использования детально изучить условия, при которых оно наиболее четко выражено. В качестве подходящей была избрана система хлоргаллат—анион—основной краситель виктория голубая 4R

(ВГ4R)—органический растворитель, ранее изученная другими авторами для экстракционно-фотометрического определения галлия [8].

Интересующее нас явление исследовано в зависимости от кислотности водной фазы, концентрации реагента-красителя и лиганда, т. е. хлор-иона, а также от природы органического растворителя.

Экспериментальная часть

Запасной раствор галлия готовили растворением точной навески металлического галлия (о. ч.) в соляной кислоте. Раствор красителя получали растворением навески в дистиллированной воде. Кислотность водной фазы регулировали серной кислотой. Оптическую плотность экстрактов измеряли на спектрофотометре СФ-4А. В качестве наиболее подходящего органического растворителя была применена смесь бензола с ацетоном (10:1), извлекающая галлий однократной экстракцией практически полностью [8]. Оптическая плотность экстрактов остается постоянной длительное время.

Экстракцию проводили в пробирках емкостью 60—70 мл с притертыми пробками, в которые вводили определенное количество стандартного раствора галлия. Добавлением серной кислоты создавали необходимую кислотность, вводили рассчитанное количество хлористого натрия, 0,5 мл 15—20% раствора $TiCl_3$, реагент—краситель, объем доводили до 6 мл и встряхивали 3 мин. с равным объемом органического растворителя. После разделения фаз измеряли ОП экстрактов при длине волны 605 нм. Параллельно ставили «холостые» опыты.

Влияние кислотности водной фазы и концентрации реагента-красителя на соотношение компонентов в экстрагируемом хлоргаллате ВГ4R. Исследование проводили методом сдвига равновесия при постоянной концентрации анионного лиганда (3,45 М NaCl). Концентрация ВГ4R изменялась в интервале $10^{-5,5} - 10^{-4,5}$ М. Измерения проводили при четырех различных кислотностях водной фазы: 1, 3, 5 и 7 н (рис. 1).

Из приведенных данных следует, что при 1 н кислотности число $n=2$ с дальнейшим повышением концентрации кислоты до 7 н становится равным 1,1.

Далее были сняты кривые насыщения, т. е. зависимости оптической плотности экстрактов хлоргаллата ВГ4R от концентрации реагента-красителя (рис. 2).

Из приведенных данных следует, что оптическая плотность указанных экстрактов в зависимости от концентрации красителя меняется аналогично, т. е. перегиб на кривых насыщения отмечается почти при одной и той же концентрации красителя. Разница наблюдается лишь в абсолютном значении оптической плотности, что можно объяснить прежде всего различием в факторе извлечения.

Влияние концентрации анионного лиганда (хлор-иона) на соотношение компонентов в экстрагируемом хлоргаллате ВГ4R. Из вышеупомянутых данных видно (рис. 2), что максимальное извлечение хлоргалла-

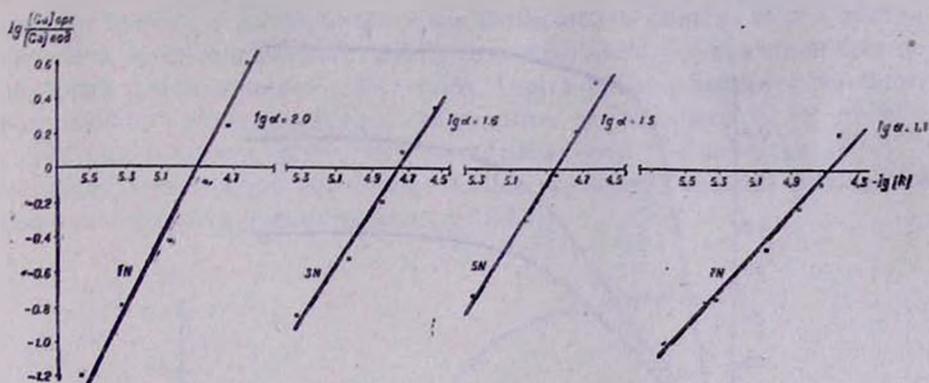


Рис. 1. Влияние кислотности водной фазы на соотношение компонентов в бензол-ацетоновом экстракте хлоргаллата ВГ4R. $[GaCl_4^-] = 1,19 \cdot 10^{-5}$ М, $[NaCl] = 3,45$ М. $\lambda_{\max} = 605$ н.м. $l = 1$ см.

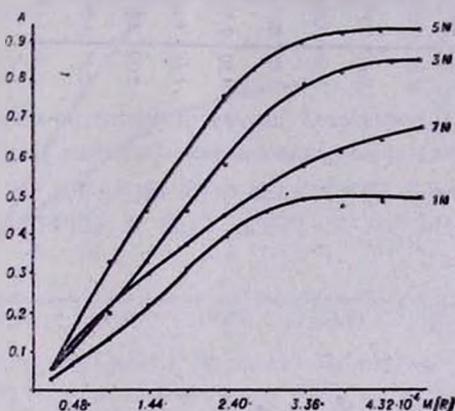


Рис. 2. Зависимость оптической плотности бензол-ацетонового экстракта хлоргаллата ВГ4R от концентрации реагента-красителя (при различной кислотности). $[GaCl_4^-] = 1,19 \cdot 10^{-5}$ М, $[NaCl] = 3,45$ М, $\lambda_{\max} = 605$ н.м. $l = 1$ см.

та ВГ4R наблюдается при 5 н концентрации H_2SO_4 в водной фазе. Поэтому для определения оптимальной концентрации анионного лиганда процесс экстракции образующегося ионного ассоциата проводили при этой кислотности. Как следует из хода кривых рис. 3, понижение концентрации $NaCl$ приводит к сдвигу порога насыщения и соответствующий перегиб, наблюдаемый при более высокой концентрации красителя, приводит к заметно низким значениям оптических плотностей соответствующих экстрактов (рис. 3, кр. 2 и 3). По-видимому, при относительно высокой концентрации анионного лиганда имеет место соэкстракция простой соли красителя, за счет чего и повышается оптическая плотность бензол-ацетонового экстракта хлоргаллата ВГ4R. При снижении концентрации лиганда устраняется явление соэкстракции простой соли красителя, вследствие чего снижается и соотношение компонентов в экстрагируемом ионном ассоциате, что и было подтверждено методом сдвига равновесия (рис. 4).

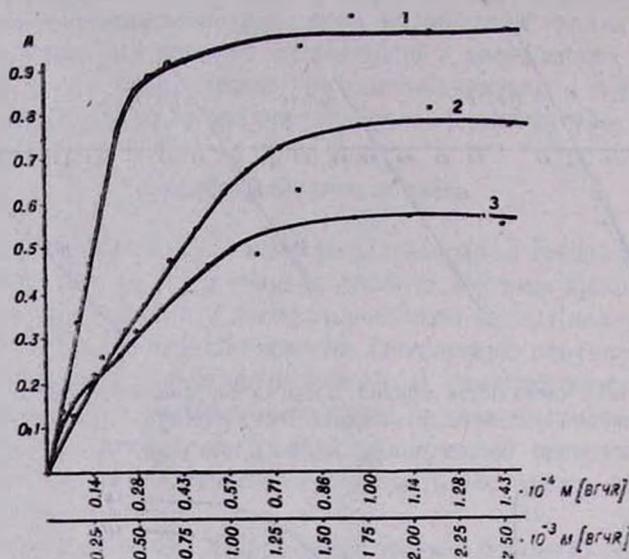


Рис. 3. Зависимость оптической плотности бензольно-ацетонового экстракта хлоргаллата ВГ4R от концентрации анионного лиганда. $[GaCl_4^-] = 1,19 \cdot 10^{-5}$ М, $\lambda_{\text{макс}} = 605$ нм, $l = 1$ см. 1 — $[NaCl] = 3,45$ М, $[BG4R] = n \cdot 10^{-4}$ М, 2 — $[NaCl] = 2,63$ М, $[BG4R] = n \cdot 10^{-4}$ М, 3 — $[NaCl] = 1,75$ М, $[BG4R] = n \cdot 10^{-3}$ М.

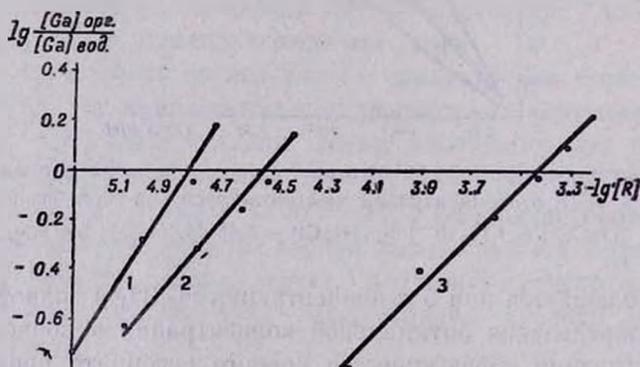


Рис. 4. Влияние концентрации анионного лиганда на соотношение компонентов в бензольно-ацетоновом экстракте хлоргаллата ВГ4R. $[H_2SO_4] = 5$ н, $[GaCl_4^-] = 1,19 \cdot 10^{-5}$ М. 1 — $[NaCl] = 3,45$ М, $\text{tg } \alpha = 1,5$, 2 — $[NaCl] = 2,63$ М, $\text{tg } \alpha = 1,2$, 3 — $[NaCl] = 1,75$ М, $\text{tg } \alpha = 1,0$.

Влияние природы органического растворителя на соотношение компонентов в хлоргаллате ВГ4R. Следовало ожидать, что соэкстракция простой соли красителя при извлечении образующегося ионного ассоциата будет в определенной мере зависеть и от природы применяемого для экстракции органического растворителя. В вышеописанных опытах в качестве такового был использован бензол с небольшой добавкой ацетона (10:1). Представлялось интересным проверить влияние более поляр-

ных органических растворителей на соотношение компонентов в экстрагируемом ионном ассоциате. В качестве подобного растворителя был испробован изоамилацетат (ДП=4,63). Снята кривая зависимости светопоглощения изоамилацетатных экстрактов хлоргаллата ВГ4R от концентрации реагента-красителя при оптимальной кислотности (5 н), и методом реэкстракции [9] определен фактор извлечения образующегося ионного ассоциата изоамилацетатом (0,65).

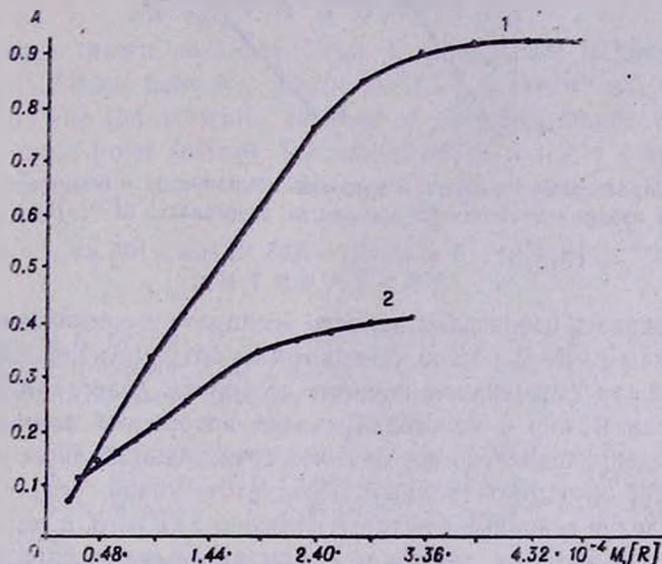


Рис. 5. Зависимость оптической плотности бензолюно-ацетонового (1), изоамилацетатного (2) экстрактов хлоргаллата ВГ4R от концентрации реагента-красителя. $[GaCl_4^-] = 1,19 \cdot 10^{-5}$ М, $[H_2SO_4] = 5$ н, $[NaCl] = 3,45$ М, $\lambda_{изк} = 605$ н.м., $l = 1$ см.

Полученные результаты представлены на рис. 5 (кр. 2) и сопоставлены с кривыми, полученными для бензолюно-ацетонового экстракта (кр. 1).

Из рис. 5 следует, что перегиб на кривых насыщения наблюдается примерно при одном и том же значении концентрации реагента-красителя, но оптическая плотность бензолюно-ацетонового экстракта заметно выше оптической плотности изоамилацетатного. Если учесть более низкий фактор извлечения в случае с изоамилацетатом (0,65) и пересчитать, какова была бы оптическая плотность этих экстрактов при факторе извлечения, характерном для смеси бензола с ацетоном (0,94), то получается, что она могла возрасти примерно до 0,60, не более. Однако экспериментальные данные говорят об оптической плотности, примерно равной 0,40—0,42.

Сравнительно низкое значение оптической плотности изоамилацетатного экстракта хлоргаллата ВГ4R следует объяснить отсутствием явления соэкстракции, чему способствовала природа растворителя. Это

подтверждается и определением соотношения компонентов в ионном ассоциате, извлеченном изоамилацетатом ($\text{ВГ4R} : \text{GaCl}_4^- = 1:1$) (рис. 6).

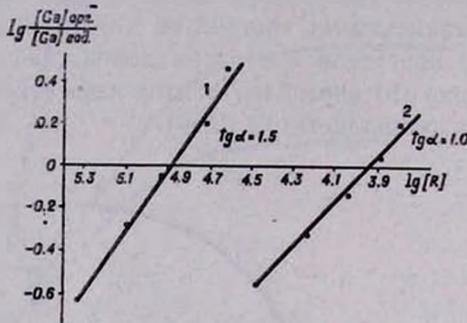


Рис. 6. Определение мольного отношения компонентов в бензольно-ацетоновом (1) и изоамилацетатном (2) экстрактах хлоргаллата ВГ4R. $[\text{GaCl}_4^-] = 1,19 \cdot 10^{-5}$ М, $[\text{H}_2\text{SO}_4] = 5$ н, $[\text{NaCl}] = 3,45$ М, $\lambda_{\text{макс}} = 605$ н.м, $l = 1$ см.

Возможность извлечения ионного ассоциата с соотношением компонентов, равным 1,5—2, можно, по-видимому, объяснить переходом в органическую фазу смешанного ионного ассоциата (хлоргаллата ВГ4R и простой соли ВГ4R) с межмолекулярной водородной связью [10].

Из вышеприведенного следует, что соэкстракцию простой соли красителя с образующимся ионным ассоциатом можно регулировать, детально исследуя основные факторы, влияющие на него, и тем самым способствовать заметному повышению чувствительности определения, что представляет несомненный практический интерес.

ՔՐՈՐԳԱԼԱՏ-ԻՈՆ—ՀԻՄԵԱՅԻՆ ՆԵՐԿԱՆՅՈՒԹ—ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ԼՈՒԾԻԶ ՍԻՏՏԵՄՈՒՄ ՀԱՐԱԿԻՑ ԷՔՍՏՐԱԿՑԻԱՅԻ ՆԵՐԿՈՒՅԹԻ ՄԱՍԻՆ

Վ. Մ. ԹԱՌԱՅԱՆ և Ա. Ն. ՊՈՂՈՅԱՆ

Ուսումնասիրված է վիկտորիա երկնագույն 4R (ՎԵ 4R) քլորգալատի էքստրակցիան կախված ջրային ֆազի թթվայնությունից, ռեակտիվ ներկանյութի և անիոնային լիգանդի կոնցենտրացիաներից, ինչպես նաև օրգանական լուծիչի բնույթից:

Հավասարակշռության տեղաշարժի եղանակով հաստատված է, որ կոմպլեքսներին հարաբերությունը էքստրակտված ասոցիատում (ՎԵ 4R : GaCl_4^-) հավասար է 1,5—2:

Ցույց է տրված, որ բենզոլ-ացետոն (10:1) խառնուրդով ՎԵ 4R-ի քլորգալատի կորզման դեպքում միաժամանակ հարակից էքստրակտվում է ռեագենտի հասարակ աղը:

Ավելի պոլլար լուծիչի՝ իդրամիլացետատի կիրառումը հանգեցնում է ինչպես կոմպլեքսների հարաբերության, այնպես էլ օպտիկական խտության մեծության նվազմանը մոտավորապես 1,5 անգամ:

Վերջին հանգամանքը լրացուցիչ հաստատում է ներկանյութի հասարակ աղի հարակից էքստրակցիայի փաստը:

ON THE PHENOMENON OF COEXTRACTION IN THE SYSTEM OF CHLORGALLATE ION AND BASIC DYE-ORGANIC SOLVENT

V. M. TARAYAN and A. N. POGHOSSIAN

It has been shown, that extraction of chlorgallate victoria blue 4R (VB 4R) in a mixture benzene--acetone (10:1) a simple salt of the dye is coextracted. The ion-associate relation of the component is equal to 1:1,5. In a more polar solvent the coextraction of the simple salt is decreased.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. М. Тараян, Е. Н. Овсепян, С. П. Лебедева, ДАН Арм. ССР, 51, 219 (1970).
2. В. М. Тараян, Е. Н. Овсепян, С. П. Лебедева, ЖАХ, 26, 1745 (1971).
3. В. М. Тараян, Ф. В. Мирзоян, ДАН Арм ССР, 58, 239 (1973).
4. В. М. Тараян, Ф. В. Мирзоян, Арм. хим. ж., 26, 903 (1973).
5. В. М. Тараян, Ф. В. Мирзоян, Уч. зап. ЕГУ, № 1, 122, 65 (1973).
6. В. М. Тараян, Ф. В. Мирзоян, Ж. В. Саркисян, Арм. хим. ж., 27, 825 (1974).
7. В. М. Тараян, Ф. В. Мирзоян, С. П. Лебедева, В. В. Багреев, Ю. А. Золотов, ЖАХ, 29, 2372 (1974).
8. П. П. Киш, Укр. хим. ж., 35, 1290 (1969).
9. И. А. Блюм, Экстракционно-фотометрические методы анализа, Изд «Наука», М., 1970, стр. 34.
10. А. А. Головина, З. М. Хваткова, М. Б. Зоров, И. П. Алимарин, Вестн. Москов. ун-та, сер. «Химия», 13, 551 (1972)

К ОСОБЕННОСТЯМ ЭКСТРАКЦИИ ПЕРРЕНАТ-ИОНА ОСНОВНЫМ
КРАСИТЕЛЕМ—ВИКТОРИЕЙ ГОЛУБОЙ 4R

В. М. ТАРАЯН, Ф. В. МИРЗОЯН и Ж. В. САРКИСЯН

Ереванский государственный университет.
ИОНХ АН Армянской ССР

Поступило 26 III 1975

Исследована экстракция перрената виктории голубой 4R (ВГ4R), в зависимости от концентрации ВГ4R, кислотности среды и природы органического растворителя. Максимальное и постоянное значение оптической плотности бензольных экстрактов определяется величиной pH и концентрацией реагента-красителя. При повышении концентрации ВГ4R «насыщение» наблюдается в более кислой среде и наоборот. Методами сдвига равновесия и изомольных серий установлено, что соотношение компонентов ($n = \text{ReO}_4^- : \text{ВГ4R}$) в бензольном экстракте равно 1:2, что обусловлено соэкстракцией простой соли красителя.

Рис. 4, библи. ссылок 8.

Ранее при исследовании экстракции меркуро-, ртути- и перренат-ионов красителем трифенилметанового ряда—метиловым зеленым, было установлено, что в зависимости от концентрационных условий, кислотности среды и природы органического растворителя одновременно с экстракцией ионных ассоциатов перрената и галогенортутирата метилового зеленого соэкстрагируется и простая соль красителя [1--6]. Указанное явление в некоторой мере должно было бы зависеть и от природы основного красителя. В связи с этим возникла необходимость в проведении аналогичного исследования с использованием других основных красителей.

В качестве наиболее подходящей была избрана система перренат-ион—виктория голубая (ВГ4R)—органический растворитель. Она представляла интерес, поскольку краситель (ВГ4R), подобно метиловому зеленому, принадлежит к трифенилметановому ряду и, следовательно, может проявить аналогичное поведение. Теоретически следовало ожидать, что образование нейтральной молекулы между однозарядным перренат-ионом и катионом красителя должно было бы осуществляться при их отношении, равном 1:1. Однако, согласно авторам, впервые исследовавшим эту систему, это отношение равно 1:2 [7]. Вместе с тем приведенные экспериментальные данные не совсем достаточны для интерпретации химизма соответствующего процесса экстракции.

В настоящем сообщении приводятся результаты изучения химизма экстракции перренат-иона основным красителем—ВГ4R.

Экспериментальная часть

Реагенты и методика работы. Нами применялся 10^{-3} М запасной раствор перрената натрия, приготовленный растворением соответствующей навески в дистиллированной воде. Концентрацию перрената натрия устанавливали гравиметрически—хлоридом тетрафениларсония. Рабочие растворы необходимой концентрации приготавливали разбавлением запасного раствора. Раствор ВГ4R готовили растворением навески препарата в рассчитанном объеме горячей дистиллированной воды. Оптическую плотность экстрактов измеряли на спектрофотометре СФ-4А, а рН водной фазы—стеклянным электродом на потенциометре ЛПУ-01. В качестве органических растворителей были использованы бензол, бутиловый и изоамиловый эфиры уксусной кислоты.

Экстракцию проводили в пробирках емкостью 25 мл с притертыми пробками, в которые вводили определенное количество стандартного раствора NaReO_4 . Кислотность водной фазы регулировали добавлением H_2SO_4 , затем вводили необходимое количество 0,1 или 0,01% раствора ВГ4R, доводили объем до 5 мл (в некоторых опытах до 10 мл) и встряхивали 1 мин. с равным объемом органического растворителя. После разделения фаз измеряли оптическую плотность экстрактов при длине волны 610 нм [7]. Параллельно ставили холостые опыты.

Влияние кислотности водной фазы и концентрации реагента-красителя на оптическую плотность бензольных экстрактов перрената ВГ4R. При изучении влияния рН на светопоглощение бензольных экстрактов были использованы растворы ВГ4R двух различных концентраций (рис. 1 а).

Из приведенных данных следует, что оптическая плотность бензольных экстрактов, представленная в виде обычных «кривых насыщения», в зависимости от рН развивается неодинаково. При $2 \cdot 10^{-4}$ М концентрации ВГ4R максимальное для данных условий и постоянное значение оптической плотности достигается при значении рН, равном 0,4, и далее не изменяется. Снижение концентрации красителя в пять раз сдвигает начало области насыщения до рН 1.

Таким образом, максимальное и постоянное значение оптической плотности бензольных экстрактов находится в зависимости как от рН, так и от концентрации реагента-красителя. С повышением концентрации ВР4R «насыщение» наступает в более кислой среде и наоборот.

Влияние концентрации ВГ4R на светопоглощение бензольных экстрактов изучали при трех различных кислотностях водной фазы—2 н H_2SO_4 , 1 н H_2SO_4 и рН 2. Из приведенных на рис. 1б данных следует, что область насыщения при 2 н и 1 н H_2SO_4 (кр. 2,3) наблюдается, начиная с $1,2 \cdot 10^{-4}$ М концентрации ВГ4R в водной фазе ($A=0,42$). С понижением кислотности водной фазы до рН 2 область насыщения на кривой бензольных экстрактов (кр. 1) проявляется, начиная с $6 \cdot 10^{-5}$ М концентрации ВГ4R ($A=0,45-0,46$). При этом результаты вполне согласуются с данными, полученными при изучении влияния кислотности,

и представляют практический интерес, т. е. указывают на оптимальный интервал кислотности водной фазы (с рН 2 до 2 н H_2SO_4) и концентрации реагента-красителя.

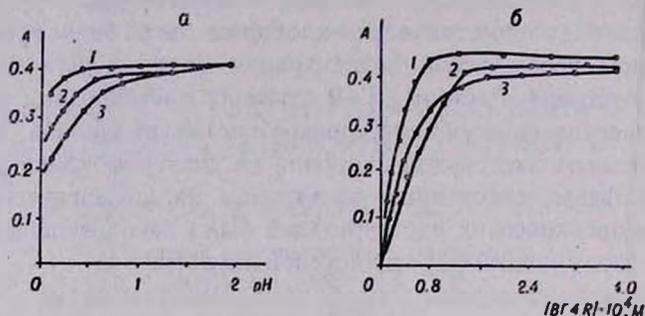


Рис. 1. Влияние кислотности водной фазы (а) и концентрации ВГ4Р (б) на оптическую плотность бензольных экстрактов. $[ReO_4^-] = 5.4 \cdot 10^{-6}$ М; $b = 1$ см, а) [ВГ4Р], М: 1 — $2 \cdot 10^{-4}$, 2 — $8 \cdot 10^{-5}$, 3 — $4 \cdot 10^{-5}$; б) 1 — рН 2, 2 — 1 н H_2SO_4 , 3 — 2 н H_2SO_4 .

Предварительно было установлено, что в вышеуказанных концентрационных условиях перренат-ион бензолом вовсе не извлекается. Методами реэкстракции и многократной экстракции [8] был определен фактор извлечения перрената ВГ4Р бензолом, который оказался равным в среднем 0,82—0,84.

Состав экстрагирующегося соединения. Соотношение компонентов в экстрагируемом бензолом соединении определяли методом сдвига равновесия при различных кислотностях водной фазы—2 н H_2SO_4 , 1 н H_2SO_4 и рН 2 (рис. 2а).

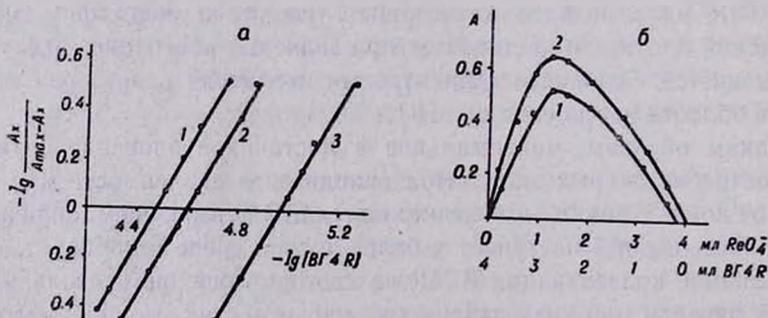


Рис. 2. Определение соотношения компонентов ($n = BG4R : ReO_4^-$) в бензольных экстрактах методами сдвига равновесия (а) и изомольных серий (б). а) 1 — 2 н H_2SO_4 , 2 — 1 н H_2SO_4 , 3 — рН 2; $n = \operatorname{tg} \alpha = 2$; б) $\Sigma[BG4R] + [ReO_4^-] = 0,86 \cdot 10^{-4}$ М; $b = 0,3$ см. 1 — рН 2, 2 — 1 н H_2SO_4 .

При этом оказалось, что соотношение компонентов (ВГ4Р и перрената) в экстрагируемом соединении равно 2. Следует отметить, что это соотношение компонентов наблюдается как при 2 н H_2SO_4 и наличии в

водной фазе более высокой концентрации красителя, так и при pH 2, когда оптимальная концентрация красителя значительно ниже.

Для подтверждения объективности полученных результатов был применен и метод изомольных серий при двух различных кислотностях водной фазы—1 и H_2SO_4 и pH 2 (рис. 26).

Из зависимости выхода комплекса от состава водной фазы следует, что экстремальной точке соответствует соотношение компонентов ВГ4R: $\text{ReO}_4^- = 2 : 1$.

Таким образом, данные, полученные двумя различными спектрофотометрическими методами, однозначны.

Состав твердофазного препарата ионного ассоциата, полученного из водных растворов (при оптимальных условиях), проверенный на содержание С, N и H микроаналитическим методом (С 56,8, N 5,40 H 4,85%), отвечает соотношению компонентов, равному 1:1. При однозарядности перренат-иона следовало бы ожидать такого же соотношения компонентов и в извлекаемом бензолом соединении. Однако вышеприведенные результаты состава экстрагируемого соединения показывают, что при извлечении перрената ВГ4R бензолом, по-видимому, одновременно соэкстрагируется и простая соль красителя.

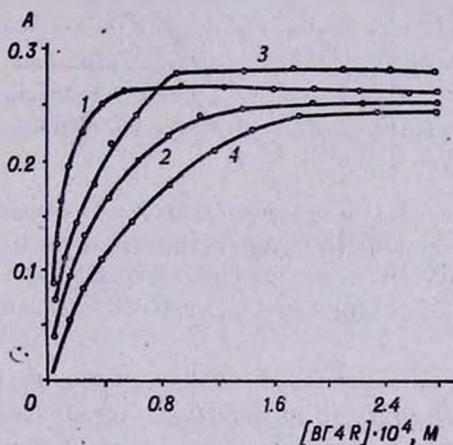


Рис. 3. Влияние концентрации ВГ4R на оптическую плотность бутилацетатных (1, 2) и изоамилацетатных (3, 4) экстрактов. $[\text{ReO}_4^-] = 1,08 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, $b = 0,5 \text{ см}$. 1,3 — 1 и H_2SO_4 . 2, 4 — 2 и H_2SO_4 .

Влияние природы экстрагента. Явление соэкстракции простой соли красителя при извлечении образовавшегося ионного ассоциата, несомненно, в определенной мере зависит и от природы применяемого для экстракции органического растворителя. В вышеописанных опытах был использован бензол, т. е. неполярный растворитель. Поэтому было испытано влияние более полярных органических растворителей, бутил- и изоамилацетатов, на явление соэкстракции*.

Была изучена зависимость значений оптических плотностей соответствующих экстрактов от концентрации реагента-красителя при 1 и 2 и H_2SO_4 (рис. 3). Как видно из данных рис. 3, концентрации ВГ4R, необ-

* Предварительно было установлено, что перренат в отсутствие красителя названными растворителями не экстрагируется.

ходимые для максимального извлечения перрената использованными экстрагентами (активными и бензолом), почти соизмеримы. Однако следует отметить, что значения оптической плотности экстрактов, отвечающих максимальному извлечению перрената, в данном случае значительно уступают по величине аналогичным значениям, полученным в случае использования в качестве экстрагента бензола. Одновременно были поставлены опыты по определению фактора извлечения перрената в виде ионного ассоциата с ВГ4R изоамилацетатом (бутилацетатом). Последний оказался равным 0,89—0,90. Оптическая плотность экстрактов в пересчете на 100% извлечение перрената (исходя из значений фактора извлечения и A_{\max}) должна была бы отвечать значениям 0,52—0,54 в случае бензола и 0,28—0,29 при использовании активных растворителей.

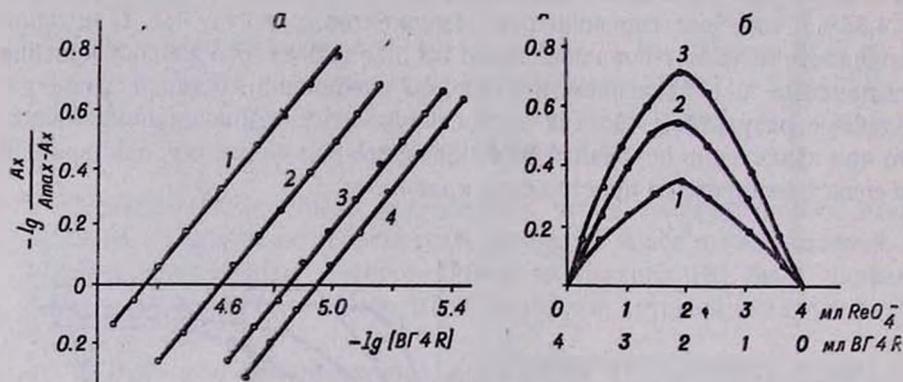


Рис. 4. Определение соотношения компонентов ($n = BГ4R : ReO_4^-$) в изоамилацетатных (1, 2) и бутилацетатных (3, 4) экстрактах методами сдвига равновесия (а) и изомольных серий (б). а) 1, 3—2 н H_2SO_4 , 2, 4—1 н H_2SO_4 ; б) $\Sigma [BГ4R] + [ReO_4^-] = 0,86 \cdot 10^{-4}$ М, $b = 0,5$ см. 1—2 н H_2SO_4 , 2, 3—1 н H_2SO_4 .

Сравнительно низкие значения оптической плотности экстрактов, полученных с активными растворителями, нельзя объяснить величиной фактора извлечения перрената. Они, очевидно, обусловлены подавлением соэкстракции простой соли ВГ4R. Это подтверждается и определением соотношения компонентов в ионном ассоциате, извлеченном бутилацетатом (изоамилацетатом) ($BГ4R : ReO_4^- = 1:1$). Последнее было установлено методами сдвига равновесия (рис. 4 а) и изомольных серий (рис. 4 б).

Таким образом, результаты вышеприведенного исследования, подобно ранее проведенным [1—6], подтверждают, что при экстракции трехкомпонентного соединения исследуемого элемента соэкстрагируется и простая соль красителя. Тем самым находят себе объяснение данные, указывающие на экстракцию ионных ассоциатов со стехиометрическим коэффициентом, отличным от единицы. Наблюдаемое явление нашло подтверждение на примере трифенилметановых красителей (метилловый зеленый, виктория голубая 4R). Несомненный интерес представляют даль-

нейшие исследования указанного явления в зависимости от природы основного красителя, чему и будут посвящены наши дальнейшие сообщения.

ՎԻԿՏՈՐԻԱ ԵՐԿՆԱԳՈՒՅՆ 4R ՀԻՄՆԱՅԻՆ ՆԵՐԿԱՆՅՈՒԹՈՎ
ՊԵՐՐՈՆԵՆԱՏ-ԻՈՆԻ ԱՐՏԱՀԱՆՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Վ. Մ. ԹԱՐԱՅԱՆ, Յ. Վ. ՄԻՐԶՈՅԱՆ և Ժ. Վ. ՍԱՐԿԻՍՅԱՆ

Ուսումնասիրված է վիկտորիա երկնագույն 4R (ՎԵ4R) ներկանյութի օգնությամբ պերոնենատի էքստրակցիան կախված ՎԵ4R-ի կոնցենտրացիայից, միջավայրի թթվայնությունից և օրգանական լուծիչի բնույթից: Ցույց է տրված, որ բենզոլային էքստրակտների օպտիկական խտության մաքսիմալ և նաստատուն արժեքը պայմանավորված է ինչպես pH-ի մեծությամբ, այնպես էլ ներկանյութի կոնցենտրացիայով: ՎԵ4R-ի կոնցենտրացիան մեծացնելիս «հագեցումը» նկատվում է ավելի թթվային միջավայրում և հակառակը, Հավասարակշռության տեղաշարժի և իզոմոլյար սերիաների եղանակներով հաստատված է, որ բենզոլային էքստրակտում բաղադրիչների հարաբերությունը ($\text{ReO}_4^-:\text{ՎԵ4R}$) հավասար է 1:2, որը պայմանավորված է ներկանյութի հասարակ աղի հարակից էքստրակցիայով: Այդ մասին են խոսում ջրային ֆազից պինդ վիճակում անջատված ՎԵ4R-ի պերոնենատի բաղադրությունը ($\text{ReO}_4^-:\text{ՎԵ4R}=1:1$), ինչպես նաև ՎԵ4R-ի պերոնենատի էքստրակտների օպտիկական խտության և բաղադրիչների հարաբերության կրկնակի իջեցումը բենզոլը ավելի ակտիվ լուծիչներով (բուտիլացետատ, իզոամիլացետատ) փոխարինելիս:

ON THE PECULIARITIES OF EXTRACTION OF PERRHENATE-ION
BASIC DYE OF VICTORIA BLUE 4R

V. M. TARAYAN, F. V. MIRZOYAN and Zh. V. SARKISSIAN

It has been shown, that in extraction of perrhenate of Victoria blue 4R with benzene a simple salt of the dye is coextracted and the relation of the components in the extracted associate is equal to 1:2. If instead of benzene a more polar solvent (butyl acetate or amyl acetate) is used coextraction of the simple salt of the dye is decreased.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. М. Тараян, Ф. В. Мирзоян, С. П. Лебедева, В. В. Бигреев, Ю. А. Золотов, ЖАХ, 29, 2372 (1974).
2. В. М. Тараян, Ф. В. Мирзоян, Арм. хим. ж., 26, 903 (1973).
3. В. М. Тараян, Ф. В. Мирзоян, ДАН Арм ССР, 56, 239 (1973).
4. В. М. Тараян, Ф. В. Мирзоян, Уч. зап. ЕГУ, № 1, 65 (1973).
5. В. М. Тараян, Ф. В. Мирзоян, Ж. В. Саркисян, Арм. хим., ж., 27, 825 (1974).
6. В. М. Тараян, Е. Н. Овсеян, С. П. Лебедева, ЖАХ, 26, 1745 (1971).
7. А. Т. Пилипенко П. П. Киш, И. И. Желтвой, Укр. хим. ж., 37, 447 (1971).
8. И. А. Блюм, Экстракционно-фотометрические методы анализа, Изд. «Наука», М., 1970, стр. 34.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 546.561+547.398

ПРЕВРАЩЕНИЕ α -АЦЕТИЛЕНОВЫХ КИСЛОТ В ПРИСУТСТВИИ СОЛЕЙ МЕДИ

Л. А. АКОПЯН, И. С. ЦАТУРЯН и С. Г. МАЦОЯН

Институт органической химии АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 2 VI 1975

Показано, что пропиоловая и ацетилендикарбоновая кислоты в присутствии однохлористой меди в диметилформамиде декарбоксилируются при комнатной температуре в CO_2 и $\text{CH}\equiv\text{CH}$. В присутствии уксуснокислой меди параллельно декарбоксилированию имеет место полимеризация выделяемого ацетилена.

Табл. 2, библиограф. ссылок 7.

Ранее нами было показано, что пиридиновые комплексы солей меди катализируют полимеризацию ацетиленовых и диацетиленовых соединений с образованием полисопряженных полимеров, обладающих парамагнитными и полупроводниковыми свойствами [1].

В настоящей работе изучена возможность полимеризации пропиоловой и ацетилендикарбоновой кислот в присутствии солей меди. Во избежание солеобразования и побочных реакций [2] вместо пиридина в качестве растворителя использовали диметилформамид. Оказалось, что после смешивания пропиоловой кислоты и ацетата меди уже при комнатной температуре начинается образование черного нерастворимого полимерного продукта, сопровождающееся обильным выделением углекислоты и ацетилена. Увеличение количества ацетата меди в системе приводит к повышению выхода полимерного вещества и уменьшению объема выделившихся газов. Аналогичная картина наблюдается и в случае ацетилендикарбоновой кислоты (табл. 1). Вода является ингибитором изучаемой реакции.

Наблюдаемое явление можно объяснить при допущении, что под влиянием ацетата меди происходит декарбоксилирование α -ацетиленовых кислот с последующим уплотнением (окислительной дегидрополиконденсацией по Эглингову [3]) выделяющегося ацетилена

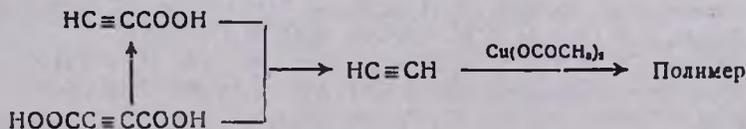


Таблица 1

Превращение пропиоловой, ацетилендикарбоновой кислот (0,05 моля) и ацетилена в диметилформамиде (50 мл) при 20° в присутствии ацетата меди:

Кол-во катализатора, моли	Продолжительность реакции, час	Кол-во $\text{CO}_2 + \text{CH}\equiv\text{CN}$, мл	Выход полимера, %	Электропроводность полимера при 20°, $\text{ом}^{-1}\cdot\text{см}^{-1}$	Концентрация неспаренных электронов, спин/г	Ширина ЭПР сигнала, эрст
Пропиоловая кислота						
0,012	6	1480	23,1	$1,8 \cdot 10^{-10}$	$5,8 \cdot 10^{18}$	4,7
0,025	6	1210	43,8	$2,0 \cdot 10^{-10}$	$4,5 \cdot 10^{18}$	4,7
0,037	6	1120	63,8	$4,0 \cdot 10^{-10}$	$4,0 \cdot 10^{18}$	4,7
0,050	6	1010	70,0	$0,8 \cdot 10^{-10}$	$5,0 \cdot 10^{18}$	4,7
Ацетилендикарбоновая кислота						
0,015	6	2960	29,2	$2,8 \cdot 10^{-10}$	$1,4 \cdot 10^{19}$	4,7
0,025	6	2835	43,8	$4,8 \cdot 10^{-10}$	$1,1 \cdot 10^{19}$	4,7
0,037	6	2610	57,7	$0,8 \cdot 10^{-10}$	$0,9 \cdot 10^{19}$	4,7
0,050	6	2530	69,2	$2,7 \cdot 10^{-10}$	$0,7 \cdot 10^{19}$	4,7
А ц е т и л е н						
0,050	24	—	85,4	$1,4 \cdot 10^{-8}$	$1,5 \cdot 10^{19}$	4,7
0,075	48	—	79,0	$1,3 \cdot 10^{-8}$	$1,7 \cdot 10^{19}$	4,7
0,100	62	—	74,0	$2,0 \cdot 10^{-9}$	$1,6 \cdot 10^{19}$	4,7

Известно, что относительно легко декарбоксилируются кислоты, имеющие в α -положении акцепторные группы. Протекание декарбоксирования уже при комнатной температуре объясняется увеличением акцепторных свойств тройной связи и образованием π -комплекса с солями меди. Известно, что декарбоксирование пропиоловой и ацетилендикарбоновой кислот в отсутствие катализатора начинается выше 100° [4]. При замене ацетата меди на однохлористую медь происходит декарбоксирование пропиоловой и ацетилендикарбоновой кислот без образования полимера (табл. 2), т. к. каталитическое действие соли одновалентной меди без доступа кислорода недостаточно для окислительной дегидрополиконденсации ацетилена.

С другой стороны, известно, что под действием раствора солей двухвалентной или одновалентной меди с применением кислорода [5] ацетилен превращается в полиин. Нами специально было изучено поведение ацетилена в принятых условиях. Оказалось, что в этих условиях также имеет место аналогичное превращение ацетилена (табл. 1).

В пользу предложенной схемы образования полимеров из α -ацетиленовых кислот говорит также обнаружение уксусной кислоты (в коли-

честве, эквивалентном ацетату меди), неизбежно сопровождающее реакцию Эглинтонна. Кроме того, полимеры на основе ацетиленовых кислот весьма близки по составу (С 70—75, Н 3—4%). Нужно отметить, что полимеры на основе ацетиленов, полученные другими авторами, также характеризуются заниженным содержанием углерода, не превышающим 80% [5].

Таблица 2

Каталитическое декарбоксилирование пропиоловой (ПК) и ацетилендикарбоновой (АДК) кислот (0,05 моля) в диметилформамиде при 20°

Количество Cu_2Cl_2 , моли	Количество диметилформамида, мл	Продолжительность реакции, час		Количество CO_2 и $CN \equiv CH$, мл		Степень декарбоксилирования, %	
		ПК	АДК	ПК	АДК	ПК	АДК
0,005	50	102	54	1700	1460	75,9	43,5
0,015	50	78	30	1720	1810	76,8	53,9
0,015	25	78	72	1720	1830	76,8	54,5
0,025	50	30	30	2080	1990	92,9	59,2

Полученные полимеры до обработки содержат значительное количество меди и взрываются при трении, по-видимому, из-за наличия ацетиленидов меди. Для удаления катализатора они обрабатывались разбавленной соляной кислотой. Все полимеры представляют собой черные, не растворимые в органических растворителях порошки, обладающие парамагнитными и полупроводниковыми свойствами, характерными для полисопряженных систем (табл. 1).

В ИК спектрах полученных полимеров обнаруживаются частоты поглощения, характерные для сопряженной двойной связи ($1625—1620\text{ см}^{-1}$), карбонильной ($1740—1720\text{ см}^{-1}$) и гидроксильной ($3440—3340\text{ см}^{-1}$) групп. Поглощение ацетиленовой связи отсутствует. На наш взгляд все указанные поглощения связаны со вторичной структурой полимеров. По-видимому, наличие сопряженной двойной связи обусловлено дальнейшим уплотнением первоначально образующихся макромолекул с раскрытием тройных связей, а карбонильной и гидроксильной групп — обработкой полимеров. Доказательством сделанных предположений служит тот факт, что полимер ацетиленов, полученный классическим методом Эглинтонна (в пиридине), идентичен с полученными полимерами (в ДМФ).

Экспериментальная часть

Пропиоловая [6] и ацетилендикарбоновая [7] кислоты синтезированы по известным методам.

Электропроводность полимеров измеряли в специальной ячейке диаметром 18 мм под давлением 500 кг/см² с помощью прибора МОМ-3М. Толщина полимерных таблеток колебалась в пределах 0,5—0,7 мм.

Спектры ЭПР снимали на спектрометре ИХФ-2, эталоном служил дифенилпикрилгидразил.

Преращение α -ацетиленовых кислот в присутствии солей меди. Опыты проводили в трехгорлой колбе, снабженной механической мешалкой, капельной воронкой и обратным холодильником, соединенным с емкостью для измерения объема выделившихся газов. Количества α -ацетиленовой кислоты, соли меди и диметилформамида, а также продолжительность процесса приведены в табл. 1. Реакционную смесь обрабатывали водой, полимер отфильтровывали, обрабатывали разбавленной (1:10) соляной кислотой, затем водой и сушили в вакууме (12 мм) при 54°.

Наличие CO₂ и CH \equiv CH в газовой смеси показано при помощи баритовой воды и раствора Илосвая, соответственно. В ИК спектрах выделившихся газов имеются только частоты поглощения, характерные для углекислого газа (2370 см⁻¹) и ацетилена (3303, 1353, 1316 см⁻¹).

Окислительная дегидрополиконденсация ацетилена в присутствии ацетата меди. В герметизированную колбу помещали диметилформамид, ацетат меди и при перемешивании через барботер подавали ацетилен. После прекращения поглощения ацетилена выделяли полимеры, как описано выше.

α-ԱՅԵՏԻԼԵՆԱՅԻՆ ԹԹՈՒՆԵՐԻ ՓՈԽԱՐԿՈՒՄԸ ՊՂՆՁԻ ԱՂԵՐԻ ՆԵՐԿԱՅՈՒԹՅԱՄԸ

Լ. Ա. ՀԱԿՈՅԱՆ, Ի. Ս. ԾԱՏՈՒՐՅԱՆ և Ս. Գ. ՄԱՏՈՅԱՆ

Ցույց է տրված, որ պրոպիոլա և ացետիլենի կարբոնաթթուները միարժեք պղնձի քլորիդի ներկայությամբ դիմեթիլֆորմամիդի միջավայրում սենյակային ջերմաստիճանում դեկարբոքսիլանում են մինչև CO₂ և CH \equiv CH: Երկարժեք պղնձի ացետատի ներկայությամբ դեկարբոքսիլացմանը զուգահեռ տեղի ունի անջատվող ացետիլենի պոլիմերացում: Ուսումնասիրված են ստացվող պոլիացետիլենի էլեկտրաֆիզիկական հատկությունները:

CONVERSION OF α -ACETYLENIC ACIDS IN THE PRESENCE OF COPPER SALTS

L. A. HAKOPIAN, I. S. TSATURIAN and S. G. MATSOYAN

It has been shown, that in the presence of copper salts decarboxylation of propiolic and acetylenedicarboxylic acids takes place until CO₂ and CH \equiv CH are formed. In the presence of copper acetate the polymerization of acetylene proceeds parallel to decarboxylation.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Л. А. Акопян, И. С. Цатурян, С. Г. Мацоян, Арм. хим. ж., 26, 1006 (1973); Высокомолекуляр. соед., Б16, 804 (1974).
2. J. Retsch, Angew. Chem., 75, 1203 (1963).
3. И. Л. Котляревский, М. С. Шварцберг, Л. Б. Фишер, Реакции ацетиленовых соединений, Изд «Наука», Новосибирск, 1967, стр. 197.
4. E. A. Halonen, Ann. Acad. Sci. Fennicae, Ser. A, II, № 55, 7 (1954); Acta Chem. Scand., 9, 631 (1955).
5. Ю. П. Кудряцева, Прогресс полимерной химии, Изд. «Наука», М., 1969, стр. 108.
6. V. Wolf, Chem. Ber., 86, 735 (1953).
7. Синтез орг. препаратов, ИЛ, М., 1949, т. 2, стр. 71.

СИНТЕЗ ЭФИРОВ ЗАМЕЩЕННЫХ ГЛУТАРОВЫХ КИСЛОТ

Л. О. РОСТОМЯН, В. С. АРУТЮНЯН, М. Г. ЗАЛИНЯН и М. Т. ДАНГЯН

Ереванский завод химреактивов
 Ереванский государственный университет

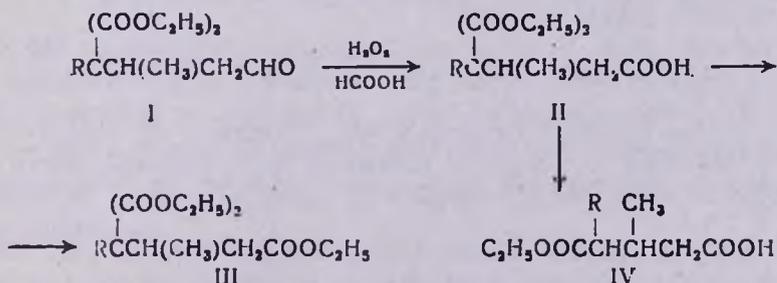
Поступило 16 XII 1974

Получены 3-метил-4-замещенные 4,4-дикарбэтоксимасляные кислоты, переведенные в диэтиловые эфиры α -замещенных α -карбэтокси- β -метилглутаровых кислот и 3-метил-4-замещенные 4-карбэтоксимасляные кислоты.

Табл. 3, библ. ссылок 9.

Замещенные глутаровые кислоты и их производные до последнего времени получались конденсацией малоновых эфиров с эфирами β -галогенпропионовых кислот [1—5], акрилонитрилом [6,7], альдегидами [8]. Ни один из этих способов не дает возможности получить диэфиры пропантрикарбоновой кислоты, т. к. при обработке гидролизуются все сложноэфирные группы. Поэтому моноэфиры глутаровых кислот получают через ангидриды. Исходя из этого мы получили производные 2-замещенных глутаровых кислот на основе 4-замещенных 4,4-дикарбэтоксидибутаналей [9].

В настоящей работе описывается получение 3-метил-4-замещенных 4,4-дикарбэтоксимасляных кислот II окислением 3-метил-4-замещенных 4,4-дикарбэтоксидибутаналей I 30—35% перекисью водорода в среде муравьиной кислоты при 50—60°. Полученные соединения II этерификацией этиловым спиртом в присутствии каталитических количеств концентрированной серной кислоты, катионита КО-1 или КУ-2 превращаются в диэтиловые эфиры α -замещенных α -карбэтокси- β -метилглутаровых кислот III. Частичный гидролиз II приводит к 3-метил-4-замещенным 4-карбэтоксимасляным кислотам IV.



R = C₂H₅ — *изо*-C₃H₇, C₆H₅, C₆H₅CH₂.

Экспериментальная часть

3-Метил-4-замещенные 4,4-дикарбэтоксимасляные кислоты II. К смеси 0,1 моля 3-метил-4-замещенного 4,4-дикарбэтоксипутанала и 100—120 мл 85% муравьиной кислоты при перемешивании прикапывают 15,2 мл (0,15 моля) 35% перекиси водорода в 15 мл муравьиной кислоты, поддерживая температуру реакционной смеси 35—45°. Смесь нагревают 4—5 час. при 50—55°. Затем под низким давлением (20—40 мм) отгоняют муравьиную кислоту, остаток перекристаллизовывают из петролейного эфира, гектана или гексана (табл. 1).

Таблица 1

3-Метил-4-замещенные 4,4-дикарбэтоксимасляные кислоты II

R	Выход, %	Т. пл., °С (т. кип., С/5 мм)	С, %		Н, %	
			найдено	вычислено	найдено	вычислено
C ₂ H ₅	82,0	54,5—55	56,40	56,90	8,00	8,03
C ₃ H ₇	77,3	43—44	58,20	58,30	8,04	8,30
C ₄ H ₉	80,8	79,5—80	59,40	59,60	8,22	8,60
<i>изо</i> -C ₄ H ₉ *	78,5	(165—170)	59,38	59,60	8,45	8,60
C ₅ H ₁₁	80,0	74—75	60,45	60,70	8,59	8,80
<i>изо</i> -C ₅ H ₁₁	81,0	80—81	60,35	60,70	8,75	8,80
C ₆ H ₅ **	65,0	(176—180)	63,00	63,35	6,72	6,83
C ₆ H ₅ CH ₂ ***	69,0	(190—192)	61,04	61,30	7,00	7,14

* n_D²⁰ 1,4530, ** n_D²⁰ 1,4942, *** n_D²⁰ 1,5020.

Диэтиловые эфиры α-замещенных α-карбэтоксид-β-метилглутаровых кислот III. А. Смесь 0,17 моля II, 80—100 мл абс. этилового спирта и 1—2 мл конц. серной кислоты кипятят 8—10 час. Отгоняют большую часть спирта, остаток выливают в 100—150 мл воды. Маслянистый слой отделяют, водный экстрагируют эфиром. Эфирные экстракты присоединяют к основному продукту, промывают раствором соды, водой и высушивают над хлористым кальцием. После отгонки эфира остаток перегоняют в вакууме. Выход 90—95%.

Б. Смесь 0,17 моля II, 80 мл абс. этилового спирта, 60 мл абс. бензола и 2—3 г катионита КО-1 или КУ-2 нагревают до прекращения выделения воды в водоотделителе. Смесь фильтруют, от катионита отгоняют большую часть спирта и бензола, остаток выливают в 100 мл воды. Обработкой, аналогичной предыдущей, получают 80—85% продукта (табл. 2).

3-Метил-4-замещенные 4-карбэтоксимасляные кислоты IV. Смесь 0,1 моля 3-метил-4-замещенной 4,4-дикарбэтоксимасляной кислоты, 8,4 г (0,21 моля) едкого натра и 20—25 мл воды перемешивают при комнат-

ной температуре 1—2 часа, затем нагревают на водяной бане 2—3 часа. Смесь разбавляют водой, подкисляют соляной кислотой и экстрагируют эфиром. Эфирные экстракты высушивают над сернокислым магнием. После отгонки эфира остаток декарбоксилируют при 20—30 мм и перегоняют в вакууме (табл. 3).

Таблица 2

Двухатомные эфиры α -замещенных α -карбэтоксиг-3-метилглутаровых кислот III

R	Выход, %	Т. кип., °С/мм	n_D^{20}	d_4^{20}	С, %		Н, %	
					найдепо	вычислено	найдепо	вычислено
C ₂ H ₅	92,3	154—155/5	1,4410	1,053	59,50	69,60	8,45	8,60
C ₃ H ₇	91,1	155—156/5	1,4450	1,036	60,35	60,70	9,20	9,20
C ₄ H ₉	95,2	158—159/5	1,4455	1,028	61,45	61,80	8,85	9,00
изо-C ₄ H ₉	90,4	156—157/5	1,4440	1,030	61,67	61,80	9,0	9,00
C ₅ H ₁₁	92,8	162—163/5	1,4420	1,027	62,65	62,78	9,25	9,30
изо-C ₅ H ₁₁	90,6	160—162/5	1,4410	1,028	62,45	62,78	9,10	9,30
C ₆ H ₁₃	91,2	163—165/5	1,4920	1,110	65,00	65,14	7,30	7,42
C ₆ H ₁₃ CH ₃	90,1	165—166/6	1,4922	1,100	65,72	65,93	7,67	7,69

Таблица 3

3-Метил-4-замещенные 4-карбэтоксимасляные кислоты IV

R	Выход, %	Т. кип., °С/5 мм	n_D^{20}	d_4^{20}	С, %		Н, %		Эквивалент	
					найдепо	вычислено	найдепо	вычислено	найдепо	вычислено
C ₂ H ₅	60,0	135—137	1,4430	1,049	59,30	59,40	9,00	8,90	201,8	202
C ₃ H ₇	66,6	139—140	1,4450	1,028	60,95	61,10	9,00	9,20	215,9	216
C ₄ H ₉	70,0	145—146	1,4460	1,022	62,40	62,60	9,40	9,50	229,7	230
изо-C ₄ H ₉	68,6	140—141	1,4465	1,023	62,35	62,60	9,25	9,50	229,7	230

ՏԵՂԱԿԱԿԱԿԱՑ ԴԼՈՒՏԱՐԱԹՔՈՒՆԵՐԻ ԷՍԹԵՐՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶ

1. Հ. ՌՈՍՏՈՄՏՅԱՆ, Վ. Ս. ՉԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Մ. Դ. ԶԱԿՆՅԱՆ և Մ. Տ. ԴԱՆՂՅԱՆ

Ստացված են 3-մեթիլ-4-տեղակալված 4,4-դիկարբէթօքսիկարազաթթուներ, որոնք փոխարկված են α -տեղակալված α -կարբէթօքսի- β -մեթիլզլուտարաթթուների դիէթիլէսթրների և 3-մեթիլ-4-տեղակալված 4-կարբէթօքսիկարազաթթուների:

SYNTHESIS OF SUBSTITUTED GLUTARIC ACIDS ESTERS

L. H. ROSTOMIAN, V. S. HAROUTYUNIAN, M. G. ZALINIAN and
M. T. DANGHIAN

Substituted glutaric acids esters have been synthesised and transformed in diethylesters of α -substituted α -carboethoxy- β -methyl glutaric and 4-methyl-4-substituted 4-carbethoxy butanoic acids.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. D. E. Floyd, S. E. Miller, *J. Org. Chem.*, **16**, 882 (1951).
2. О. Л. Мнджоян, Э. Р. Багдасарян, *Изв. АН Арм. ССР*, ХН, **15**, 371 (1962).
3. J. C. Roberts, B. Shaw, *J. Chem. Soc.*, 1950, 2842.
4. О. Л. Мнджоян, С. А. Лветисян, Н. Е. Акопян, *Арм. хим. ж.*, **19**, 722 (1966).
5. Капекко Таксо, Lee, Vong Куин, *Hanatusa Toruku*, *Bull. Chem. Soc. Japan*, **35**, 875 (1962).
6. M. F. Ansell, D. H. Nev, *J. Chem. Soc.*, 1950, 1683.
7. P. R. Stepp, *J. Org. Chem.*, **34**, 479 (1969).
8. H. A. Bruson, T. W. Viener, *J. Am. Chem. Soc.*, **66**, 56 (1944).
9. О. А. Саркисян, М. Г. Залинян, М. Т. Дангян, *Арм. хим. ж.*, **24**, 130 (1971).

О ФОРМИЛИРОВАНИИ 1-КЕТОТЕТРАГИДРОКАРБАЗОЛОВ ПО ВИЛЬСМЕЙЕРУ

А. Н. ГРИНЕВ и И. Н. НИКОЛАЕВА

Всесоюзный научно-исследовательский химико-фармацевтический
 институт им. С. Орджоникидзе.

Поступило 6 X 1975

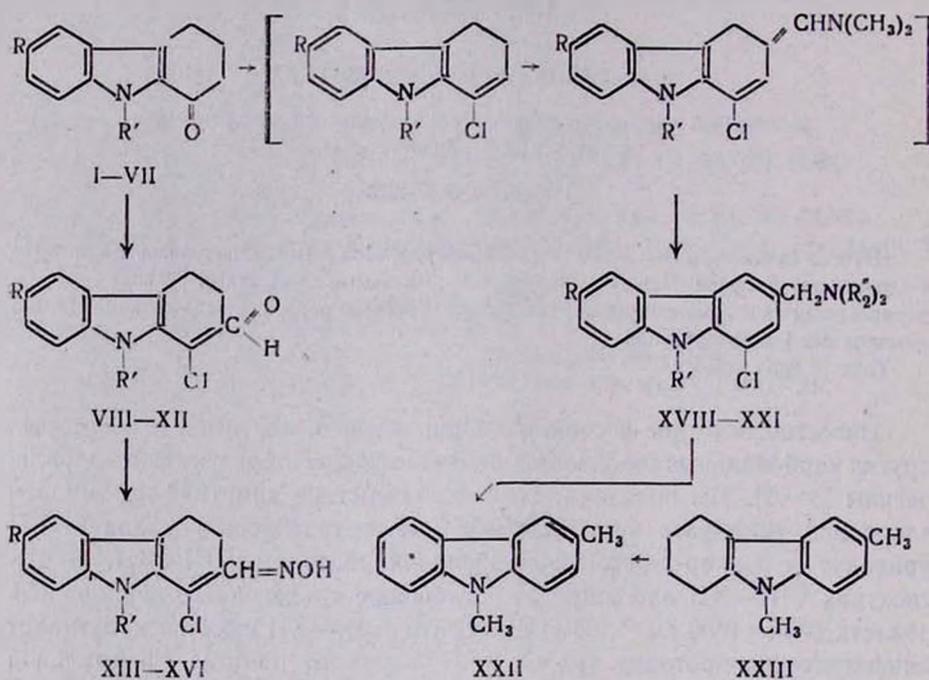
Изучено взаимодействие 1-кетотетрагидрокарбазолов с амидами муравьиной кислоты и хлорокисью фосфора. При этом наряду с нормальными продуктами реакции—*o*-хлорформильными производными дигидрокарбазола, отмечено образование 3-аминометильных производных 1-хлоркарбазола.

Табл. 3, библиограф. ссылок 6.

Известно, что при формилировании кетонов, лактамов и некоторых других карбонильных соединений по Вильсмейеру образуются *o*-хлоральдегиды [1—5]. Мы показали, что взаимодействие диметилформамида и хлорокиси фосфора с производными 1-кетотетрагидрокарбазола I—VII приводит к 1-хлор-2-формил-3,4-дигидрокарбазолам VIII—XII. В ИК спектрах VIII—XII наблюдается поглощение альдегидного карбонила в области 1650—1660 см^{-1} . В ПМР спектрах IX—XII имеется мультиплет алифатических протонов при C_3 и C_4 и синглет протона формильной группы. Из IX—XII получены XIII—XVI, а из IX также фенилгидразон XVII. Следует отметить, что в отличие от неустойчивых *o*-хлорформильных производных дигидрокарбазола VIII—XII оксимы XIII—XVI и фенилгидразон XVII стабильны.

Интересно, что иногда при взаимодействии производных 1-кетотетрагидрокарбазола I, VI, VII с амидами муравьиной кислоты и хлорокисью фосфора образуются 3-аминометильные производные 1-хлорокарбазола XVIII—XXI, структура которых установлена на основании данных элементного анализа, ПМР и масс-спектров. Так, молекулярный вес 1-хлор-3-диметиламинометил-9-метилкарбазола (XVIII) равен M^+ 272/274. В ПМР спектре имеется синглет метильных групп при азоте амина 2,10 м. д., синглет метиленовой группы 3,35 м. д.; синглет метильной группы при азоте карбазола 4,00 м. д. В области 7,00—7,30 м. д. наблюдается мультиплет, соответствующий протонам при C_2 , C_6 , C_7 и C_3 . При 7,77 м. д. имеется синглет протона при C_4 , а в области 7,80—8,00—дублет протона при C_5 . Структура 1-хлор-3-диметиламинометил-9-метилкарбазола (XVIII) подтверждается также превращением его в 3,9-диметилкарбазол (XXII) при действии скелетного никелевого катализатора в ксилоле.

3,9-Диметилкарбазол (XXII) получен нами также встречным синтезом—при дегидрировании над скелетным никелевым катализатором описанного ранее [6] тетрагидро-6,9-диметилкарбазола (XXIII), т. е. по методу, применяемому обычно для получения карбазолов из тетрагидрокарбазолов. ИК, УФ и ПМР спектры 3,9-диметилкарбазолов XXII, полученных различными методами, идентичны, а температура плавления смешанной пробы их образцов не показала депрессии.



I, VIII, XVIII, XIX, R=H, R'=CH₃; II, IX, XIII, R=Cl, R'=CH₃; III, X, XIV, R=Br, R'=H; IV, XI, XV, R=Br, R'=CH₃; V, XII, XVI, R=COOC₂H₅; R'=H; VI, XX, R=R'=H; VII, XXI, R=R'=CH₃; XIX, Rⁿ, R^m=(CH₂)O(CH₂)₂, во всех остальных случаях Rⁿ=CH₃.

Экспериментальная часть

ИК спектры сняты на спектрофотометрах Perkin—Elmer и UR-10, УФ спектры—на спектрометре EPS-3T Hitachi в этаноле, спектры ПМР—на приборах JNM-4H-100 и C-60HL.

1-Хлор-2-формил-3,4-дигидрокарбазолы (VIII—XII). К 0,013 моля сухого амьда муравьиной кислоты прибавляют по каплям 3,9 г (0,026 моля) хлорокси фосфора при 0°, выдерживают реакционную смесь при 0° 15 мин. Добавляют раствор 0,013 моля производного 1-кетотетрагидрокарбазола I—VII в 20 мл сухого хлороформа. Перемешивают реакционный раствор 3 часа при 30—40°. Упаривают хлороформ, остаток рас-

Характеристика производных 1-хлор-2-формил-3,4-дигидрокарбазола VIII—XII

Соединение	Т. пл., °С*	Найдено, %				Вычислено, %				ИК спектр, ν см ⁻¹ , C=O	ПМР спектр, внутренний стандарт ТМС (d ДМСО), δ , м. д.	Выход, %
		С	Н	Cl	N	С	Н	Cl	N			
VIII	94—95	68,40	5,00	14,16	5,76	68,39	4,91	14,43	5,69	1650	—	10
IX	123—124	60,12	3,94	24,93	4,83	60,02	3,95	25,30	5,00	1660	2,70 м (CH ₂ —CH ₂); 3,97 с (CH ₃); 7,22 кв. (7 H); 7,40 д (8 H); 7,50 д (5 H); 10,23 $\left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \end{array} \right)$.	80
X	199—200	50,50	3,00	11,66		50,27	2,92	11,41		1650	2,71 м (CH ₂ —CH ₂); 7,90—8,14 (5H, 7H, 8H); 10, 11 с $\left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \end{array} \right)$; 11,76 с (NH).	70
XI**	149—150	51,52	3,83	10,81		51,80	3,41	10,92		1660	2,73 (CH ₂ —CH ₂); 6,76—7,65 (5H, 7H, 8H); 10,03 $\left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \end{array} \right)$; 11,63 (NH).	80
XII	182—183	63,29	4,81	11,58	4,47	63,27	4,64	11,67	4,61	1660	2,73 (CH ₂ —CH ₂); 4,00 (CH ₃); 6,76—7,65 (5H, 7H, 8H); 10, 25 $\left(\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \end{array} \right)$.	60

* Для анализа соединения очищены кристаллизацией: VIII — из водного меганола, IX—XII — из ДМФА.

** Для XI найдено %: Br 24,40; вычислено %: Br 24,62.

творяют в минимальном количестве ацетона* и выливают в воду. Выпавшие кристаллы отфильтровывают. Данные о VIII—XII приведены в табл. 1.

Оксимы 1-хлор-2-формил-3,4-дигидрокарбазолов XIII—XVI. К раствору 0,01 моля 1-хлор-2-формил-3,4-дигидро-6R-9R¹-карбазола в 30 мл сухого пиридина приливают раствор 3,5 г (0,05 моля) гидрохлорида гидроксилamina в 30 мл абс. спирта. Реакционную массу кипятят 3 часа, охлаждают и выливают в воду. Выпавшие кристаллы отфильтровывают. Данные о XIII—XVI приведены в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика оксимов 1-хлор-2-формил-3,4-дигидрокарбазолов XIII—XVI

Соединение	Т. пл., °С (из ДМФА)	Найдено, %			Вычислено, %			ИК спектр, см ⁻¹ , ν_{OH}	Выход, %
		Br	Cl	N	Br	Cl	N		
XIII	190—191		23,69	9,53		24,02	9,49	3300	60
XIV	230—231	24,09	10,69	8,61	24,54	10,88	8,60	3300	60
XV	186—187	23,66	10,50	8,53	23,53	10,44	8,24	3280	70
XVI	260—261		10,98	8,88		11,13	8,79	3300	60

Фенилгидразон 1,6-дихлор-2-формил-3,4-дигидро-9-метилкарбазола XVII. К раствору 1 г (0,003 моля) 1,6-дихлор-2-формил-3,4-дигидро-9-метилкарбазола (IX) в 9 мл сухого пиридина добавляют раствор 1,6 г (0,015 моля) фенилгидразина в 10 мл абс. спирта и реакционную массу кипятят 1 час, затем охлаждают и выливают в воду. Образовавшиеся кристаллы отфильтровывают. Выход фенилгидразона 1,6-дихлор-2-формил-3,4-дигидро-9-метилкарбазола 0,66 г (60%), т. пл. 132—134° (из смеси диоксан-метанол, 1:1). ИК спектр, см⁻¹: 3110 (ν_{NH}). Найдено %: С 64,90; Н 4,60; Cl 18,88; N 11,31. С₂₀H₁₇Cl₂N₃. Вычислено %: С 64,87; Н 4,62; Cl 19,15; N 11,34.

1-Хлор-3-аминометилкарбазолы XVIII—XXI. К 0,026 моля сухого амида муравьиной кислоты прибавляют при 0° по каплям 8 г (0,052 моля) хлорокиси фосфора. Реакционную смесь выдерживают при этой температуре 15 мин. К полученному комплексу прибавляют 0,026 моля раствора 1,2,3,4-тетрагидро-1-кето-6R-9R¹-карбазола в 40 мл сухого хлороформа и перемешивают реакционную массу 3 часа при 30—40°. Хлороформный слой экстрагируют приблизительно 2400 мл дистиллированной воды. Водный слой осветляют кипячением с активированным углем. Фильтруют, фильтрат подщелачивают до pH 10 разбавленным водным раствором едкого натра, охлаждают, а затем 3-аминометильное производное экстрагируют эфиром**. Эфирный слой сушат над сульфатом маг-

* После упаривания хлороформа VIII обрабатывают петролейным эфиром до образования кристаллов, добавляют ацетон и выливают в воду.

** При аналогичной обработке в случае соединений II—V аминометильные производные не были выделены.

Таблица 3

Характеристика производных 1-хлор-3-аминометилкарбазола XVIII—XXI

Соединение	Т. пл., °С (MeOH:ацетон, 1:2)	Найдено, %				Вычислено, %				ПМР спектр, внутренний стандарт ГМСО (CCl ₄), δ, м. д.	Выход, %
		С	Н	Cl	N	С	Н	Cl	N		
XVIII	265—266	62,07	5,85	22,68	9,02	62,14	5,87	22,93	9,06	2,10 с ($\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \diagdown \text{N} \diagup \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$); 3,35 с (CH ₂); 4,00 с (CH ₃); 7,00—7,30 м (2H, 6H, 7H, 8H); 7,77 с (4H); 7,80—8,00 д (5H).	24
XIX	245—246	61,49	5,72	19,95	7,79	61,54	5,73	20,18	7,97	2,31 с (CH ₂ NCH ₂); 3,50 с (CH ₂ OCH ₂ и CH ₂ при C ₃); 7,00—7,45 м (2H, 6H, 7H, 8H); 7,80—8,05 д (5H); 7,75 с (4H).	17
XX	230—231	60,92	5,64	24,10	9,47	61,02	5,46	24,01	9,49	2,25 с ($\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \diagdown \text{N} \diagup \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$); 3,54 с (CH ₂); 6,90—7,28 м (2H, 6H, 7H, 8H); 7,40 с (4H); 7,50—7,79 д (5H)	15
XXI	250—251	63,00	5,97	21,93	8,50	63,16	6,23	21,93	8,66	1,19 с ($\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \diagdown \text{N} \diagup \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$); 1,41 с (CH ₃ при C ₆); 2,41 с (CH ₂); 3,00 с (CH ₂); 6,02—6,30 м (2H, 7H, 8H); 6,70 с (4H); 6,75 с (5H).	22,5

ния и нейтрализуют эфирным раствором хлористого водорода. Выпавшие кристаллы гидрохлорида отфильтровывают. • Данные о XVIII—XXI приведены в табл. 3.

3,9-Диметилкарбазол XXII. а). Кинятят 1,5 г (0,0072 моля) 1-хлор-3-диметиламиноэтил-9-метилкарбазола (XIII) в 250 мл *o*-ксилола с 1 г пасты скелетного никелевого катализатора 8 час. Катализатор отфильтровывают, промывают горячим *o*-ксилолом, объединенный фильтрат упаривают. Выход 3,9-диметилкарбазола (XXII) 0,8 г (56%), т. пл. 84—85° (из метанола). УФ спектр. $\nu_{\text{макс.}}$ в спирте, $\mu\text{м}$ ($\mu\text{г}$): 238 (4,54); 264 (4,20); 286 (4,17); 326 (3,54); 349 (3,57); ПМР спектр, внутренний стандарт ТМС (CCl_4), σ м. д., 2,44 с (CH_3 при C_6); 3,33 с (CH_3); 6,70—7,30 м/1Н, 2Н, 3Н, 7Н, 8Н); 7,67 с (5Н); 7,83 д. (4Н). Найдено %: С 86,35; Н 6,80; N 7,12. $\text{C}_{14}\text{H}_{13}\text{N}$. Вычислено %: С 86,11; Н 6,71; N 7,17.

б). Аналогично из 5 г (0,025 моля) 1,2,3,4-тетрагидро-6,9-диметилкарбазола (XXIII), 750 мл *o*-ксилола и 1 г пасты скелетного никелевого катализатора (в спирте) получают 4 г (80%) 3,9-диметилкарбазола (XXII), т. пл. 84—85° (из метанола). Найдено %: С 86,49; Н 6,73; N 7,13. $\text{C}_{14}\text{H}_{13}\text{N}$. Вычислено %: С 86,11; Н 6,71; N 7,17.

1-ԿԵՏՈՏԵՏՐԱԶԻՆՏԻՐՈՎԱՐՔԱԶՈՆՆԵՐԻ ՖՈՐՄԻԼԱՑՈՒՄ ԸՍՏ ՎԻԼՍՄԵՅԵՐԻ

Ա. Ն. ԳՐԻՆՅՈՎ և Ի. Ն. ՆԻԿՈՒԱԵՎԱ

Ուսումնասիրվել է 1-կետոտետրահիդրոկարբազոլների ածանցյալների ֆորմիլացումն ըստ Վիլսմեյերի: Ցույց է տրված, որ *o*-քլորալդեհիդների հետ միասին ստացվում են ռեակցիայի անոմալ արդասիքները՝ 1-քլորկարբազոլի 3-ամինոմեթիլ ածանցյալներ: Ստացված են նաև *o*-քլորալդեհիդների օքսիդները:

ON THE PROCESS OF FORMYLATION ACCORDING TO VILSMAYER'S REACTION

A. N. GRINOV and I. N. NIKOLAEVA

The process of formylation of 1-ketotetrahydrocarbazols according to Vilsmeier's reaction has been studied. It has been shown, that anomaly products 3-aminomethyl derivatives of 1-chlorcarbazol is formed simultaneously with *o*-chloraldehydes.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *W. R. Benson, A. E. Pohland*, J. Org. Chem.; **30**, 1126 (1965).
2. *K. E. Schulte, J. Retsch, U. Stoess*, Angew., **24**, 1141 (1965).
3. *O. Aki, Y. Nakagawa*, Chem. Pharm. Bull., **20**, 1327 (1972).
4. *W. Ziegenbein, W. Franke*, Angew., **71**, 628 (1959).
5. *J. Zemlčka, Z. Arnold*, Collection Czech. Chem. Commun., **26**, 2852 (1961).
6. *L. Braun, L. Schöring*, Ber., **58**, 2158.

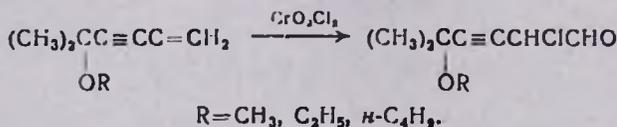
ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

УДК 547.362+547.37+547.38

СЕЛЕКТИВНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ЕНИНОВ
 ХРОМИЛХЛОРИДОМ

В ходе выяснения возможности селективного окисления сопряженных винилацетиленовых систем нами были предприняты попытки ввести алкиловые эфиры диметилвинилэтинилкарбинола в реакцию с хромилхлоридом (CrO_2Cl_2). Имеющиеся в литературе сведения касаются окисления изолированных двойных связей, преимущественно в алифатических соединениях, приводящего к образованию α -хлоральдегидов или кетонов в зависимости от положения винильной группы. Представлялось интересным изучить взаимодействие метилового, этилового и *n*-бутилового эфиров диметилвинилэтинилкарбинола с хромилхлоридом.

Оказалось, что окислению подвергается лишь концевая винильная группа, а тройная связь не затрагивается, в результате чего образуются алкиловые эфиры 5,5-диметил-2-хлор-3-пентиналя по схеме



Метилловый эфир 5,5-диметил-2-хлор-3-пентиналя. Выход 32,4%, т. кип. 79—81°/2 мм, n_D^{20} 1,4731. Найдено %: Cl 20,10. $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}_2\text{Cl}$. Вычислено %: Cl 20,34. ИК спектр, см^{-1} : $\nu_{\text{C}=\text{O}}$ 1722, $\nu_{\text{C}=\text{C}}$ 2260.

Этиловый эфир 5,5-диметил-2-хлор-3-пентиналя. Выход 53,0%, т. кип. 94—96°/4 мм, n_D^{20} 1,4745. Найдено %: Cl 19,00. $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{O}_2\text{Cl}$. Вычислено %: Cl 18,83. ИК спектр, см^{-1} : $\nu_{\text{C}=\text{O}}$ 1730, $\nu_{\text{C}=\text{C}}$ 2250.

n-Бутиловый эфир 5,5-диметил-2-хлор-3-пентиналя. Выход 46,2%, т. кип. 100—102°/3 мм, n_D^{23} 1,4725. Найдено %: Cl 16,61. $\text{C}_{11}\text{H}_{17}\text{O}_2\text{Cl}$. Вычислено %: Cl 16,44. ИК спектр, см^{-1} : $\nu_{\text{C}=\text{O}}$ 1720, $\nu_{\text{C}=\text{C}}$ 2255.

Индивидуальность полученных соединений была установлена методом ГЖХ на приборе ЛХМ-8МД с детектором по теплопроводности, температура разделения 180°, жидкая фаза—5% силикона на хроматоне ХЕ-60, длина колонки 2 м, скорость газа-носителя (гелий) 60 мл/мин.

Г. В. АСРАТЯН,
 Т. Т. МИНАСЯН,
 Ш. О. БАДАНЯН

Институт органической химии
 АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 29 VIII 1975

Հ Ո Ւ Վ Ա Մ Մ Ն Ե Ր Ի Ծ Ա Ն Կ

Աբրահամյան Ա. Ա., Աբաշյան Ս. Մ. — Երկաթի օքսիդի կիրառումը որպես այրման կառավարատոր և ծծմբի օքսիդների կլանիչ օրգանական միացութուններում ածխածնի և ջրածնի միկրոբոլոգիայի ժամանակ	9—699
Աբրահամյան Ա. Ա., Քևոսյան Ա. Ս., Մեղրոյան Հ. Ա. — Ազոտի և հալոգենների միկրոբոլոգիայի օրգանական միացութուններում	8—614
Ադիլխանյան Ջ. Մ., Դգանտիև Բ. Գ., Երմակով Ա. Ն., Շիշկով Ա. Վ. — H ₂ S—C ₂ H ₄ բինար համակարգի ռադիոլիզի ժամանակ ջրածնի ատոմի օեակցիաները Ադիլխանյան Ջ. Մ., Դգանտիև Բ. Գ., Շիշկով Ա. Վ. — H ₂ S—C ₂ H ₄ բինար համակարգի ֆոտոլիզի ժամանակ ջրածնի ատոմի օեակցիաներ	3—180 3—175
Ազարյան Հ. Ս., Իրադյան Ն. Ս., Հարոյան Հ. Ա. — 1,2,4-Տրեազոլի ածանցյալների սինթեզ	9—709
Աղաջանյան Յ. Ե. — Կենսաբանորեն ակտիվ պոլիմերները V. Սուլֆանիլամիդային պրոպագանդաների մնացորդներ պարունակող պոլի- և համապոլիպեպտիդների սինթեզ	8—658
Աղաջանյան Յ. Ե., Համբոյան Կ. Լ. — Ամիդոթերապիայի վերախմբավորման մեխանիզմի ուսումնասիրումը ¹⁸ O-ի օգնությամբ	3—355
Աղաջանյան Յ. Ե., Համբոյան Կ. Լ. — α-Ամինաթթուների N-կարբօքսիանհիդրիդների սպեկտրաանալիզի ուսումնասիրություն	5—401
Աղաջանյան Յ. Ե., Համբոյան Կ. Լ. — Կենսաբանորեն ակտիվ պոլիմերները VI. Ցիտոտոքսիկ խմբեր պարունակող պոլի- և համապոլիպեպտիդների սինթեզ Աղբալյան Ս. Գ., Լուսուկյան Կ. Կ. — Առաջնային և երկրորդային ենամինների ռեակցիան մալեինաթթվի N-տրիլիմիդների հետ	6—662 4—328
Առաքելյան Է. Մ., Դավթյան Ն. Մ., Մարտիրոսյան Գ. Ք. — β,γ-Չհաղցած ամինների սինթեզ և փոխարկումները XXV. Երկրորդային ամինների պոլիկոնդենսումը 1,4-դիհալոգեն-2-ալկիլների հետ	5—424
Առաքելյան Ն. Մ. — Գլիցերինի էլեկտրաքիմիական ֆորմացումը	11—937
Առաքելյան Ն. Մ., Իսաբեկյան Ս. Ե., Ալեքսանյան Ի. Լ. — 1,1,2,3-Տետրաքլորբուտադեն-1,3-ի դիմերացման մասին	8—676
Ավազյան Ս. Ն., Իսայան Գ. Ա., Սեայան Հ. Տ., Գասպարյան Ժ. Մ., Բաղդասարյան Ռ. Հ., Բաբայան Ա. Հ. — Ցիանուրաթթվի պղինձամոնիակային կոմպլեքսը	11—939
Ալվանեսովա Դ. Ա., Աստվածատրյան Ս. Տ., Սարգսյան Տ. Ս., Փաղոսյան Գ. Տ. — Ինդոլի ածանցյալները LI. Իզոմեր դիհիդրո-11H-բենզ(ա)կարբազոլիկարբոնաթթուների դիալիլիամինաէթիլէթերներ	9—720
Ալիտիսյան Ա. Ա., Ճաննապետյան Ա. Ն., Բայաթյան Բ. Է., Դանդյան Մ. Տ. — Հետազոտություններ չհաղցած լակտոնների բնագավառում XXVII. α-Կետոնների և ակտիվ մեթիլենային խումբ պարունակող միացութունների փոխազդեցություն ուսումնասիրություն	10—819
Բաբայան Ա. Ք., Աբրահամյան Ի. Հ., Առոմյան Ա. Վ., Կիսլիկա Ի. Ս., Վիցնիկ Մ. Ի. — Գրուպերի (γ-ֆենիլպրոպարգիլ)մոթֆոլինիումի և դիմեթիլպրոպարգիլ(պ-տոլիլպրոպարգիլ)ամոնիումի բրոմիդների ցիկլացման կինետիկա Բաբայան Ա. Ք., Առոմյան Ա. Վ., Կիսլիկա Ի. Ս., Վիցնիկ Մ. Ի. — Գիմեթիլպրոպարգիլ(γ-ֆենիլպրոպարգիլ)ամոնիումի բրոմիդի ցիկլացման կինետիկան կծու կալիումի ջրային լուծույթներում	12—985 12—958

Բարբաթյան Ա. Թ., Գյուլգնազարյան Ա. Խ., Առաքելյան Է. Մ., Դալարյան Ն. Մ., Սահակյան Տ. Ա., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — Հետազոտություններ ամինների և ամոնիումային միացությունների բնագավառում LXXXIV. Ամոնիակային ազերի սինթեզ 1,3-դիների, ամինի և բրոմի փոխադրվածքներ 5—404

Բարբաթյան Ա. Թ., Բաշարյան Ս. Տ., Ուազինա Տ. Լ., Ոսկանյան Ո. Ս., Սնանջանյան Ս. Մ. — Հետազոտություններ ամինների և ամոնիումային միացությունների բնագավառում CXI. Ամոնիումային ազերի ներմոնիակային ցիկլացումը, որը բերում է 2,2-գիպտիկ-4-տեղակայված իզոինդոլինիումային և բենզիզոլինդոլինիումային ազերի 11—903

Բարբաթյան Հ. Գ., Գրիգորյան Ժ. Խ., Տեր-Առաքելյան Կ. Ա., Ղամբարյան Ս. Գ. — Ալկալիական հազվագյուտ մետաղների ֆտորիտրատներից և ֆտորալյուումիտրատներից բաղկացած սխտեմի ֆլորիդ-քիմիական ուսումնասիրություններ I. $K_2YF_6-Li_2AlF_6$ սխտեմի համաձայն գիտաբան 5—385

Բարբաթյան Հ. Գ., Մկրտչյան Ռ. Տ., Տեր-Առաքելյան Կ. Ա. — $Rb_3AlF_6-Cs_3LaF_6-Cs_3AlF_6$ համակարգի քիմիական փոխադրվածքային ուսումնասիրություն 10—847

Բարբաթյան Ս. Ա. — $FeO-SiO_2, CoO-SiO_2$ և $NiO-SiO_2$ սխտեմներում ստարիլ լիգանդային մասին 7—533

Բաղանյան Շ. Ա., Չորանյան Ժ. Ա., Խուրոյան Գ. Գ., Ոսկանյան Մ. Գ. — Չհաղեցած միացությունների ուսուցիչներ: XXIV. Իզոպրոպանիլացետիլենային հալոգենիդների ազդեցիկ զեհալոգենիդացիան՝ պղնձի միարժեք հալոգենիդի և պղնձի փոշու առկայությամբ 6—467

Բաղդասարյան Հ. Ռ., Մարգարյան Ս. Մ., Իճևիկյան Մ. Հ. — Ալկիլ(արիլ)կրոտիլ և ԲՆԵՆԵՐԻ փոխադրվածքները սեր-և-բուտիլբրանի հետ 2—116

Բաղդասարյան Հ. Ռ., Մարգարյան Ս. Մ., Իճևիկյան Մ. Հ. — Ալկիլ(արիլ)-լիգանդային և կրոտիլ ԵՆԵՆԵՐԻ փոխադրվածքները տետրա-և-բուտիլ-գիրոբանի հետ 2—120

Բաղդասարյան Ռ. Վ. — Ունդեցիլմերկայտանի շղթայի զործակցի որոշումը տարբեր ջերմաստիճաններ զեպրում՝ բյուրապրենի էմուլսիոն պոլիմերացման ժամանակ 4—276

Բաղդասարյան Ռ. Վ. — Կլորապրենի առանց կարգավորիչի էմուլսիոն պոլիմերացման ջերմաստիճանի ազդեցությունը պոլիբյուրապրենի պոլիդիսոլերուտության և մոնոկուլակոնային կազմի վրա 9—683

Բեյլերյան Ն. Մ., Պոզայան Ժ. Ա. — Բենզոլիլպեքոբիզ — ամինապիրո համակարգով հարուցված զանգվածում մեթիլմետակրիլատի պոլիմերացման կինետիկան 2—83

Բոխյան Է. Ռ., Կոպիլով Վ. Վ. — Դիֆերենցիալ սկանիրոգ կալորիմետրիայի մեթոդի օգտագործումը զեֆենիլ-պ-ֆենիլենդիամինի, զեֆենիլբենզոլինոն-զիլմինի, յոզի հետ նրանց կոմպլեքսների և մի շարք պոլիմերների ուսումնասիրման համար 10—842

Գալֆայան Ն. Գ., Թառայան Վ. Մ., Շապոզնիկովա Գ. Ն. — Ոսկու և ուրեանաս-ջրածնական թթվի ուսուցիչային ուսումնասիրությունը 2—94

Գամբուրյան Հ. Հ., Բաբիյան Ն. Ա., Սարգսյան Լ. Մ., Մնջոյան Հ. Լ. — Հետազոտություններ ամինաթերմների բնագավառում 2—112

Գայբալյան Դ. Ս., Նզիկյան Ռ. Տ., Մխիթարյան Լ. Յ. — Սելենի(IV), տելուրի(IV) և ոսկու(III) իոնների բաժանումը ջրածնաթթվաֆիական և էլեկտրաջրոմաստապրաֆիական մեթոդներով թղթի վրա 2—783

Գայբալյան Գ. Ս., Խուրանյան Գ. Խ. — Ռենդոմի (VII), մոլիբդենի (VI), զանազանի (V) և վոլֆրամի (VI) իոնների անիոնափոխանակային բաժանումը թթուների էթանոլային լուծույթներում 3—390

Գեգեյան Ժ. Գ., Դունգյան Ն. Գ., Իսոյանկովա Մ. Ի., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — Բ, Գ-Չհաղեցած ամիններ սինթեզ և փոխարկումներ: XXVI. 1,3-Բուտադիենի և բյուրապրենի բյուրացման պրոպուլսիոնների հիման վրա ամինների սինթեզ 2—107

Գյուղակյան Զ. Ա., Կոստանյան Կ. Ա., Հունանյան Լ. Հ., Գրիգորյան Լ. Թ. — SnO_2 -ի թթման վրա պղնձի օքսիդի ազդեցությունը 11—863

Գյուղացյան Զ. Գ., Կաբալյան Յուզ. Կ., Զախարով Ն. Գ. — Մեխանա-դեսարուկ-
ցիայի ժամանակ տարբեր կայունացուցիչների ազդեցությունը ջրբազբե-
նային կաուչուկի մոլեկուլային կշռի և մածուցիկության վրա 9—806

Գյուղացյան Ս. Ղ., Կոստանյան Կ. Ա. — Կապարի զերթ բացահայտումը կապարա-սի-
լիկասային սպակիներում ֆիզիկա-քիմիական ուսումնասիրություն հի-
ման վրա 9—756

Գրիգորյան Է. Ա., Ափոյան Ռ. Խ., Սուրխայան Գ. Գ., Մարտիրոսյան Գ. Ք. —
Ամինների տեղումբերացումը ստիրոլով 1—66

Գրիգորյան Լ. Ա., Լեբեղևա Ա. Պ., Բառայան Վ. Մ. — Ռենիումի էքստրակցիոն-
ֆուլոքսիմետրիկ որոշում առջամին C-ով 7—540

Կրիգորյան Լ. Ա., Կալդրիկյան Մ. Հ., Հարոյան Հ. Ա. — Արխիուլֆոնաթթուների
ածանցյալներ: VI. 5-(3-հարբեթօքսի-4-ալիօքսիթենզիլ)պերիմիդինների
4-սուլֆաֆոսֆորաածանցյալների սինթեզ 6—486

Գրիգորյան Լ. Ա., Կալդրիկյան Մ. Հ., Հարոյան Հ. Ա. — Արխիուլֆոնաթթվի
ածանցյալներ: IV. 5-(պ-Ալիօքսիթենզիլ)պերիմիդինների մի քանի սուլֆ-
ամիդաածանցյալներ 9—704

Գրիգորյան Լ. Ա., Կալդրիկյան Մ. Հ., Հարոյան Հ. Ա. — Արխիուլֆոնաթթվի
ածանցյալներ: V. 6-Դիէթօքսիմեթիլ- և 6-ֆորմիլպերիմիդինների մի քանի
փոխարկումներ 10—824

Գրիգորյան Լ. Ա., Կալդրիկյան Մ. Հ., Ստեփանյան Ն. Օ., Բուհարյան Փ. Մ., Հա-
րոյան Հ. Ա. — Արխիուլֆոնաթթուների ածանցյալներ: VII. Մի շարք սուլ-
ֆամիդապերիմիդինների սինթեզ և կենսաբանական ուսումնասիրություն
Գրիգորյան Լ. Ա., Մլրգոյան Ռ. Գ., Կալդրիկյան Մ. Հ., Հարոյան Հ. Ա. — Պերիմի-
դինի ածանցյալներ: XXXIX. 3-հարբեթօքսի-4-ալիօքսիթենզիլպերիմիդին-
ների սինթեզը և մաս-սպեկտրոմետրիկ հետազոտությունը 2—155

Գրիգորյան Լ. Ա., Մրիգոյան Ռ. Հ., Կալդրիկյան Մ. Հ., Հարոյան Հ. Ա. — Պերիմի-
դինի ածանցյալներ: XLIII. Օրոտաթթվի մի քանի անալոգների սինթեզ
Գրիգորյան Ռ. Գ., Ստեփանյան Լ. Ա. — Կաշվի կարված համառեզ սյուլմերների
ստացումը վինիլային և զինային մոնոմերների օդադրոմամբ 7—576

Գրիգորյան Ա. Կ., Մխիթարյան Ռ. Պ., Մելքոնյան Լ. Գ. — Կուպրի-իոնի կատա-
լիտիկ ազդեցությունը կոմոնի հիդրոպերօքսիդի հետ արիէթանոլամինի
ռեակցիայի կինետիկայի վրա ջրային միջավայրում 1—10

Գրիգորյան Զ. Վ., Բոչարյան Ս. Տ., Զոբանյան Փ. Ա., Կալդրիկյան Զ. Հ., Բա-
բայան Ա. Ք. — Հետազոտություններ ամինների և ամոնիումային միացու-
թյունների ընդհանուրում: CXIV. Դիպլիլիլիլ(2-բրոմէթիլ)ամոնիումա-
յին աղերի վերախմբավորման-ճեղքման ռեակցիան 11—909

Կրիկնով Ա. Ն., Նիկոլաևա Ի. Ն. — 1-Կետոտետրահիդրոկարբոզոլների ֆորմիլա-
ցումը ըստ Վիլսոնայի 12—1007

Գևորգյան Ա. Ա., Ղազարյան Փ. Ի., Մկրտչյան Ռ. Ս. — 2-Մեթիլ-4-բուտեն-1-օլի-
ցիկլոսպիրիտացումը ացետալներով 6—508

Գևորգյան Ա. Վ., Մրմոնյան Լ. Խ., Նոյան Ե. Ս., Ալազյան Ս. Ս., Մելքոնյան Լ. Գ. —
Էմուլսիոն պոլիբրոմապրենի մոլեկուլաշաղկապի բաշխման ուսումնասի-
րություն 12—976

Դարբինյան Է. Գ., Էլիսայան Մ. Ս., Մացոյան Ս. Գ. — Ազոլների ածանցյալների
և նրանց հիման վրա պոլիմերների սինթեզ: XIV. Սինթեզներ 3-(Բ-օքսի-
-β-մեթիլպրոպիլ)պերիպրոպիլի հիման վրա 4—287

Դովլարյան Վ. Վ., Աղաջանյան Լ. Հ., Էլիսայան Կ. Ա. — 2-β-Ալիլ(կարբամոնիլ)-
օքսիէթիլօքսի(էթիլթիո)-4-β-բիս-ալիլի(զիլիլի)ամինա-սիմ-տերիազիններ
Դովլարյան Վ. Վ., Միրզոյան Ռ. Ա. — 2-Օքսո-4-քլոր-1,2,3-օքսաթիազոլ-Δ³-ը,
նրա 5,6-դիմեթիլածանցյալը և նրանց որոշ փոխարկումները 3—233

Դովլարյան Վ. Վ., Միրզոյան Ռ. Ա. — 2-Դիօքսո-4-քլոր-1,2,3-օքսաթիազոլ-Δ³-ը,
նրա 5,6-դիմեթիլածանցյալը և նրանց որոշ փոխարկումները 3—311

Դովլարյան Վ. Վ., Միրզոյան Ռ. Ա. — Պեստիցիդների սինթեզ: 1-Օքսո(1,1-դիօք-
սո)-3-քլոր-4,4-դիմեթիլ-1,2,5-թիազիազոլ-Δ²-ի սինթեզ և որոշ փոխար-
կումներ 5—412

Դուրգարյան Ա. Հ., Առաքելյան Ռ. Հ., Ներսիսյան Հ. Գ., Լուլուկյան Ռ. Կ. — Եպիբորհիզդիների կատարողների մեխանիկով համապոլիմերում պրոպիո- կապրո- և բենզոլնիտրոլենների հետ 7—537

Նդոյան Ռ. Վ., Բեյլերյան Ն. Մ., Արամյան Պ. Վ., Ֆանրադյան Ս. Հ., Դանիելյան Վ. Հ. — Ջրի ազդեցությունը վիճելիացեառաի կինետիկայի և տարրական աղտերի արագության հաստատունների վրա տարբեր լուծիչներում 2—93

Նսայան Հ. Տ., Բաբայան Ա. Հ., Իսայան Գ. Ա., Մկրտչյան Ռ. Ս., Ափիկյան Ս. Ռ. — Դ-Քլորիդրոտիլդիբենզիլ(ալիլ)իդոցիանուրատների սինթեզը և ծծմբ-թթվային հիդրոլիզ 4—332

Ջազյան Գ. Զ., Դուրբեկով Գ. Վ., Մալխոսյան Ռ. Տ., Տուցիցկի Ն. Ն. — He+H₂⁺ սխեմանում փոխանակման անակցիանների պարզեցված արագության հաստատունների մասին 5—372

Ջալիկյան Մ. Գ., Ռոստամյան Լ. Օ., Հարությունյան Վ. Ս., Դանդյան Մ. Տ. — 3-Մեթիլ-4-տեղակայված 4,4-դիկարբիլթօքսիբուտանանների սինթեզ 11—914

Քառայան Վ. Մ., Միրզոյան Ֆ. Վ., Սարգսյան Ժ. Վ. — Վիեկտորիա երկնազույն 4R հիմնային ներկանյութով պերոքսիդ-թուրման արտահանման առանձնահատկությունների մասին 12—992

Քառայան Վ. Մ., Մուշեղյան Լ. Գ. — Ռենդոմի էքստրակցիոն-արտոբցիոմետրիկ որոշումը ոռոմին ճծումով 12—991

Քառայան Վ. Մ., Պոլոսյան Ա. Ն. — Քլորդայատ-իոն-հիմնային ներկանյութ-օրգանական լուծիչ սխեմանում հարակից էքստրակցիայի երևույթի մասին 12—985

Քառայան Վ. Մ., Սարգսյան Ա. Ա., Շապուրցիկովա Գ. Ն. — Թիոպրոլիդոնի և ոսկու անակցիայի ուսումնասիրությունը IV. 6—461

Քոռչյան Հ. Գ., Մանրաշյան Ա. Հ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Ռեազենտների կոնցենտրացիայի ազդեցությունը մեթանի օքսիդացման վրա՝ ադիարատ սեղմման պայմաններում 6—443

Քոռչյան Հ. Գ., Գրիգորյան Յու. Ե., Մանրաշյան Ա. Հ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Ադիարատ սեղմման պայմաններում մեթանի արոհումը թթվածնի ներկայությամբ 11—837

Քոստյան Հ. Հ., Բաղդասարյան Մ. Ռ., Վորդանյան Ս. Հ. — 1,2,3-Տրիմեթիլ-4-ամինա-4-ամինամեթիլպրիպիլինների սինթեզ ու կոնֆորմացիոն ուսումնասիրություն 4—297

Քոստյան Հ. Հ., Մաղակյան Վ. Ն., Բաղդասարյան Մ. Ռ., Վարդանյան Ս. Հ. — 2,3-Դիմեթիլ-4-ամինատեռաֆիդրոպիրան-4-կարբոնաթթվի սինթեզն ու կոնֆորմացիոն ուսումնասիրությունը 1—42

Քոստյան Հ. Հ., Մաղակյան Վ. Ն., Միրզոյան Ռ. Հ., Վարդանյան Ս. Հ. — Կոնֆորմացիոն հետազոտություն պիրիմիդինների շարքում 3—216

Քորոսյան Ա. Ք., Սայադյան Հ. Գ. — Դիալիզիվումինի համատեղ էմուլսիոն պոլիմերացումը վիճելիացեառաի և վիճելիպոպիոնատի հետ 8—603

Քորոսյան Կ. Ա., Ոսկանյան Է. Ս., Մկրտչյան Գ. Մ., Կարապետյան Ն. Գ. — Պոլիմերների քիմիական փոխադրումները III. Մի բանի ֆակտորների ազդեցությունը ուսումնասիրությունը ջրոված սինթետիկ իդրոպրենային կաուչուկի մոլեկուլային կշռի վրա 6—456

Իսահակյան Ս. Մ. — Նյութերի մոլեկուլային լարվածության որոշման հիդրոգրինամիկ եղանակ 5—376

Իսայան Գ. Ա., Գառպարյան Ժ. Մ., Նսայան Հ. Տ. — Ցիանուրաթթվի տրիս-Դ-քլորիդրոտիլ ածանցյալի մասին 5—436

Իրադյան Մ. Ա., Միրզոյան Ռ. Հ., Հարոյան Հ. Ա. — 2-Օքսազոլինի ածանցյալների սինթեզ և մաս-սպեկտրալ-մետրիկ հետազոտություն 3—201

Նաչապոյան Ա. Գ., Բեյլերյան Ն. Մ. — Ջրային լուծույթներում կալիումի պերսուլֆատով ալդեհիդների օքսիդացման մեխանիզմի մասին 11—877

Նաչապոյան Ռ. Հ., Քորգոմյան Ա. Մ., Հովակիմյան Մ. Ժ., Իճեհիկյան Մ. Հ. — α-Ալկոքսի-β-բրոմեթիլ Խումբ պարունակող չորրորդային ֆոսֆոնիլումային ազդերի հեղձման մասին 1—34

Խերմյան Ա. Պ., Բաղասյան Շ. Հ. — *Չհազեցած միացությունների ռեակցիաները*
 XXVIII. Վինիլ(իդրպրոպենիլ)դիացետիլենային շղթիդների սինթեզ և մե-
 շարք փոխարկումներ 9—735

Կարախանյան Ս. Ս., Սահարունյան Ս. Ա. — $\text{NaF}-\text{Na}_2\text{SiF}_6 + \text{H}_2\text{O}$ համակարգում
 25 և 40°C-ում լուծելիություն հետազոտում 1—20

Կարապետյան Թ. Գ., Ժամկոչյան Գ. Հ., Մացոյան Ս. Գ., Պողոսյան Գ. Մ. — *Ստի-*
բոյի ածանցյալներ XXIX. օ-, մ- և պ-Վինիլբենզոլյական թթուների ռեակ-
 ցիոնունանկություն ուսումնասիրումը ռադիկալային պոլիմերման և համա-
 պոլիմերման ժամանակ 3—205

Կարապետյան Ն. Գ., Լյուբիմովա Ա. Ն., Սաֆարյան Լ. Ն., Սահակյան Յու. Ս.,
 Թարխանյան Հ. Ս. — *Պղնձի մոնոքլորիդի լուծույթներում վինիլացետիլենի*
դիմերիզացիա 9—747

Կոստանյան Կ. Ա., Շահմուրադյան Հ. Տ. — *Կադմիումի օքսիդի ազդեցությամբ*
հալված հիմնա-սիլիկատային ապակիների էլեկտրահաղորդականության
դրս 9—692

Կուռոյան Ռ. Հ., Հակոբյան Լ. Հ., Վարդանյան Ս. Հ. — *Ռեֆորմատսկու լեակ-*
ցիան 2,2-դիմեթիլտետրահիդրոպիրան-4-օնոյ և ստացված 5-օքսիթթվի
էսթերների մի քանի փոխարկումները 9—726

Կուռոյան Ռ. Հ., Մինասյան Ս. Ա., Վարդանյան Ս. Հ. — *Վեցանգամանի հետերո-*
ցիկլներով զլեցիդային թթուների էսթերների մի քանի փոխարկումներ 2—141

Կուռոյան Ռ. Հ., Մինասյան Ս. Ա., Վարդանյան Ս. Հ. — *Օ, N, S-պարունակող*
վեցանգամանի հետերոցիկլներով զլեցիդային նիտրիլների սինթեզ և մի
քանի փոխարկումներ 3—209

Կուռոյան Ռ. Հ., Մինասյան Ս. Ա., Վարդանյան Ս. Հ. — *Օ, S, N- պարունակող*
վեցանգամանի հետերոցիկլներով զլեցիդային թթուների էսթերների մի
քանի փոխարկումներ 7—559

Հակոբյան Ա. Մ., Ասլամազյան Վ. Ս., Կոնկովա Ս. Գ. — *Ուսումնասիրություններ*
դիվինիլացետիլենի և նրա հալոգենածանցյալների քիմիայի բնագավառում
 XIX. 2,3,4,5-Տետրաբրոմ-4,3,6-հեքսապիրենի դիենային սինթեզը ու զո-
 յացող ադուկտների փոխարկումները 2—101

Հակոբյան Լ. Ա., Գյոզալյան Ջ. Ի., Մացոյան Ս. Գ. — *Վինիլացետիլենային ալկո-*
նոլների պրոպագիլային էթերների կատալիտիկ ներմուծիկության արո-
մատացում 1—72

Հակոբյան Լ. Ա., Գրիգորյան Ս. Գ., Մացոյան Ս. Գ. — *Ացետիլենային ալկոհոլ-*
ների փոխարկումներ նիկելի խելանների ներկայությամբ 8—737

Հակոբյան Լ. Ա., Ծատուրյան Ի. Ս., Մացոյան Ս. Գ. — *Ացետիլենային թթուների*
փոխարկումը պղնձի աղերի ներկայությամբ 12—998

Հակոբյան Պ. Ռ., Հովսեփյան Թ. Ռ., Հարոյան Հ. Ա. — β -(3-Քլոր-4-ալիլօքսիֆե-
 նիլ)պրոպիոնաթթուների սինթեզ 2—124

Հակոբյան Պ. Ռ., Հովսեփյան Թ. Ռ., Հարոյան Հ. Ա. — N' -(3-Քլոր-4-ալիլօքսիբեն-
 զիլ)բիզուլանիդներ և նրանց փոխարկումը 1,3,5-տրիպլեններ 2—128

Հակոբյան Պ. Ռ., Հովսեփյան Թ. Ռ., Հարոյան Հ. Ա. — *Գուանիդինի ածանցյալ-*
ներ XVIII. $\text{N}[\beta$ (3-Քլոր-4-ալիլօքսիֆենիլ)էթիլ] և $\text{N}[\beta$ (3-քլոր-4-ալիլօքսի-
 ֆենիլ)էթիլ]- N' -*դիմեթիլգուանինդիններ* 2—132

Հակոբյան Պ. Ռ., Հովսեփյան Թ. Ռ., Հարոյան Հ. Ա. — 1,2,4-Տրիպլենի ածանց-
 յալներ I. 3-Քլոր-4-ալիլօքսիֆենիլացետալդեհիդներ և նրանց փոխար-
 կումը 1,2,4-տրիպլեններ 8—641

Հակոբյան Ռ. Մ., Բեյլերյան Ն. Մ., Բոյաջյան Հ. Ջ. — *Ջրային լուծույթում կա-*
լիումի պերուլֆատ—դիէթանոլմիև համակարգով հարուցված ալքիլ-
միդի պոլիմերացման կինետիկան 7—523

Հակոբյան Ռ. Մ., Բեյլերյան Ն. Մ., Օհանյան Ի. Մ. — *Կալիումի պերուլֆատ—*
տրիէթանոլմիև համակարգով հարուցված ալքիլմիդի պոլիմերացման
կինետիկան 4—263

Հակոբյան Ս. Մ., Առաքելյան Ս. Վ., Դանդայան Մ. Տ. — α -Ալիլիլ-3-լ-վալերուլակ-
 տոնների վերականգնման ռեակցիայի կինետիկան 11—934

Հաջիբեկյան Ա. Ս., Պարոնիկյան Գ. Մ., Սարգսյան Լ. Մ., Մարգարյան Է. Ա. — Մի շարք Ծ- և N-արևելահարկաված բարբիտուրատներ և նրանց կենսաբանական հատկությունները 9—741

Հասարայան Գ. Վ., Մինասյան Տ. Տ., Բաղանյան Ե. Լ. — Ծնինի ածանցյալների սեղեկոթ օքսիդացումը ջրածխաթորիչով 12—1014

Հասարայան Լ. Վ., Գրիգորյան Է. Ա., Մալխասյան Ա. Յ., Մարտիրոսյան Գ. Ք. — մ- և պ-Դիիզոպրոպիլենիլթրեոլինների ածինացում երկրորդային ամիններով 7—551

Հասարայան Լ. Վ., Մալխասյան Ա. Յ., Ղազարյան Ա. Յ., Մարտիրոսյան Գ. Ք. — մ- և պ-(β-Դիալիլիլամինիզոպրոպիլ)-α-մեթիլատրոլինների ածինացումը և իմինացումը 8—628

Հարոյան Զ. Ա., Իրադյան Մ. Ա., Հարոյան Զ. Զ. — Իմիդազոլի ածանցյալներ, VI. 2-Նիտրոֆենոլի կթերների ջրումեթիլումը և ստացված բնագիլջրիդները կերտումը 2-իմիզազոլինի ածանցյալների սինթեզի համար 2—136

Հարոյան Զ. Ա., Կրամեր Մ. Ս., Սահակյան Ա. Գ. — Գերիմիդինի ածանցյալներ, XXVII. 2-Տեղակալված 5-(3',4'-դիմեթօքսիբենզիլ)- և 5-(2-բրոմ-4',5'-դիմեթօքսիբենզիլ)պիրիմիդիններ 2—150

Հարոյան Զ. Ա., Կրամեր Մ. Ս., Սահակյան Ա. Գ. — Գերիմիդինի ածանցյալներ, XLIV. 2-Ֆենիլ-4-օքսի-5-(պալիօքսիբենզիլ)-6-մեթիլպիրիմիդինների սինթեզ և մի քանի ուսուցիչներ 8—653

Հարությունյան Լ. Ս., Աղաբաբյան Է. Յու., Մելքոնյան Խ. Ա., Մնացականյան Վ. Զ. — Բետալինի հիդրոլորիզի անջատումը բիներցիա շուրջաթևից 9—752

Հովհաննիսյան Է. Ա., Վարդանյան Ի. Ա., Նալբանդյան Ա. Բ., Գրիֆֆիքս Զ. Յ. — Գերթթվի հետերոզեն քայքայումից առաջացած ուղեկալների ուսումնասիրությունը ԷՊՌ մեթոդով 5—358

Հովհաննիսյան Է. Ս., Սասյան Զ. Տ. — Դիսուլֆոլորիդների իոթաբերություններ, VII. α,ω-Ալկանդիտուլֆոլորիդների ուսուցիչները զիմեդոնի հետ 8—669

Հովսեփյան Ե. Ն., Մխիարյան Լ. Ա. — Հիմնային օրգանական ներկանյութերը որպես ամպերաչափական սեակտիվներ 11—694

Հովսեփյան Ք. Ռ., Գևորգյան Յու. Ա., Հարոյան Զ. Ա., Ստեփանյան Ն. Ս., Բունարյան Ժ. Մ. — N'-[β-(4-Ալկօքսիֆենիլ)էթիլ]բիզոլանինիդինների և 1,3,5-տրիպիլիների սինթեզ 3—228

Հովսեփյան Ք. Ռ., Միրզոյան Ռ. Զ., Գյուլբաղդյան Լ. Լ., Հարոյան Զ. Ա. — 1,2,4-Տրիպիլինի ածանցյալներ, II. 4-Ալկօքսիֆենիլացնտածիզրագոնների և իոթաբերված 1,2,4-տրիպիլինների սինթեզ և մասս-պեկտորաչափական հետազոտություն 8—647

Ղազարյան Ժ. Ա., Իսահանյան Վ. Զ., Սալադյան Զ. Գ. — Ալըբիանիտրիլի պատվաստված սոպոլիմերացման ուսումնասիրումը պիպերիդինային օդակներով մոդիֆիկացված պոլիվինիլսպիրտի լուծույթում 1. Մոդիֆիկացված պոլիվինիլսպիրտ-ակրիլանիտրիլ պատվաստված սոպոլիմերի ստացումը 8—618

Ղազարյան Ժ. Ա., Իսահանյան Վ. Զ., Սալադյան Զ. Գ. — Դիալիցիանամիդի պատվաստված համապոլիմերացումը պոլիվինիլբրոմիդի լուծույթում 11—925

Ղազարյան Ժ. Ա., Իսահանյան Վ. Զ., Սալադյան Զ. Գ. — Գիպերդինային օդակներով մոդիֆիկացված պոլիվինիլսպիրտի լուծույթում ակրիլոնիտրիլի պատվաստված համապոլիմերացման ուսումնասիրում 11. Մոդիֆիկացված պոլիվինիլսպիրտ-ակրիլոնիտրիլ պատվաստված համապոլիմերի առաջացման մեխանիզմը 11—931

Ղազարյան Զ. Յ., Հասարայան Լ. Վ., Մարտիրոսյան Գ. Ք. — α-Մեթիլատրոլի իոթազոնացությունը N-ալիլիմինների հետ 6—477

Ղափանյան Է. Ս., Հայրապետյան Ռ. Խ., Նազարյան Ա. Ա., Մկրյան Գ. Մ. — Դիենների և նրանց ածանցյալների բիմիա, VII. 2-Ալկօքսիմեթիլ-3-մեթիլ-1,3-բուտադիենների ստացում 11—398

Ղափասյան Ա. Զ., Շահնազարյան Գ. Մ. — Ֆլուորենի և ինդենի ստացումը բենզոհիդրոլի և ֆենիլվինիլկարբոնիլ ֆոսֆորի պնտօքսիդով դեհիդրատացիոն ընկալումից 6—305

Մալխասյան Ա. Յ., Սուրբասյան Գ. Գ., Մեհրաբյան Լ. Ա., Մարտիրոսյան Գ. Ք. — *N,N-Դիէթիլացետամիդի C-ալկիլում 2-մեթիլատիբուլով և բուտադիենով* 10—815

Մառնիքյան Հ. Ա., Ժուլսովիցիի Վ. Բ. — *Նուկլեոֆիլ սեպտանների ազդեցութեան տակ դիազոնիտոմային աղերի քայքայման մեխանիզմի մասին* 7—517

Մարգարյան Է. Ա., Առուստամյան Ժ. Ա., Վաթիյան Ս. Ս., Մարգարյան Կ. Ժ. — *Լիգոխինոլինի ածանցյալներ, XI. 1-Արիլալկիլ-4-սպիրոցիկլոհեքսան-6,7-դի-մեթոքսի-1,2,3,4-տետրահիդրոլիգոխինոլիններ և նրանց մի քանի ածանցյալների սինթեզը և ֆիզիոլոգիական ակտիվությունը* 10—829

Մարգարյան Է. Ա., Խորենյան Գ. Հ., Ասաբեյյան Յ. Ա., Մարգարյան Է. Ս., Ալեքսանյան Ռ. Ա. — *Ֆենոլաթթուների ածանցյալներ, XXI. 2-Օքսի-6-մեթ-օքսի-, 2-օքսի-4-ալկոքսի- և 3-մեթօքսի-4-օքսիբենզոլյական թթուների մի քաբբ ամինաէսթերների սինթեզ* 1—46

Մարգարյան Է. Ա., Հայրապետյան Գ. Կ. — *Արիլալկիլամինների ածանցյալներ, VIII. Ֆենիլիդպրոպիլ- և հոմոպրատրիլամինների կոնդենսացիան ֆ-տեդակալված 2,3-չնագեցած թթուների ջլորանհիդրոլիզների հետ* 4—317

Մարգարյան Է. Ա., Վարդանյան Ս. Օ., Ավագյան Հ. Մ., Մատինյան Ա. Ս. — *Բենզոդիօքսանի ածանցյալներ, IX. (1,4-Բենզոդիօքսան-2)-1-էթիլամինի մի քանի N-արիլալկիլամինաածանցյալներ* 4—323

Մարգարյան Է. Ա., Վարդանյան Ս. Օ., Ավագյան Հ. Մ., Մատինյան Ա. Ս. — *1,4-Բենզոդիօքսանի ածանցյալներ, X. (1,4-Բենզոդիօքսան-3)-2-ամինապրոպանոլի մի քանի N-արիլալկիլամինաածանցյալներ* 11—921

Մարտիրոսյան Գ. Թ., Հասրաթյան Լ. Վ., Սոխիկյան Ի. Գ. — *α-Մեթիլատիբուլի ամինացումը առաջնային և երկրորդային ամիններով* 6—472

Մարտիրոսյան Գ. Թ., Զուխաշյան Գ. Ա., Գեգեյյան Ժ. Գ., Գալեյյան Ա. Ա. — *Կոբալտի բիս-արենային կոմպլեքսով կատալիզվող 1-ջլոր-1,3-բուտադիենի կոնդենսացիան արոմատիկ ածխաջրածինների հետ* 4—343

Մելիք-Օհանջանյան Լ. Գ., Ռեյլերյան Ն. Մ., **Վարդապետյան Օ. Հ.** — *Գիպերիզինի, տրեէթիլ-, դիէթիլ-, դի-ն-բուտիլ-, բուտիլամինների և 2,2,6,6-տետրամեթիլ-4-օքսիպիպերիզին-1-օքսիլ կայուն ռադիկալի միջև կոմպլեքսագոյացման մասին* 8—593

Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ., Միրզոյան Ռ. Հ., Հարոյան Հ. Ա. — *Գրիմիդիլինի ածանցյալներ, XLII. 2-(4-Ալկոքսիբենզիլ)-6-ջլոր-8-ֆենիլպուրինների սինթեզ* 1—53

Մեսրոպյան Է. Գ., Բունիարյան Յու. Ա., Դանդյան Մ. Տ. — *N-Ջլորմեթիլպիրոլիդոնի և N-ջլորմեթիլպուրոլպուրոլպուրոլի փոխազդեցությունը մենտոնա-կալված սցետոքսացալաթթուների էթիլէսթերների հետ և նրանց տարբեր փոխարկումները* 5—427

Մեսրոպյան Է. Գ., Բունիարյան Յու. Ա., Դանդյան Մ. Տ. — *Ալկիլ-, ալիլ(2-օքսոպիրոլիդինոմեթիլ)- և ալկիլ-, ալիլ(1-մեթիլպուրոլպուրոլ)մալոնա-թթուների էսթերների մի քանի փոխարկումներ* 6—482

Միրաբյան Ս. Մ., Գեգեյյան Ժ. Գ., Հասրաթյան Լ. Վ., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — *1,2,3,4-Տետրաջլորբուտադիենի փոխազդեցությունը դիէթիլամինի հետ, 2,3-Դիբրոբրուտադիենի ստացման եղանակ* 1—25

Միրզոյան Ռ. Հ., Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ., Կալդրիկյան Մ. Հ., Գրիգորյան Լ. Ա., Հարոյան Հ. Ա. — *4-Ամինա-5-(պ-ալկոքսիֆենիլ)պիրիմիդինների մասս-սպեկտրներ* 8—623

Միրզոյան Ռ. Հ., Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ., Կալդրիկյան Մ. Հ., Հարոյան Հ. Ա. — *Գրիմիդիլինային օդակուլ տարբեր ֆունկցիոնալ խմբեր պարունակող 2- և 6-ալկոքսիբենզիլ սեպտանի պիրիմիդինների մասս-սպեկտրները* 5—395

Միրզոյան Ռ. Հ., Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ., Հարոյան Հ. Ա. — *Ալկոքսիբենզիլսեպտանի կալված դիօքսիպիրիմիդինների մասս-սպեկտրամետրական ուսումնասիրում* 3—195

Միրզոյան Ռ. Հ., Վարդանյան Ռ. Ս., Կուչերով Վ. Ֆ. — *Մի քանի ստերոիդներ 4-պիպերիզոլների մասս-սպեկտրները* 6—802

Մխիթարյան Ռ. Ս., Յարցեա Ռ. Գ., Շահնգարյան Ա. Ա. — *Լուծելու թյան ուսումնասիրութիւնը* $Cu(NO_3)_2-NH_3-H_2O$ սխեմով — 10 և 36° 10—778

Մխիթարյան Վ. Գ., Նիկողոսյան Մ. Ա. — *Քլորապրենի դիմերենի ազդեցութիւնը Fe^{2+} օքսիդացման պրոցեսի վրա* 5—381

Մկրյան Գ. Մ., Գասպարյան Ս. Մ., Վարդանյան Լ. Վ., Բաղաշյան Վ. Հ. — *Զնագեցած ազդեցանքով էթերների բխիւ, XXVIII. Գրինյարի սեպտիկի և ալիլի-2-բուտենիլ էթերների սեպտիկայի ուսումնասիրութիւնը* 10—798

Մնջոյան Հ. Լ., Ղազարյան Ս. Հ. — *Ամինաթթուներ և պեպտիդներ: IX. Ամինաթթուների և պեպտիդների դիմեթիլամինաէթիլէսթերներ* 1—57

Մնջոյան Հ. Լ., Ղազարյան Ս. Հ., Հալեբյան Ղ. Գ., Լուկյանցեկո Ն. Լ., Մովսիսյան Ա. Հ. — *Ամինաթթուներ և պեպտիդներ: X. պ-Ալիօքսիթենոլի-զիթիլզիթիներ, նրանց մեթիլ և էթիլ էսթերները* 5—417

Մոռլյան Ն. Մ., Բազրատունի Ժ. Լ., Բաղանյան Շ. Հ. — *Զնագեցած միացութիւնների սեպտիկները: XXIII. Դիալիօքսիկարբենների միացման սեպտիկան ալկեններին և նրանց ածանցյալներին* 4—281

Մորլյան Ն. Մ., Մուրադյան Հ. Գ., Բաղանյան Շ. Հ. — *Պրիմի քլորիդները հալոգենի փոխանակման սեպտիկայի կատալիզատորներ ալիլ հալոգենիդներով: XXVI* 8—633

Մոռլյան Ն. Մ., Մարտիրոսյան Հ. Գ., Նսայան Լ. Օ., Բաղանյան Շ. Հ. — *Պրիմի մոնօքլորիդը՝ որպէս ալիլհալոգենիդներով հալոգենը ամիններով սեպտիկայի սեպտիկների կատալիզատոր* 1—75

Մուշեղյան Ա. Վ., Ալիս Ռ. Կ., Վարդանյան Ռ. Ս. — *Ալցոսիլենային օքսիէթերներով ներմուծելու ջրածնական կապի մասին* 4—341

Մուշեղյան Ա. Վ., Գրիգորյան Գ. Գ., Թոգայաթյան Գ. Վ., Քսիպտերիդիս Վ. Խ., Խաչատուրյան Կ. Է. — *Պրոպարիլ սպիրտի և պրոպարիլ ամինի ներքին պտուկային քվանտաքիմիական հաշվարկ* 3—169

Մուշեղյան Ա. Վ., Քսիպտերիդիս Վ. Խ., Չուխաշյան Գ. Ա. — *Կասալիզատորների մակերեսի վրա պրոպարիլ սպիրտի հետեւողին փոխարկումը* 8—674

Մուշեղյան Ա. Վ., Քսիպտերիդիս Վ. Խ., Ջուլպայան Ռ. Խ., Գևորգյան Ն. Ա., Չուխաշյան Գ. Ա. — *Մոնոտեղակալված սոցետիլենների հետեւողին դիսպրոպրիցիտումը* 8—672

Մուրադյան Հ. Գ., Մորլյան Ն. Մ., Բեյլերյան Ն. Մ., Բոզանյան Շ. Հ. — *Ալիլհալոգենիդներով հալոգենի կատալիտիկ փոխանակման սեպտիկայի կենսոքի* 10—772

Մուրադյան Հ. Գ., Մորլյան Ն. Մ., Բեյլերյան Ն. Մ., Բաղանյան Շ. Հ. — *Ալիլհալոգենիդներով հալոգենի կատալիտիկ փոխանակման սեպտիկայի կենսոքի: Պրոցեսի թերմոդինամիկական ուսումնասիրութիւնը* 11—883

Ներսիսյան Լ. Ա., Մարգարիտ Լ. Յու., Կոզան Ա. Ն., Շլիդ Ռ. Մ. — *Դիֆերենցիալ կալորիմետրիայի մեթոդով ֆորմալդեհիդի կատալիտիկ օքսիդացման հետազոտութիւնը* 1—3

Նոնեգյան Ն. Գ., Գրիգորյան Է. Ա., Մարտիրոսյան Դ. Թ. — *3,7-Զնագեցած ամինների սինթեզ և փոխարկումներ: XXVIII. տրանս-1,4-Դիհալոգեն-2-ալկենների փոխազդեցութիւնը երկրորդային դիմեթիլների հետ* 9—730

Նոնեգյան Ն. Գ., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — *3,7-Զնագեցած ամինների սինթեզ և փոխարկումներ: XXVII. 7-Ամինակարազաթթվի և օ-ամինանանտաթթվի պոլիկոնդենսումը տրանս-1,4-դիբրոմ-2-ալկենների հետ* 5—432

Նորալյան Ա. Ս., Ավետիսյան Լ. Հ., Վարդանյան Ս. Հ. — *4-Տեղակալված 2-մեթիլ-2-էթիլտետրահիդրոպիրանի մի քանի ածանցյալների ստերեոքիմիա* 1—38

Նորալյան Ա. Ս., Կուռոյան Ռ. Հ., Սարգսյան Է. Ս., Վարդանյան Ս. Հ. — *2,2-Դիմեթիլ-4-ֆորմիլ-4-ձ-ցիանէթիլտետրահիդրոպիրանի սինթեզ և նրա քիմիական փոխարկումները* 4—292

Նորալյան Ա. Ս., Մամբրեյան Շ. Գ., Վարդանյան Ս. Հ. — *6,6-Դիմեթիլտետրահիդրոպիրանոլ(1,2C)ի օքսիդացման սինթեզ* 2—146

Նորալյան Ա. Ս., Մամբրեյան Շ. Գ., Վարդանյան Ս. Հ. — *6,6-Դիմեթիլտետրահիդրոպիրանոլ(4,3-C)պիրազոլի սինթեզ և մի քանի փոխարկումներ* 3—223

Շահինյան Ա. Ա., Ալվազյան Հ. Մ., Զանգիյան Հ. Ա., Մելքոնյան Լ. Գ. — Միջերկր
 սուրստրատի նկատմամբ ունեցած սպեցիֆիկոլթյան դեբբը միջերկր-էմուլ-
 սիոն համապոլիմերացման պրոցեսում 11—870

Շահխարունի Հ. Կ., Շիրյան Ֆ. Ռ., Թաղևոսյան Գ. Տ. — Ինդոլի ածանցյալներ,
 LIII. 8-Մեթոքսի-2-ալիլ-11b-մեթիլ-1,2,3,5,6,11b-հեքսահիդրո-11H-ին-
 դոլա(3,2-ց)ինդոլիդիններ 3—239

Շապոնդիկովա Գ. Ն. — Քրոմի ապերաչափական որոշում արսենիտով 8—667

Ոսկանյան Լ. Ա., Աբրահամյան Գ. Ս., Իսնոյան Մ. Տ. — Մոնո- և դիտեղակալված
 ցիանաքայտաթթուների էթիլէսթերների ստացում և նրանց փոխարկումը
 համապատասխան ամինասպիրտների 7—555

Ոսկանյան Մ. Գ., Խոտոյան Գ. Գ., Բաղանյան Շ. Հ. — Չհազեցած միացութուն-
 ների սեպտիկներ, XXII. 2-բրոմալենային ածխաջրածինների փոխազդե-
 ցությունը նուկլեոֆիլ սեպտիկներին հետ 3—252

Ոսկանյան Մ. Գ., Խոտոյան Գ. Գ., Բաղանյան Շ. Հ. — Չհազեցած միացութուն-
 ների սեպտիկներ, XXIX. էթիլնիլալիլ- և ալենային հալոգենիդներում
 հալոգենի կատալիտիկ տեղակալում մի շարք նուկլեոֆիլներով 10—802

Ոսկանյան Մ. Գ., Փաշայան Ա. Ա., Բաղանյան Շ. Հ. — Չհազեցած միացություն-
 ների սեպտիկներ, XXVII. Վինիլալենային ամբիդենտ կարբանիոնի վաբբը
 տեղակալման սեպտիկներում 10—791

Ջրյան Գ. Ս., Վարդանյանց Ա. Ա., Անեմյան Օ. Յ., Անդրեսայան Ջ. Ռ., Բաբայան
 Հ. Կ. — Մետաղական արծաթի կորզման հնարավորությունը թիոկարբա-
 միդի թթվային լուծույթում օդոնի ազդեցության տակ | 1—16

Զուխաջյան Գ. Ա., Աբրահամյան ժ. Ի., Տոնյան Գ. Մ. — Ֆուկլենի ուղիդ սինթեզը
 ազոտիլինից 11—942

Զուխաջյան Գ. Ա., Աբրահամյան ժ. Ի., Տոնյան Գ. Մ., Բալյուշինա Ն. Ա. — Ացե-
 տիլենների փոխարկումներ պալլադիումի բիս-արենային կոմպլեքսներ
 ազդեցության տակ 4—348

Զուխաջյան Գ. Ա., Սարգսյան է. Լ., Դավթյան Լ. Մ., Առուստամյան Ս. Ս., Մել-
 բոնյան Լ. Ն. — Ացետիլենային միացութունների գծային տրիմերացումը
 Պոլոսյան Գ. Մ., Կարապետյան Թ. Գ., Մացոյան Ս. Գ. — 3-Վինիլբենզոակալն
 թթվի և նրա ածանցյալների պոլիմերացումը 6—491

Պոզոսյան Գ. Մ., Մկրտչյան Ա. Տ. — Ստիրոլների ածանցյալներ, XXXI. Մի քանի
 2-ամինամեթիլստիրոլների և նրա հիդրոքլորիդների սինթեզ և պոլիմե-
 րացում 1—62

Պոզոսյան Ս. Հ., Թերզյան Ա. Գ., Հովակիմյան Ս. Ռ., Թաղևոսյան Գ. Տ. — 1,4,4a,
 5,7,8,9,14,14b,14c-Դեկահիդրոհոլինդոլ(1,2-a)ինդոլ(2,3-c) ազեպին և
 նրա 7-մեթիլածանցյալը 4—345

Պոզոսյան Ս. Հ., Թերզյան Ա. Գ., Թաղևոսյան Գ. Տ. — Ինդոլի ածանցյալներ, LIII.
 Մեթիլ խմբի տեղի որոշումը 2(3)-մեթիլ-5-օքսո-1,4,4a,5,7,8,13b,13c-օկ-
 տահիդրո-13H-բենզ(ց)ինդոլ(2,3-a)ինդոլիդինի E օղակում 9—715

Ռաշիդյան Լ. Հ., Աղայան Հ. է., Հովհաննիսյան Բ. Գ., Թաղևոսյան Գ. Տ. — Իզո-
 ինդոլինի ածանցյալներ, VII. Ալիլի(արիլ)-5-կետո-ցիտ-հեքսահիդրոհո-
 ինդոլիններ 3—244

Ռաֆայելյան Գ. Գ., Աղամյան Ա. Պ., Փափազյան Ն. Հ., Մկրտչյան Գ. Մ. — Ուսում-
 նասիրություններ դիացետիլենային շարքի միացությունների ճնադավա-
 ռում: IX. Երկտեղակալված դիացետիլենային ածխաջրածինների ընտրո-
 դական ջլորացումը 7—555

Ռոստոմյան Լ. Հ., Հարությունյան Վ. Ս., Զալինյան Մ. Գ., Գանոյան Մ. Տ. — Տե-
 դակալված գլուտամարթթուների էսթերների սինթեզ 12—1003

Սահակյան Ա. Ս., Մանրաշյան Ա. Հ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Մեթիլպերօքսիդային
 ուղիկայինների վաբբի ուսումնասիրություն 10—767

Սալայան Ա. Հ., Բեռլին Ալ. Ալ., Կոմպանից Վ. Ջ., Ենիկովայան Ն. Ս. — Պո-
 լիէթիլենօքսիդի և պոլիիզոպրենի դետրոնկցիայի արագության հաստա-
 տունի կախումը շղթայի երկարությունից | 3—186

Ստյաղյան Ա. Հ., Բեռլին Ա. Ա., Արխանգելսկի Վ. Վ., Ենիկոլոպյան Կ. Ս. — *Պոլիէթիլենօքսիդի և պոլիէթոպրենի զեստրուկցիայի արագուծայան հաստատունի կախումը շղթայի երկարութունից* 4—260

Ստյաղյան Հ. Պ., Թաղևոտյան Ա. Վ., Բոյաջյան Վ. Կ. — *Վինիլպրոպիլոնատ—բացախաթթու, վինիլպրոպիլոնատ—վինիլբուտադիենատ, վինիլբուտադիենատ—բացախաթթու սխտեմաների հեղուկ-գոլորշի ֆազային հավասարակշռությունը* 12—972

Սայադյան Ս. Վ., Մելիքյան Գ. Վ., Նազար Կ. Ն., Բոշոյանկով Ի. Ս. — *Մլորապրենի պոլիմերիզացիան՝ կոմպլեքս կատալիզատորների ազդեցությամբ տակ* 4—338

Սարգսյան Է. Ն., Շահոյան Մ. Ռ., Թավադյան Լ. Ա. — *Ազոտի ատոմների հետեւորդն ունեցող քիմիական կապի կենտրոնի կլարցի մակերևութի վրա* 4—384

Սարգսյան Մ. Ս., Բաղանյան Շ. Հ. — *Ձհազեցած միացությունների ուսումնասիրությունը XXV. Տարածական ֆակտորների ազդեցությունը վինիլացետիլենային կթերներում ալոքսի խումբը կարբանիոններով տեղակալման ուսումնասիրության վրա* 7—546

Սուֆարյան Է. Բ., Հովհաննիսյան Գ. Պ., Սայադյան Հ. Գ. — *Վինիլացետատ-գիալլիլցիանամիդ սուպրիմերի պոլիմերանալոգ վերափոխումները I. Վինիլացետատ-գիալլիլցիանամիդ սուպրիմերի օձառացումը սպիրտային միջավայրում* 6—497

Սուֆարյան Է. Բ., Հովհաննիսյան Գ. Պ., Սայադյան Հ. Գ. — *Վինիլացետատ-գիալլիլցիանամիդ սուպրիմերի պոլիմերանալոգ վերափոխումները II. Վինիլացետատ-գիալլիլցիանամիդ սուպրիմերի ջրային զիսպերսիայի հիդրոլիզը թթվային միջավայրում* 10—836

Սիմոնյան Լ. Խ., Գևորգյան Ա. Վ. — *Մակրոմոլեկուլների ընտրողական փոխազդեցությունները և կոնֆորմացիաները եռակի սխտեմներում* 11—892

Սոդոմոնյան Բ. Մ., Բելլերյան Կ. Մ., Թումադյան Ա. Հ. — *Բենզոլի պերօքսիդատրիէթանոլամին համակարգով հարուցված մեթիլմետակրիլատի և ստիրոլի պոլիմերման կինետիկան մասնաշում* 6—451

Սուքիասյան Գ. Գ., Մալխասյան Ա. Յ., Գրիգորյան Է. Ա., Մարտիրոսյան Գ. Թ. — *N,N-դիէթիլացետամիդի և N-մեթիլպիրոլիդոնի C-ալկիլումը իզոպրենոլի վարդյան Ռ. Ա. ժամագործայան Վ. Ն., Կուլչերով Վ. Ֆ. — Մի քանի հազեցած հետերոցիկլիկ 4-կետոնների սինթեզ* 4—301

Վեյնեհե Վ. Ի., Գյուլբեկյան Ժ. Խ., Մարկիսով Օ. Մ., Ֆեդոտով Կ. Գ. — *C₂H₂ + F₂ = C₂F₄ + F* *ուսումնասիրում էներգիայի բախման մասին* 7—580

Փոլադյան Ե. Ա., Գրիգորյան Գ. Լ., Մանրաշյան Ա. Հ. — *Պրոպանոլների անալիզը պրոպանի թերմիկ օքսիդացման ուսումնասիրում արագուծայան բացասական ջերմաստիճանային զործակցի տիրույթում* 2—160

Փոլադյան Ե. Ա., Մանրաշյան Ա. Հ. — *Շղթայի երկարության փոփոխությունը պրոպանի օքսիդացման ուսումնասիրում բացասական ջերմաստիճանային զործակցի տիրույթում* 12—949

Քիմոյան Ֆ. Ս., Մխիթարյան Գ. Ռ., Բաղանյան Շ. Հ. — *Ձհազեցած միացությունների ուսումնասիրությունը XXI. Դիմեթիլվինիլալկենիլկարբոնիլի սինթեզը և միջանի ուսումնասիրությունը* 1—29

Քոչարյան Ա. Տ., Հախիմյան Հ. Ա., Գրիգորյան Վ. Վ., Բաբայան Ա. Թ. — *Հետազոտություններ ամինների և ամոնիումային միացությունների ընդհանուրումը CXIII. Նուկլեոփիլ տեղակալում 3-բրո-2,4-ալկադիենիլ խումբ պարունակող ամոնիումային աղերում* 10—808

Օրդյան Մ. Բ., Գրիգորյան Վ. Ա., Ավետիսյան Ռ. Վ., Էլյուս Յու. Տ. — *Սիկլոպրոպիլների հիդրոկարբոմթօքսիլացումը մրջնաթթվի և մեթանոլի օքսուլայումը ֆոսֆորաթթվազան կատալիզի պայմաններում* 3—230

Օրդոլյանյան Կ. Ա., Տոնոյան Վ. Ջ., Բաղդասարյան Ռ. Վ. — *Պոլիվինիլմեթիլմեթիլի և տարբեր լուծիչների միջմոլեկուլային փոխազդման մասին* 8—600

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ

<i>Абрамян А. А., Аташян С. М.</i> — Применение окиси железа в качестве катализатора сжигания и поглотителя окислов серы при микроопределении углерода и водорода в органических соединениях	9—699
<i>Абрамян А. А., Тевосян А. С., Мегроян Р. А.</i> — Совместное микроопределение азота и галогенов (Cl, Br, I) в органических соединениях	8—614
<i>Авакян С. Н., Исаян Г. А., Есаян Г. Г., Гаспарян Ж. М., Багдасарян Р. О., Бабаян А. А.</i> — Медноаммиачный комплекс циануровой кислоты	11—939
<i>Аванесова Д. А., Аствацатурян С. Т., Саркисян Т. С., Гарибян Д. Х., Татевосян Г. Т.</i> — Производные пидола. LI. Диалкиламиноэтиловые эфиры изомерных дигидро-11Н-бенз(а)карбазолкарбоновых кислот	9—720
<i>Аветисян А. А., Джангожапаян А. Н., Баятян Б. Э., Дангян М. Т.</i> — Исследования в области ненасыщенных лактонов. XXVII. Исследование взаимодействия α -кетолов с соединениями, содержащими активные метиленовые группы	10—819
<i>Агаджанян Ц. Е.</i> — Биологически активные полимеры. V. Синтез поли- и сополипептидов, содержащих остатки сульфаниламидных препаратов	8—658
<i>Агаджанян Ц. Е., Амбоян К. Л.</i> — Изучение механизма амидоэфирной перегруппировки с помощью ^{18}O	3—255
<i>Агаджанян Ц. Е., Амбоян К. Л.</i> — Спектроскопическое исследование N-карбоксихидридов α -аминокислот	5—401
<i>Агаджанян Ц. Е., Амбоян К. Л.</i> — Биологически активные полимеры. VI. Синтез поли- и сополипептидов, содержащих цитотоксические группы	8—662
<i>Агбалян С. Г., Лулукиян К. К.</i> — Реакция первичных и вторичных енаминов с N-ариламидами малеиновой кислоты	4—328
<i>Аджибекян А. С., Пароникян Г. М., Саркисян Л. М., Маркарян Э. А.</i> — Некоторые 5- и N-арилзамещенные барбитуровые кислоты и их биологические свойства	9—741
<i>Адилханян Д. М., Дзантиев Б. Г., Ермаков А. Н., Шишков А. В.</i> — Реакции атомов водорода при радиолизе бинарной системы $\text{H}_2\text{S}-\text{C}_2\text{H}_4$	3—180
<i>Адилханян Д. М., Дзантиев Б. Г., Шишков А. В.</i> — Реакции атомов водорода при фотолизе бинарной системы $\text{H}_2\text{S}-\text{C}_2\text{H}_4$	3—175
<i>Азарян А. С., Ирадян Н. С., Ароян А. А.</i> — Синтез производных 1,2,4-триазола	9—709
<i>Акопян А. Н., Асламзян В. С., Конькова С. Г.</i> — Исследования в области химии дивинилацетилена и его галоидпроизводных. XIX. Изучение диенового синтеза 2,3,4,5-тетрахлоргексатриена-1,3,5 и превращений полученных аддуктов	2—101
<i>Акопян Л. А., Гезальян Дж. И., Мацюян С. Г.</i> — Каталитическая внутримолекулярная ароматизация пропаргиловых эфиров винилацетиленовых спиртов	1—72
<i>Акопян Л. А., Григорян С. Г., Мацюян С. Г.</i> — Превращения ацетиленовых спиртов на хелатах никеля	8—637
<i>Акопян Л. А., Цатурян И. С., Мацюян С. Г.</i> — Превращение α -ацетиленовых кислот в присутствии солей меди	12—998

- Акопян П. Р., Овсепян Т. Р., Ароян А. А. — Синтез β -(3-хлор-4-алкоксибензил)пропионовых кислот 2—124
- Акопян П. Р., Овсепян Т. Р., Ароян А. А. — N' -(3-Хлор-4-алкоксибензил)-бигуаниды и их превращение в 1,3,5-триазины 2—128
- Акопян П. Р., Овсепян Т. Р., Ароян А. А. — Производные гуанидина. XVIII. $N[\beta$ -(3-Хлор-4-алкоксибензил)этил]- и $N[\beta$ -(3-хлор-4-алкоксибензил)этил]- N' , N'' -диметилгуанидины 2—132
- Акопян П. Р., Овсепян Т. Р., Ароян А. А. — Производные 1,2,4-триазина. I. 3-Хлор-4-алкоксибензилацетамидразоны и их превращение в 1,2,4-триазины 8—641
- Акопян Р. М., Бейлерян Н. М., Бояджян А. Э. — Кинетика полимеризации акриламида в водных растворах, инициированной системой персульфат—диэтилэтаноламин 7—522
- Акопян Р. М., Бейлерян Н. М., Оганян И. М. — О кинетике полимеризации акриламида, инициированной системой персульфат калия—триэтаноламин 4—263
- Акопян С. М., Аракелян С. В., Дангян М. Т. — Кинетика реакции восстановления α -алкил- γ -валеролактонов 11—934
- Аракелян Н. М. — Электрохимическое фторирование глицерина 11—937
- Аракелян Н. М., Исабекян С. Е., Алексанян И. Л. — О димеризации 1,1,2,3-тетрахлорбутадиена-1,3 8—676
- Аракелян Э. М., Давтян Н. М., Мартиросян Г. Т. — Синтез и превращение β , γ -непредельных аминов. XXV. Полнконденсация вторичных аминов с 1,4-дигалоген-2-алкенами 5—424
- Ароян А. А., Ирадян М. А., Ароян Р. А. — Производные имидазола. VI. Хлорметилирование эфиров *o*-нитрофенола и применение полученных бензилхлоридов в синтезе производных 2-имидазолина 2—136
- Ароян А. А., Крамер М. С., Саакян А. Г. — Производные пиримидина. XXXVII. Некоторые 2-замещенные 5-(3',4'-диметоксibenзил)-и 5-(2-бром-4',5'-диметоксibenзил)пиримидины 2—150
- Ароян А. А., Крамер М. С., Саакян А. Г. — Производные пиримидина. XLIV. Синтез и некоторые реакции 2-фенил-4-окси-5-(*n*-алкоксибензил)-6-метилпиримидинов 8—653
- Арутюнян Л. С., Агабабян Э. Ю., Мелкумян Х. А., Мнацаканян В. А. — Гидрохлорид бетанна из бинерции окружнокрылой 9—752
- Асратян Г. В., Минасян Т. Т., Бадамян Ш. О. — Селективное окисление производных аминов хромилхлоридом 12—1014
- Асратян Л. В., Григорян Э. А., Малхасян А. Ц., Мартиросян Г. Т. — Амнирование *m*- и *p*-диизопропенилбензолов вторичными аминами 7—551
- Асратян Л. В., Малхасян А. Ц., Казарян А. Ц., Мартиросян Г. Т. — Амнирование и иминирование *m*- и *p*-(β -диалкиламинопропил)- α -метилстиролов 8—628
- Бабаян А. Т., Атомян А. В., Кислина И. С., Винник М. И. — Кинетика циклизации бромистого диметилпропаргил(γ -фенилпропаргил)аммония в водных растворах едкого кали 12—958
- Бабаян А. Т., Абрамян И. А., Атомян А. В., Кислина И. С., Винник М. И. — Кинетика циклизации бромистых пропаргил(γ -фенилпропаргил)морфолина и диметилпропаргил-(*n*-толилпропаргил)аммония 12—965
- Бабаян А. Т., Гюльназарян А. Х., Аракелян Э. М., Давтян Н. М., Саакян Т. А., Мартиросян Г. Т. — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. LXXXIV. Синтез аммониевых солей взаимодействием 1,3-диена, брома и амина 5—404

- Бабян А. Т., Кочарян С. Т., Разина Т. Л., Восканян В. С., Оганнжян С. М.* — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. СХI. Внутримолекулярная циклизация аммониевых солей в 2,2-диалкил-4-замещенные соли изонидолина и бензонидолина 11—903
- Бабян Г. Г., Григорян Ж. Х., Тер-Аракелян К. А., Гамбарян С. Г.* — Физико-химические исследования системы из фторитратов и фторалюминатов щелочных металлов. I. Диаграмма плавкости системы $K_2YF_6-Li_3AlF_6$ 5—385
- Бабян Г. Г., Мкртчян Р. Т., Тер-Аракелян К. А.* — Исследование химического взаимодействия в системе $Rb_2AlF_6-Cs_3LaF_6-Cs_3AlF_6$ 10—767
- Бабян С. А.* — О стабильной ликвиции в системах $FeO-SiO_2$, $CoO-SiO_2$ и $NiO-SiO_2$ 7—533
- Багдасарян Г. Б., Маркарян С. М., Инджикян М. Г.* — Взаимодействие алкил(арил)критиловых эфиров с три-*n*-бутилбораном 2—116
- Багдасарян Г. Б., Маркарян С. М., Инджикян М. Г.* — Взаимодействие алкил(арил)- γ,γ -диметилаллиловых и -критиловых эфиров с тетра-*n*-бутилдибораном 2—120
- Багдасарян Р. В.* — Определение коэффициентов переноса цепи ундекантиолом-1 при разных температурах эмульсионной полимеризации хлоропрена 4—276
- Багдасарян Р. В.* — Влияние температуры безрегуляторной эмульсионной полимеризации хлоропрена на полидисперсность и молекулярно-весовой состав полихлоропрена 9—685
- Баданян Ш. О., Чобанян Ж. А., Худоян Г. Г., Восканян М. Г.* — Реакции непредельных соединений. XXIV. Аддитивная дегалодимеризация изопренилацетиленовых галогенидов в присутствии однохлористой и порошкообразной меди 6—467
- Бейлерян Н. М., Погосян Ж. А.* — Кинетика полимеризации метилметакрилата в массе, инициированной системой перекись бензоила—аминоспирт 2—83
- Бохян Э. Б., Копылов В. В.* — Применение метода дифференциальной сканирующей калориметрии при исследовании дифенил-*p*-фенилендиаминна, дифенилбензохинондимина, их комплексов с иодом и некоторых полимеров 10—842
- Виртнян Р. С., Жамагорцян В. Н., Кучеров В. Ф.* — Синтез некоторых шестичленных насыщенных гетероциклических 4-кетонов 4—301
- Веденев В. И., Гюльбекян Ж. Х., Саркисов О. М., Федотов Н. Г.* — О распределении энергии в реакции $C_2H_2 + F_2 = C_2H_2F + F$ 7—580
- Восканян Л. А., Абрамян Г. С., Дангян М. Т.* — Синтез моно- и дзамещенных этиловых эфиров циануксусной кислоты и их превращение в соответствующие аминоспирты 7—555
- Восканян М. Г., Пашаян А. А., Баданян Ш. О.* — Реакции непредельных соединений. XXVII. Поведение амбидентного винилалленового карбаниона в реакциях замещения 10—791
- Восканян М. Г., Худоян Г. Г., Баданян Ш. О.* — Реакции непредельных соединений. XXII. Взаимодействие α -бромалленовых углеводородов с нуклеофильными реагентами 3—252
- Восканян М. Г., Худоян Г. Г., Баданян Ш. О.* — Реакции непредельных соединений. XXIX. Каталитическое замещение галогена в этинилаллильных и алленовых галогенидах некоторыми нуклеофилами 10—802
- Гайбакян Д. С., Егикян Р. Т., Мхитарян Л. Ф.* — Разделение ионов селена(IV), теллура(IV) и золота(III) методами хроматографии и электрохроматографии на бумаге 10—783

- Гайбакин Д. С., Худавердян Д. Х.* — Анионообменное разделение ренния(VII), молибдена(VI), ванадия(V) и вольфрама(VI) из растворов этанол-кислота 5—390
- Гамбуриян А. А., Бибиян Н. А., Саркисян Л. М., Миджоян О. Л.* — Исследования в области простых аминоэфиров. VII. Диметиламиноалкиловые эфиры *n*-алкилбензгидролов 2—112
- Геворкян А. А., Казарян П. И., Мкртчян Р. С.* — Циклоалкилирование 2-метилбутен-1-ола-4 ацетальми 6—508
- Геворкян А. В., Симонян Л. Х., Егиян Е. С., Авакян С. С., Мелконян Л. Г.* — Исследование молекулярновесового распределения эмульсионного полихлоропрена 12—976
- Гегелян Ж. Г., Нонезян Н. Г., Бошнякова М. И., Мартиросян Г. Т.* — Синтез и превращения β,γ-непредельных аминов. XXVI. Синтез аминов на базе продуктов хлорирования бутадиена-1,3 и хлоропрена 2—107
- Геодакян Дж. А., Костанян К. А., Унанян Л. Г., Григорян Л. Т.* — О влиянии окиси меди на спекаемость SnO₂ 11—888
- Геокчян О. К., Костанян К. А.* — Выявление роли свинца в свинцово-силикатных стеклах на основании физико-химических исследований 9—755
- Геолециян Д. Г., Кабалаян Ю. К., Захаров Н. Д.* — Влияние различных стабилизаторов при механо-деструкции на молекулярный вес и вязкопластические свойства хлоропренового каучука 8—609
- Григорян Дж. В., Кочарян С. Т., Чобанян П. С., Калдрикиян З. А., Бабаян А. Т.* — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. CXIV. Перегруппировка—расщепление диалкилаллил(2-бромэтил)-аммониевых солей 11—909
- Григорян Л. А., Калдрикиян М. А., Ароян А. А.* — Производные арилсульфоновых кислот. VI. Синтез 4-сульфаниламидопроизводных 5-(3-карбэтокси-4-алкоксибензил)пиримидинов 6—486
- Григорян Л. А., Калдрикиян М. А., Ароян А. А.* — Производные арилсульфоновых кислот. IV. Некоторые сульфамидопроизводные 5-(*n*-алкоксибензил)пиримидинов 9—704
- Григорян Л. А., Калдрикиян М. А., Ароян А. А.* — Производные арилсульфоновых кислот. V. Некоторые 6-диэтоксиметил- и 6-формил-2-сульфамидопиримидины 10—824
- Григорян Л. А., Калдрикиян М. А., Степанян Н. О., Бунамян Ж. М., Ароян А. А.* — Производные арилсульфоновых кислот. VII. Синтез и биологическое исследование ряда сульфамидопиримидинов 7—572
- Григорян Л. А., Лебедева С. П., Тараян В. М.* — Экстракционно-флуориметрическое определение ренния родамином С 7—540
- Григорян Л. А., Мирзоян Р. Г., Калдрикиян М. А., Ароян А. А.* — Производные пиримидина. XXXIX. Синтез и масс-спектрометрическое исследование замещенных 5-(3-карбэтокси-4-алкоксибензил)пиримидинов 2—155
- Григорян Л. А., Мирзоян Р. Г., Калдрикиян М. А., Ароян А. А.* — Производные пиримидина. XLIII. Синтез некоторых аналогов оротовой кислоты 7—564
- Григорян Р. Г., Степанян А. А.* — Синтез привитых сополимеров кожи с использованием виниловых и диеновых мономеров 7—576
- Григорян С. К., Мхитарян Р. П., Мелконян Л. Г.* — Каталитическое влияние купри-нона на кинетику реакции гидроперекиси кумола с триэтанол-амином в водном растворе 1—10
- Григорян Э. А., Апоян Р. Х., Сукмасын Г. Г., Мартиросян Г. Т.* — Теломеризация аминов со стиролом 1—68
- Гринев А. Н., Николаева И. Н.* — О формилировании 1-кетотетрагидрокарбазолов по Вильсмейеру 12—1007
- Гукасян А. О., Шахказарян Г. М.* — Получение флуорена и индена дегидратационной циклизацией бензгидрола и фенилвинилкарбинола пятиокисью фосфора 6—505

- Дарбинян Э. Г., Элиазян М. А., Мацюян С. Г.* — Синтез производных азолов и полимеров на их основе. XIV. Синтезы на основе 3-(5-окси-5-метилпропил)пиразолина 4—287
- Довлатян В. В., Агаджанян Л. Г., Элиазян К. А.* — 2-³-Анил (карбамонл) оксидтилокси(этилти)-4,6-бис-алкил(диалкил)амино-с.и.м-триазины 4—306
- Довлатян В. В., Мирзоян Р. С.* — Синтез 2-оксо-4-хлор-1,2,3-оксатиазола- Δ^2 , его 5,5-диметилпроизводного и некоторые их превращения 2—233
- Довлатян В. В., Мирзоян Р. С.* — Синтез 2,2-диоксо-4-хлор-1,2,3-оксатиазола- Δ^2 , его 4,5,5-диметилпроизводного и некоторые их превращения 4—311
- Довлатян В. В., Мирзоян Р. С.* — Синтез пестицидов. Синтез 1-оксо(1,1-диоксо)-3-хлор-4,4-диметил-1,2,5-тиадиазола- Δ^2 и некоторые превращения 5—412
- Дурбарян А. А., Аракелян Р. А., Нерсисян А. Г., Лулукиян Р. К.* — Сополимеризация эпихлоргидрина с пропио-, капро- и бензонитрилами катионным механизмом 7—527
- Егоян Р. В., Бейлерян Н. М., Арамян П. В., Фарадян В. А., Даниелян В. А.* — О влиянии воды на кинетику и константы скоростей элементарных актов полимеризации винилацетата в разных растворителях 2—88
- Есаян Г. Т., Бабаян А. А., Исаян Г. А., Мкртчян Р. С., Ашикян С. Р.* — Синтез и серноокислотный гидролиз 7-хлорхротидибензил(алкил)изоциануратов 4—332
- Зазян Г. Э., Голубков Г. В., Малхасян Р. Т., Туницкий Н. Н.* — О парциальных константах скорости реакции обмена в системе $He + H_2^+$ 5—372
- Залиян М. Г., Ростомян Л. О., Арутюнян В. С., Дангян М. Т.* — Синтез 3-метил-4-замещенных 4,4-дикарбэтоксипутаналей 11—914
- Ирадян М. А., Мирзоян Р. Г., Ароян А. А.* — Синтез и масс-спектрометрическое исследование производных 2-оксазолина 3—201
- Исаакян С. М.* — Гидродинамический метод определения поверхностного натяжения веществ 4—376
- Исаян Г. А., Гаспарян Ж. М., Есаян Г. Т.* — О прис-7-хлоркротильном производном циануровой кислоты 5—436
- Казарян А. Ц., Асратян Л. В., Мартиросян Г. Т.* — О взаимодействии α -метилстирола с N-алкилминами 6—477
- Казарян Ж. А., Даниелян В. А., Саядян А. Г.* — Исследование привитой сополимеризации акрилонитрила в растворах модифицированного пиперидиновыми звеньями поливинилового спирта. I. Получение привитого сополимера модифицированный поливиниловый спирт — акрилонитрил 8—618
- Казарян Ж. А., Даниелян В. А., Саядян А. Г.* — Привитая сополимеризация диаллилцианамид в растворе поливинилхлорида 11—925
- Казарян Ж. А., Даниелян В. А., Саядян А. Г.* — Исследование привитой сополимеризации акрилонитрила в растворах модифицированного пиперидиновыми звеньями поливинилового спирта. II. Изучение механизма образования привитого сополимера модифицированный поливиниловый спирт — акрилонитрил 11—931
- Кипляян Э. Е., Айрапетян Р. Х., Назарян А. А., Мкртчян Г. М.* — Химия диенов и их производных. VII. Получение 2-алкоксиметил-3-метилбутадиенов-1,3 11—898
- Карапетян Н. Г., Любимова А. Н., Сафарян Л. Н., Сиакян Ю. С., Тарханян А. С.* — Димеризация винилацетилена в растворах хлористой меди 9—747
- Карапетян Т. Г., Жамкочян Г. А., Мацюян С. Г., Погосян Г. М.* — Производные стирола. XXIX. Изучение реакционной способности изомерных о-, м- и л-винилбензойных кислот при радикальной полимеризации и сополимеризации 3—205.

- Караханян С. С., Сагарунян С. А.* — Исследование растворимости в системе $\text{NaF}-\text{Na}_2\text{SiF}_6-\text{H}_2\text{O}$ при 25 и 40°C 1—20
- Киюнян Ф. С., Мхитарян Г. Р., Баданян Ш. О.* — Реакции непредельных соединений. XXI. Синтез и некоторые реакции диметилвинилалленилкарбинола 1—29
- Костанян К. А., Шахмурадян Г. Т.* — Влияние окиси кадмия на электропроводность расплавленных щелочно-силикатных стекол 9—692
- Кочарян С. Т., Ахиян О. А., Григорян В. В., Бабян А. Т.* — Исследование в области аминов и аммониевых соединений. СХIII. Нуклеофильное замещение в четвертичных аммониевых солях, содержащих 3-хлор-2,4-алкадненильную группу 10—808
- Куроян Р. А., Акоюн Л. А., Вартамян С. А.* — Реакция Реформатского с 2,2-диметилтетрагидропираном-4 и некоторые превращения полученного сложного эфира β -оксикислоты 9—726
- Куроян Р. А., Минасян С. А., Вартамян С. А.* — Восстановление эфиров глицидных кислот, содержащих шестичленные гетероциклы 2—141
- Куроян Р. А., Минасян С. А., Вартамян С. А.* — Синтез и некоторые превращения глицидных нитрилов с O, N и S-содержащими гетероциклами 3—209
- Куроян Р. А., Минасян С. А., Вартамян С. А.* — Некоторые превращения эфиров глицидных кислот O, S, N-содержащих шестичленных гетероциклов 7—559
- Малхасян А. Ц., Сукиасян Г. Г., Меграбян Л. А., Мартиросян Г. Т.* — Алкилирование N,N-диэтилацетамида α -метилстиролом и бутадиеном 10—815
- Маркарян Э. А., Айрапетян Г. К.* — Производные ариалкиламинов. VIII. Конденсация фенилизопропил- и гомовератриламинов с хлорангидридами β -замещенных α,β -непредельных кислот 4—317
- Маркарян Э. А., Арустамян Ж. С., Васильян С. С., Маркарян К. Ж.* — Производные изохинолина. XI. Синтез и фармакологические свойства 1-аралкил-4-спироциклогексан-6,7-диметокси-1,2,3,4-тетрагидроизохинолинов и некоторых их производных 10—829
- Маркарян Э. А., Вартамян С. О., Авакян О. М., Цатинян А. С.* — Производные бензодиоксана. IX. Некоторые N-арилалкиламинопроизводные (1,4-бензодиоксан-2)-1-этиламина 4—323
- Маркарян Э. А., Вартамян С. О., Авакян О. М., Цатинян А. С.* — Производные бензодиоксана. X. Некоторые N-арилалкиламинопроизводные (1,4-бензодиоксан-2)-3-амино-2-пропанола 11—921
- Маркарян Э. А., Хоренян Г. А., Аракелян Е. А., Марашян Э. С., Алексанян Р. А.* — Исследования в области синтеза производных фенолоскислот. XXIX. Некоторые аминоэфиры 2-окси-6-метокси-, 2-окси-4-алкокси- и 3-метокси-4-оксибензойных кислот 1—48
- Мартиросян Г. Т., Асратян Л. В., Сохикян И. Г.* — Аминирование α -метилстирола первичными и вторичными аминами 6—472
- Мартиросян Г. Т., Чухаджян Г. А., Гегелян Ж. Г., Галечян А. А.* — Катализируемая бис-ареновыми комплексами кобальта конденсация 1-хлор-1,3-бутадиена с ароматическими углеводородами 4—343
- Матнишян А. А., Жуховицкий В. Б.* — О механизме разложения солей диазония под действием нуклеофильных реагентов 7—517
- Мелик-Оганджян Л. Г., Бейлерян Н. М., Вартапетян О. А.* — О комплексообразовании между пиперидином, триэтил-, диэтил-, бутил-, ди-*n*-бутиламинами и стабильным радикалом — 2,2,6,6-тетраметил-4-оксипиперидин-1-оксидом в бензоле 8—595
- Мелик-Оганджян Р. Г., Мирзоян Р. Г., Ароян А. А.* — Производные пиридинна. XLI. Синтез 2-(4-алкоксибензил)-6-хлор-8-фенилпуринов 1—53

- Месропян Э. Г., Бунятыян Ю. А., Дангян М. Т.* — О взаимодействии N-хлорметилпирролидона и N-хлорметилкапролактама с монозамещенными ацетоуксусными эфирами и некоторых превращениях полученных продуктов 5—427
- Месропян Э. Г., Бунятыян Ю. А., Дангян М. Т.* — О некоторых превращениях алкил-, аллил(2-оксипирролидинометил)- и алкил-, аллил(1-метилкапролактил)малоновых эфиров 6—482
- Миракян С. М., Гегелян Ж. Г., Асратян Л. В., Мартиросян Г. Т.* — О взаимодействии 1,2,3,4-тетрахлорбутана с диэтиламинол. Способ получения 2,3-дихлорбутандиена 1—25
- Мирзоян Р. Г., Вартамян Р. С., Кучеров В. Ф.* — Масс-спектры некоторых стереоизомерных 4-пиперидолов 6—502
- Мирзоян Р. Г., Мелик-Оганджанян Р. Г., Ароян А. А.* — Масс-спектры алкоксибензилзамещенных диоксипиримидинов 3—195
- Мирзоян Р. Г., Мелик-Оганджанян Р. Г., Калдрикян М. А., Ароян А. А.* — Масс-спектры 2- и 5-алкоксибензилзамещенных пиримидинов с различными функциональными группами в ядре пиримидина 5—395
- Мирзоян Р. Г., Мелик-Оганджанян Р. Г., Калдрикян М. А., Григорян Л. А., Ароян А. А.* — Масс-спектры 4-амино-5-(*n*-алкоксифенил)пиримидинов 8—623
- Мкрян Г. М., Гаспарян С. М., Вартамян Л. В., Бададзян В. А.* — Химия простых эфиров с ненасыщенными радикалами. XXVIII. Исследование реакции Гриньяра с бутен-2-илалкиловыми эфирами 10—798
- Миджоян О. Л., Казарян С. А.* — Аминокислоты и пептиды. IX. 3-Диметиламиноэтиловые эфиры аминокислот и пептидов 1—57
- Миджоян О. Л., Казарян С. А., Алебян Г. П., Лукьяненко Н. Л., Мовсисян А. О.* — Аминокислоты и пептиды. X. *n*-Алкоксибензоилглицилглицины, их метиловые и этиловые эфиры 5—417
- Морлян Н. М., Багратуни Ж. Л., Баданян Ш. О.* — Реакция непредельных соединений. XXIII. Присоединение диалкоксикарбенов к алкенам и их производным 4—282
- Морлян Н. М., Мурадян А. Г., Баданян Ш. О.* — Реакции непредельных соединений. XXVI. Хлориды меди — катализаторы реакции обмена галогена в аллильных галогенидах 8—633
- Морлян Н. М., Мурадян А. Г., Есаян Л. О., Баданян Ш. О.* — Однохлористая медь — катализатор реакции замещения галогена аминами в аллильных галогенидах 1—75
- Мурадян А. Г., Морлян Н. М., Бейлерян Н. М., Баданян Ш. О.* — Кинетика каталитического обмена галогена в аллильных галогенидах 10—772
- Мурадян А. Г., Морлян Н. М., Бейлерян Н. М., Баданян Ш. О.* — Кинетика каталитического обмена галогена в аллильных галогенидах. Термодинамическое изучение процесса 11—883
- Мушегян А. В., Алиев Р. К., Вартамян Р. С.* — О внутримолекулярной водородной связи в ацетиленовых оксифиридах 4—341
- Мушегян А. В., Григорян Г. Г., Тозалакян П. В., Ксиптеридис В. Х., Хачатурян К. Э.* — Квантовохимический расчет внутреннего вращения в молекулах пропаргилового спирта и амина 3—169
- Мушегян А. В., Ксиптеридис В. Х., Джулакян Р. Х., Геворкян Н. А., Чухаджян Г. А.* — Гетерогенное диспропорционирование однозамещенных ацетиленов 8—672
- Мушегян А. В., Ксиптеридис В. Х., Чухаджян Г. А.* — Гетерогенное превращение пропаргилового спирта на поверхности катализаторов 8—674
- Мхитарян В. Г., Никогосян М. А.* — Влияние циклических димеров хлоропрена на процесс окисления Fe^{2+} 5—381

- Мхитарян Р. С., Ярцева Р. Д., Шахнизарян А. А.* — Исследования растворимости в системе $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2\text{—NH}_3\text{—H}_2\text{O}$ при $-10, 35^\circ$ 10—778
- Нерсисян Л. А., Марголис Л. Я., Коган А. Н., Флид Р. М.* — Исследование каталитического окисления формальдегида методом раздельного калориметрирования 1—3
- Норавян А. С., Аветян Л. О., Вартамян С. А.* — Стереохимия некоторых производных 4-замещенных 2-метил-2-этилтетрагидропиранов 1—38
- Норавян А. С., Куроян Р. А., Саркисян Э. С., Вартамян С. А.* — Синтез и превращения 2,2-диметил-4-формил-4- β -цианэтилтетрагидропирана 4—292
- Норавян А. С., Мамбреян Ш. П., Вартамян С. А.* — Синтез производных изоксазола 2—146
- Норавян А. С., Мамбреян Ш. П., Вартамян С. А.* — Синтез 6,6-диметилтетрагидропирано(4,3-с)пиразола и некоторые его превращения 3—223
- Нонезян Н. Г., Григорян Э. А., Мартиросян Г. Т.* — Синтез и превращения β, γ -непредельных аминов. XXVIII. Взаимодействие *транс*-1,4-дигалоген-2-алкенов со вторичными диаминами 9—730
- Нонезян Н. Г., Мартиросян Г. Т.* — Синтез и превращения β, γ -непредельных аминов. XXVII. Поликонденсация γ -аминомасляной и ω -аминоэнантовой кислот с *транс*-1,4-дибром-2-алкенами 5—432
- Овсепян Е. Н., Мехакян Л. А.* — Основные органические красители как амперометрические реагенты 11—894
- Овсепян Т. Р., Геворкян Ю. А., Ароян А. А., Степанян Н. С., Бунатян Ж. М.* — Синтез и изучение $\text{N}'\text{—}[\beta\text{-(4-алкоксифенил)этил}]$ бигуанидов и 1,3,5-триазинов 3—228
- Овсепян Т. Р., Мирзоян Р. Г., Гюльбудагян Л. Л., Ароян А. А.* — Производные 1,2,4-триазина. II. Синтез и масс-спектрометрическое изучение α -алкоксифенилацетамидразонов и замещенных 1,2,4-триазинов 8—647
- Оганесян Э. А., Варданян И. А., Налбандян А. Б., Гриффитс Д. Ф.* — Изучение методом ЭПР радикалов, образующихся при гетерогенном распаде надуксусной кислоты 5—358
- Оганесян Э. Е., Есян Г. Т.* — Превращения дисульфохлоридов. VII. Реакции α, ω -алкандисульфохлоридов с димедоном 8—669
- Ордуханян К. А., Тоноян В. Д., Багдасарян Р. В.* — О межмолекулярном взаимодействии поливинилметилового эфира с различными растворителями 8—600
- Орлян М. Б., Григорян В. С., Аветисян Р. В., Эйбус Я. Т.* — Гидрокарбметоксиглирование циклоолефинов муравьиной кислотой и метанолом в условиях фосфорноокислотного катализа 3—250
- Погосян Г. М., Карапетян Т. Г., Мацоян С. Г.* — Полимеризация 3-винилбензойной кислоты и ее производных 6—491
- Погосян Г. М., Мкртчян А. Т.* — Производные стирола. XXXI. Синтез и полимеризация некоторых 2-аминометилстиролов и их гидрохлоридов 1—62
- Погосян С. А., Терзян А. Г., Овакимян С. Р., Татевосян Г. Т.* — 1,4,4a,5,7,8,9,14,14b,14c-Декагидронориндол(1,2-а)индол(2,3-с)азенин и его 7-метилпроизводное 4—345
- Погосян С. А., Терзян А. Г., Татевосян Г. Т.* — Производные индола. LIII. Установление положения метильной группы в кольце E 2(3)-метил-5-оксо-1,4,4a,5,7,8,13b,13c-октагидро-13H-бенз(g) индол(2,3-а) индолизина 9—715
- Поладян Е. А., Григорян Г. Л., Мантяшян А. А.* — Анализ продуктов окисления пропана в области отрицательного температурного коэффициента максимальной скорости реакции 2—160
- Поладян Е. А., Мантяшян А. А.* — Изменение длины цепи в реакции окисления пропана в области отк. 12—949

- Рафаелян Д. Г., Аоамян А. П., Папазян Н. А., Мкрян Г. М.* — Исследование в области соединений диацетиленового ряда. IX. Селективное хлорирование двузамещенных диацетиленовых углеводородов . . . 7—585
- Рашидян Л. Г., Агаян А. Э., Оганесян Г. Б., Татевосян Г. Т.* — Производные изоиндолина. VII. 2-Алкил(арил)-5-кето-цис-гексагидроизоиндолины 3—244
- Ростомян Л. О., Арутюнян В. С., Залиян М. Г., Данян М. Т.* — Синтез эфиров замещенных глутаровых кислот 12—1003
- Саакян А. С., Мантшиян А. А., Налбандян А. Б.* — Изучение поведения метилперекисных радикалов 10—767
- Саргсян М. С., Бадамян Ш. О.* — Реакции непредельных соединений. XXV. Влияние пространственных факторов на реакцию замещения алкокси- групп в винилацетиленовых эфирах карбанионами 7—546
- Саркисян Э. Н., Шагоян М. Р., Тавадян Л. А.* — Кинетика гетерогенной рекомбинации атомов азота на поверхности кварца 5—364
- Сафарян Э. Б., Оганесян Г. П., Саядян А. Г.* — Полимераналогичные превращения сополимера винилацетат—диаллилцианамид. I. Омыление сополимера винилацетат—диаллилцианамид в спиртовом растворе . . 6—497
- Сафарян Э. Б., Оганесян Г. П., Саядян А. Г.* — Полимераналогичные превращения сополимера винилацетат—диаллилцианамид. II. Гидролиз водной дисперсии сополимера винилацетат—диаллилцианамид в кислой среде 10—836
- Саядян А. А., Берлин Ал. Ал., Компаниец В. Э., Ениколопян Н. С.* — Зависимость констант скоростей деструкции полиэтиленоксида и полиизопрена от длины цепи. I. 3—186
- Саядян А. А., Берлин Ал. Ал., Архангельский В. В., Ениколопян Н. С.* — Зависимость констант скоростей деструкции полиэтиленоксида и полиизопрена от длины цепи. II. 4—269
- Саядян А. П., Татевосян А. В., Бояйжян В. К.* — Равновесие жидкость—пар в системах винилпропионат—уксусная кислота, винилбутират—уксусная кислота, винилпропионат—винилбутират 12—972
- Саядян С. В., Меликян Д. В., Назар К. Н., Бошняков И. С.* — Полимеризация хлоризопрена под влиянием комплексных катализаторов 4—338
- Симонян Л. Х., Геворкян А. В.* — Избирательность взаимодействия и конформации макромолекул в тройных системах 11—862
- Согомонян Б. М., Бейлерян Н. М., Тумагян А. Г.* — Кинетика полимеризации метилметакрилата и стирола в массе, инициированной системой перекись бензоила—триэтанолламин 6—451
- Сукиасян Г. Г., Малхасян А. Ц., Григорян Э. А., Мартиросян Г. Т.* — С-алкилирование N,N-диэтилацетамида и N-метилпирролидона изопреном 11—917
- Тараян В. М., Мирзоян Ф. В., Саркисян Ж. В.* — К особенностям экстракции перренат-иона основным красителем—викторией голубой 4R . . 12—992
- Тараян В. М., Мушегян Л. Г.* — Экстракционно-абсорбциометрическое определение рения родамином 6Ж 12—981
- Тараян В. М., Погосян А. Н.* — О явлении соэкстракции в системе хлоргаллат-ион—основной краситель—органический растворитель 12—985
- Тараян В. М., Саркисян А. А., Шапошникова Г. Н.* — К применению тиопирролидона в аналитической химии. IV. Исследование реакции тиопирролидона с золотом 6—461
- Торосян А. Т., Саядян А. Г.* — Совместная полимеризация диаллилмеламина с винилацетатом и винилпропионатом в эмульсии. II. 8—605
- Торосян К. А., Восканян Э. С., Мкрян Г. М., Каралетян Н. Г.* — Химические превращения полимеров. III. Исследование влияния некоторых факторов на молекулярный вес хлорированного синтетического изопренового каучука 6—456

- Торчян Г. Г., Григорян Ю. Ш., Мантяшян А. А., Налбандян А. Б.* — Окислительный крекинг метана в условиях адиабатического сжатия . . . 11—857
- Торчян Г. Г., Мантяшян А. А., Налбандян А. Б.* — Влияние концентрации реагентов на реакцию окисления метана в условиях адиабатического сжатия . . . 6—443
- Тосунян А. О., Багдасарян М. Р., Вартамян С. А.* — Исследования в ряду 1,2,5-триметил-4-амино-4-аминометилпиперидинов . . . 4—297
- Тосунян А. О., Мадакян В. Н., Багдасарян М. Р., Вартамян С. А.* — Синтез и конформационное исследование в ряду 2,2-диметил-4-аминотетрагидропиран-4-карбоновой кислоты . . . 1—42
- Тосунян А. О., Мадакян В. Н., Мирзоян Р. Г., Вартамян С. А.* — Конформационное исследование в ряду пиперидинов . . . 3—216
- Хачатрян А. Г., Бейлерян Н. М.* — О механизме окисления альдегидов персульфатом калия в водных растворах . . . 11—877
- Хачатрян Р. А., Торгомян А. М., Овакьян М. Ж., Инджикян М. Г.* — О щелочном расщеплении четвертичных фосфониевых солей с α -алкокси- β -бромэтильной группой . . . 1—34
- Хримян А. П., Бадаян Ш. О.* — Реакции непредельных соединений. XXVIII. Синтез некоторых винилдвенадцетиленовых хлоридов и их взаимодействия с диметиламином . . . 9—735
- Чтян Г. С., Варданянц С. А., Аджемян О. А., Андреасян Д. Р., Бабалян Г. Г.* — I, О возможности извлечения металлического серебра в кислый раствор тиокарбамида под действием озона . . . 1—16
- Чухаджян Г. А., Абрамян Ж. И., Тонян Г. М.* — Прямой синтез фульвена из ацетиленов . . . 11—942
- Чухаджян Г. А., Абрамян Ж. И., Тонян Г. М., Балюшина Н. А.* — Превращение ацетиленов под влиянием бис-ареновых комплексов палладия . . . 4—348
- Чухаджян Г. А., Саркисян Э. Л., Давтян Л. М., Арустамян С. С., Мелконян Л. Н.* — Линейная тримеризация ацетиленовых соединений . . . 9—758
- Шагинян А. А., Айвазян О. М., Джаникян О. А., Мелконян Л. Г.* — О роли субстратной специфичности мицелл в процессе мицеллярно-эмульсионной сополимеризации . . . 11—870
- Шапошникова Г. Н.* — Амперометрическое определение хрома(VI) арсенитом . . . 8—667
- Шапошникова Г. Н., Галфаян Н. Г., Тараян В. М.* — Исследование взаимодействия золота(III) с рубеоноводородной кислотой . . . 2—94
- Шахатуни Р. К., Широян Ф. Р., Татевосян Г. Т.* — Производные индола. LIII. 8-Метокси-2-алкил-11b-метил-1,2,3,5,6,11b-гексагидро-11H-индолол(3,2-g)индолизинны . . . 3—239

INDEX OF ARTICLES

<i>Abramian A. A., Atashian S. M.</i> — Ferric Oxide as a Combustion Catalyst and Absorbent for Sulfur Oxides in the Microdetermination of Carbon and Hydrogen in Organic Compounds	699
<i>Abramian A. A., Tevosian A. S., Meghroyan H. A.</i> — Simultaneous Microdetermination of Nitrogen and Halogen (Cl, Br, I) in Organic Compounds	8—614
<i>Adilchanyan J. M., Dzantlev B. G., Ermakov A. N., Shitshkov A. V.</i> — Reactions of Hydrogen Atoms During the Radiolysis of Binary Systems $H_2S-C_2H_4$	3—180
<i>Adilchanyan J. M., Dzantlev B. G., Shitshkov A. V.</i> — Reactions of Hydrogen Atoms During the Photolysis of Binary Systems $H_2S-C_2H_4$	3—175
<i>Aghajanian Ts. Ye.</i> — Biologically Active Polymers. V. Synthesis of Poly- and Copolypeptides Containing Fragments of Sulfanilamides	8—658
<i>Aghajanian Ts. Ye., Hamboyan K. L.</i> — Studies on the Amidoether Rearrangement by Means of ^{18}O	2—154
<i>Aghajanian Ts. Ye., Hamboyan K. L.</i> — Spectroscopic Investigation of N-Carboxyanhydrides of α -Aminoacids	5—401
<i>Aghajanian Ts. Ye., Hamboyan K. L.</i> — Biologically Active Polymers. VI. Synthesis of Poly- and Copolypeptides Containing Cytotoxic Groups	8—662
<i>Aghballian S. G., Lulukian K. K.</i> — Reactions of Primary and Secondary Enamines with N-Arylimides of Maleic Acid	4—328
<i>Arakellian E. M., Davtian N. M., Martirosian G. T.</i> — Synthesis and Transformations of β,γ -Unsaturated Amines. XXV. Polycondensation of Secondary Amines with 1,4-Dihalogen-2-alkenes	5—424
<i>Arakellian N. M.</i> — Electrochemical Fluorination of Glycerin	11—937
<i>Arakellian N. M., Issabekian S. E., Aleksanian I. L.</i> — Dimerization of 1,1,2,3-Tetrachlorbutadiene	8—676
<i>Avakian S. N., Isayan G. A., Yessayan H. T., Gasparian Zh. M., Baghdasarian R. H., Babayan A. H.</i> — Copper Ammoniacal Complex Cyanuric Acids	11—939
<i>Avanessova D. A., Astvatsatryan S. T., Sarkisyan T. S., Tatevosian G. T.</i> — Indole Derivatives. LI. Dialkylaminoethyl Esters of Isomeric Dihydro-1H-Benz(a)carbazole-carboxylic Acids	9—720
<i>Avetisyan A. A., Janjapantian A. N., Bayatyan B. E., Danghian M. T.</i> — Studies of Unsaturated Lactones. XXVII. The Interaction of Compounds Containing Active Methylene Group and α -Ketols	10—819
<i>Azarian H. S., Iradian N. S., Haroyan H. A.</i> — Synthesis of 1,2,4-Triazoles Derivatives	9—709
<i>Babayan A. T., Abramian I. H., Atomian A. V., Kislina I. S., Vinnik M. I.</i> — Cyclization Kinetics of Propargyl(2-phenylpropargyl)Morpholinium and Dimethylpropargyl-(<i>n</i> -tolylpropargyl)Ammonium Bromides	12—958
<i>Babayan A. T., Atomian A. V., Kislina I. S., Vinnik M. I.</i> — Cyclization Kinetics of Dimethylpropargyl-(γ -phenylpropargyl)Ammonium Bromide in Water Solutions of Potassium Hydroxide	12—965

- Babayan A. T., Gyulnazarian A. Kh., Arakelian E. M., Davtlan N. M., Sahakyan T. A., Martirosian G. T.*—Studies of Amines and Ammonium Compounds. LXXXIV. The Synthesis of Ammonium Salts by the Interaction of a Tertiary Amine, a Diene and Bromine 5—404
- Babayan A. T., Kocharian S. T., Razina T. L., Voskanyan V. S., Ohanjanyan S. M.*—Studies of Amines and Ammonium Compounds. CXI. The Formation of Isoindolinum and Benzoisoindolinum Salts via the Intramolecular Cyclization of Ammonium Salts 11—903
- Babayan H. G., Grigorian Zh. Kh., Ter-Arakelian K. A., Ghambarian S. G.*—Physico-Chemical Study of the Fluoroytriate and Fluoroaluminate Systems of Alkaline Metals. I. Feasibility Diagram of the $K_3YF_6-Li_3AlF_6$ System 5—385
- Babayan H. G., Mkrtchyan R. T., Ter-Arakelian K. A.*—The Study of the Chemical Interaction in the System $Rb_3AlF_6-Cs_2LaF_6-Cs_2AlF_6$ 10—847
- Babayan S. A.*—On the Liquefaction of $FeO-SiO_2$, $CoO-SiO_2$ and $NiO-SiO_2$ Systems 7—533
- Badanian Sh. H., Chobanian Zh. A., Khudoyan G. G., Voskanyan M. G.*—Reactions of Unsaturated Compounds. XXIV. The Additive Dehalodimerization of Isopropenyl Acetylenic Halides in the Presence of Copper Chloride and Copper Powder 6—467
- Baghdassarian H. B., Markarian S. M., Injikian M. H.*—The Interaction of Alkyl(aryl)Crotyl Ethers with tri-*n*-Butylboron 2—116
- Baghdassarian H. B., Markarian S. M., Injikian M. H.*—The Interaction of Alkyl(aryl)- γ,γ -dimethylallyl- and -crotyl Ethers with tetra-*n*-butyldiboron 2—120
- Baghdassarian R. V.*—Determination of Chain Transfer Coefficients by Undecanthol-1 in Chloroprene Emulsion Polymerization at Various Temperatures 4—276
- Baghdassarian R. V.*—Temperature Effect of Unregulated Emulsion Polymerization of Chloroprene on the Polydispersity and Molecular Weight Distribution of Polychloroprene 9—685
- Beyerlian N. M., Poghosian Zh. A.*—Kinetics of Methylmethacrylate Bulk Polymerization Initiated by Benzoyl Peroxide-Aminoalcohol System 2—83
- Bokhtan E. B., Koptlov V. V.*—On the Application of the Method of Differential Scanning Calorimetry for the Studies of Organic and Polymeric Substances 10—842
- Chitian G. S., Vardanyants S. A., Ajemlan O. Ye., Andreassian J. R., Babayan H. G.*—The Possibility of Extraction of Silver in Acidic Thiocarbamide Solutions Influenced by Ozone. I 1—16
- Chukhajyan G. A., Abramyan Zh. I., Tonian G. M.*—The Direct Synthesis Fulvene of Acetylene 11—942
- Chukhajyan G. A., Abramyan Zh. J., Tonian G. M., Balyushina N. A.*—Transformations of Acetylenic Compounds by Means of *bis*-Arenic Complex Compounds of Palladium 4—348
- Chukhajyan G. A., Sarkisyan E. L., Davtlan L. M., Aroustamian S. S., Melkonian L. N.*—Linear Trimer Formation of Acetylenic Compounds 9—758
- Darbinian E. G., Ellazian M. A., Matsoyan S. G.*—Synthesis of Azols and Their Polymer Derivatives. XIV. Synthesis on the Basis of 3-(β -oxi- β -methylpropyl)pyrasolin 4—287
- Dourgarlan A. H., Arakelian R. H., Nersessian H. G., Lutukian R. K.*—Cationic Copolymerization of Epychlorhydrine with Propio-, Capro-, and Benzonitriles 7—527
- Dovlatian V. V., Aghajanyan L. H., Ellazian K. A.*—2- β -Acyl(carbomoyl)-oxyethyloxy(ethylthyo)-4,6-*bis*-alkyl(dialkyl)amino-*simm*-Triazines 4—306

- Dovlatian V. V., Mirzoyan R. S.*—The Synthesis of 2-Oxo-4-chloro-1,2,3-oxathiazole- Δ^3 and Its 5,5-Dimethyl Derivative and Their Conversions 3—233
- Dovlatian V. V., Mirzoyan R. S.*—The Synthesis of 2,2-dioxo-4-chloro-1,2,3-oxathiazole- Δ^3 and Its 5,5-Dimethyl Derivative and Their Conversions 4—311
- Dovlatian V. V., Mirzoyan R. S.*—Synthesis of Pesticides. The Synthesis of 1-Oxo(1,1-dioxo)-3-chloro-4,4-dimethyl-1,2,5-thiadiazole- Δ^2 and Its Transformations 5—412
- Gabaklan D. S., Khudaverdian D. Kh.*—Anionexchange Separation of Rhenium (VII), Mollibdenum (VI), Vanadium (V) and Tungsten (VI) in Ethanoic Acid Solutions 5—390
- Gabaklan D. S., Yeghiklan R. T., Mkhitarian L. F.*—Separation of Selenium(IV), Tellurium(IV) and Gold(III) by Paper of Chromatographic and Electrochromatographic Methods 10—783
- Galfayan N. G., Tarayan V. M., Shaposhnikova G. N.*—Studies of the Reaction Between Gold and Roubeanohydrogen Acid 2—94
- Gambourlan H. H., Bablyan N. A., Sarkissian L. M., Mnjoyan H. L.*—Studies in the Field of Aminocethers. VII. Dimethylaminoalkyl Ethers of *p*-Alkylbenzhydrols 2—112
- Gegellan Zh. G., Nonezian N. G., Boshnyakova M. I., Martrossian G. T.*—The Synthesis and Conversions of β,γ -Unsaturated Amines. XXVI. The Synthesis of Amines on the Basis of Chlorinated Products of 1,3-Butadiene and Chloroprene 2—107
- Geodaklan J. A., Kostantian K. A., Hunanian L. H., Grigorian L. T.*—The Mechanism of the Influence of Copper Oxide on the Sintering of SnO₂ 11—888
- Geokchian O. Gh., Kostantian K. A.*—The Role of Lead in Lead-Silicate Glasses According to Physico-chemical Data 9—755
- Geoletskan D. G., Kabalian Yu. K., Zakharov N. D.*—The Effect of Different Stabilizers on Molecular Weight and Viscoelastic Properties of a Chloroprene Rubber During Its Mechanical Destruction 8—609
- Gevorklan A. A., Kazarian P. I., Mkrtchian R. S.*—Cycloalkylation of 2-Methylbutene-1-ol-4 by Acetals 6—508
- Gevorklan A. V., Stmonian L. Kh., Eghian Ye. S., Avakian S. S., Melkonian L. G.*—Molecular Weight Distribution of Chloroprene 12—976
- Ghukaslian A. H., Shahnazarian G. M.*—Synthesis of Fluorene and Indene by Dehydration—Cyclization of Benzhydrol and Phenylvinylcarbinol with Phosphorus Pentoxide 6—505
- Grigorian E. A., Apoyan R. Kh., Suklassian G. G., Martrossian G. T.*—The Telomerisation of Amines with Styrene 1—68
- Grigorian J. V., Kocharian S. T., Chobantun P. S., Kaldrikian Z. H., Babayan A. T.*—Investigation in the Field of Amins and Ammonium Compounds. CXIV. The Rearrangement—Cleavage of Dialkylallyl-(2-bromoethyl)ammonium Salts 11—909
- Grigorian L. A., Kaldrikian M. H., Haroyan H. A.*—Arylsulphonic Acid Derivatives. IV. Some Sulphamido Derivatives of 5-(*p*-Alkoxybenzyl) Pyrimidines 9—704
- Grigorian L. A., Kaldrikian M. H., Haroyan H. A.*—Arylsulphonic Acid Derivatives. VI. Synthesis of 4-Sulphanilamido-derivatives of 5-(3-Carboethoxy-4-alkoxybenzyl)pyrimidines 6—486
- Grigorian L. A., Kaldrikian M. H., Haroyan H. A.*—Arylsulphonic Acid Derivatives. V. Some 6-Diethoxymethyl- and 6-Formyl-2-sulphonamidopyrimidines 10—824
- Grigorian L. A., Kaldrikian M. H., Stepanian N. O., Bunatian Zh. M., Haroyan H. A.*—Arylsulphonic Acid Derivatives. VII. Synthesis and Biological Activities of Some Sulphamidopyrimidines 7—572

- Grigorian L. A., Lebedeva S. P., Tarayan V. M.* — Extractive-Fluorimetric Determination of Rhenium Using Rodamin C 7—540
- Grigorian L. A., Mirzoyan R. G., Kaldrikian M. H., Haroyan H. A.* — Pyrimidine Derivatives. XXXIX. Synthesis and Mass-spectrometric Studies of 3-Carboethoxy-4-alkoxybenzylpyrimidines 2—155
- Grigorian L. A., Mirzoyan R. H., Kaldrikian M. H., Haroyan H. A.* — Pyrimidine Derivatives. XLIII. Synthesis of Some Orotic Acid Analogues 7—564
- Grigorian R. G., Stepanian A. A.* — Synthesis of Graft Copolymers by Means of Vinyl and Diene Monomers 7—576
- Grigorian S. K., Mkhitarian R. P., Melkonian L. G.* — Cupric-Ion Catalyzed Reaction of Cumol Hydroperoxide with Triethanolamine in Aqueous Solutions 1—10
- Grinyov A. N., Nikolaeva I. N.* — On the Process of Formylation According to Vilsmeier's Reaction 12—1007
- Hajibekian A. S., Paronikian G. M., Sarkislian L. M., Markarian E. A.* — Some 5- and N-Arylsubstituted Barbiturates and Their Biological Properties 9—741
- Hakopian A. M., Aslamazian V. S., Konkova S. G.* — Studies on Divinylacetylene and Its Halogen Derivatives. XIX. Studies in Diene Synthesis of 2,3,4,5-Tetrachlorohexatriene-1,3,5 and the Conversions of the Resulting Adducts 2—101
- Hakopian L. A., Gezalian J. I., Matsoyan S. G.* — The Catalytic Intramolecular Aromatization of the Propargylic Ethers of Vinylacetylenic Alcohols 1—72
- Hakopian L. A., Grigorian S. G., Matsoyan S. G.* — Conversion of Acetylenic Alcohols in the Presence of Nickel Chelates 8—637
- Hakopian L. A., Tsaturian I. S., Matsoyan S. G.* — Conversion of α -Acetylenic Acids in the Presence of Copper Salts 12—998
- Hakopian P. R., Hovsepian T. R., Haroyan H. A.* — The Syntheses of β -(3-chloro-4-alkoxyphenyl) Propionic Acids 2—124
- Hakopian P. R., Hovsepian T. R., Haroyan H. A.* — The N'-(3-Chloro-4-alkoxybenzyl)Biguanides and Their Conversion into 1,3,5-Triazines 2—128
- Hakopian P. R., Hovsepian T. R., Haroyan H. A.* — Guanidine Derivatives. XVIII. The N-[β -(3-Chloro-4-alkoxyphenyl)ethyl]- and N-[β -(3-Chloro-4-alkoxyphenyl)ethyl-N',N'-dimethylguanidines 2—132
- Hakopian P. R., Hovsepian T. R., Haroyan H. A.* — Derivatives of 1,2,4-Triazine. I. The 3-Chloro-4-alkoxyphenylacetamidrazones and Their Conversion into 1,2,4-Triazines 8—641
- Hakopian R. M., Beylerian N. M., Boyajian H. Z.* — Kinetics of Acrylamide Polymerization in Aqueous Solutions Initiated by Potassium Persulfate—Diethylethanolamine System 7—522
- Hakopian R. M., Beylerian N. M., Ohanian I. M.* — Kinetics of Acrylamide Polymerization Initiated by Persulfate—Triethanolamine System 4—263
- Hakopian S. M., Arakelian S. V., Dughlian M. T.* — Kinetics of the Reduction α -Alkyl- γ -valerolactons 11—934
- Haroyan H. A., Iradian M. A., Haroyan H. H.* — Imidazole Derivatives. VI. Chloromethylation of *o*-Nitrophenol Ethers and Application of Prepared Benzylchlorides in the Synthesis of 2-Imidazoline Derivatives 2—136
- Haroyan H. A., Kramer M. S., Sahakian A. G.* — Pyrimidines Derivatives. XXXVII. 2-Substituted 5-(3',4'-Dimethoxybenzyl)- and 5-(2'-Brom-4',5'-dimethoxybenzyl)Pyrimidines 2—150
- Haroyan H. A., Kramer M. S., Sahakian A. G.* — Pyrimidine Derivatives. XLIV. Synthesis and Some Reactions of 2-Phenyl-4-oxy-5(*p*-alkoxybenzyl)-6-methyl Pyrimidines 8—653

- Harutyunian L. S., Aghababian E. Yu., Melkumian Kh. A., Mnatsakanian V. H.* — Betaine Hydrochloride from *Binertia Cycloptera* 9-752
- Hasratian G. V., Minasian T. T., Badanian Sh. H.* — Selective Oxidation of Derivatives of Enines by Chromylchloride 12-1014
- Hasratian L. V., Grigorian E. A., Malkhasian A. Ts., Martirosian G. T.* — Amination of *m*- and *p*-Diisopropenylbenzenes by Secondary Amines 7-551
- Hasratian L. V., Malkhasian A. Ts., Kazarian A. Ts., Martirosian G. T.* — Amination and Imination of *m*- and *p*-(β -Diethylaminoisopropyl)- α -methyl Styrenes 8-628
- Hovhannisian E. A., Vartanian I. A., Nalbandian A. B., Griffiths J. F.* — A Study by Electron Spin Resonance Spectroscopy of Radicals Generated by the Heterogeneous Decomposition of Peracetic Acid 5-358
- Hovhannisian E. Ye., Yessayan H. T.* — The Conversions of Disulfochlorides. VII. The Reaction of α,ω -Alkylidissulfochlorides with Dimedon 8-669
- Housepian E. N., Mechakian L. A.* — The Basic Organic Dyes as Amperometric Reagents, Amperometric Determination of Mn(VII) with Methylene Blue 11-894
- Housepian T. R., Gevorgian Yu. A., Haroyan H. A., Stepanian N. S., Bunatian Zh. M.* — Synthesis of N'-[β -(4-alkoxyphenyl) ethyl]biguanides and the Study of Their Hypoglycemic Action 3-228
- Housepian T. R., Mirzoyan R. H., Gulbudaghian L. L., Haroyan H. A.* — 1,2,4-Triazine Derivatives. II. The Synthesis and Mass-spectrometric Investigations of 4-Alkoxyphenylacetamidrazones and Substituted 1,2,4-Triazines 8-647
- Iradian M. A., Mirzoyan R. H., Haroyan H. A.* — Synthesis and Mass-spectrometric Studies of 2-Oxazoline Derivatives 3-201
- Isahakian S. M.* — A New Method for the Determination of Surface Tension at the Liquid-Solid Interface 5-376
- Isayan G. A., Gasparian Zh. M., Yessayan H. T.* — On the *thress*- γ -Chlorocrotic Derivative of Cyanuric Acid 5-436
- Kaplantian E. Ye., Halrapetian R. Kh., Nazarian A. A., Mkrtian G. M.* — The Chemistry of Dienes and Their Derivatives. VII. Addition of Alkylchloromethyl Ethers to 1-Chloro-3-methylbutene-2 11-898
- Karakhantian S. S., Saharunian S. A.* — Solubility Study in the System NaF—Na₂SiF₆—H₂O at 25 and 40°C 1-20
- Karapetian N. G., Lyubimova A. N., Safarian L. N., Sahakian Yu. S., Tarhanean H. S.* — Dimerization of Vinyl Acetylene in Curpous Chloride Solutions 9-747
- Karapetian T. G., Zhamkochian G. H., Matsoyan S. G., Poghosian G. M.* — Studies on Isomeric *o*-, *m*-, *p*-Vinylbenzoic Acid Reactivity During Radical Polymerization and Copolymerization 3-205
- Kazarian H. C., Hasratian L. V., Martirosian G. T.* — On the Reaction of α -Methylstyrene with N-Alkylimines 6-477
- Kazarian Zh. A., Daniellian V. H., Sayadian H. G.* — Graft Polymerization of Diallylcyanamide in Polyvinylchloride Solution 11-925
- Kazarian Zh. A., Daniellian V. H., Sayadian H. G.* — Graft Copolymerization of Acrylonitrile in Solutions of Polyvinylalcohol Modified by Piperidine Rings. II. Mechanism of Formation of Modified Polyvinylalcohol-Acrylonitrile Graft Copolymer 11-931
- Kazarian Zh. A., Daniellian V. H., Sayadian H. G.* — Graft Copolymerization of Acrylonitrile in Solutions of Polyvinylalcohol, Modified by Piperidine Rings. I. The Formation of Modified Polyvinylalcohol-Acrylonitrile Graft Copolymer 8-618
- Khachatryan A. G., Beylerian N. M.* — On the Mechanism of Oxidation of Aldehydes by Potassium Persulfate in Aqueous Solutions 11-877

- Khachatryan R. H., Torgomyan A. M., Hovakimyan M. Zh., Injtkyan M. H.*—Cleavage of Quaternary Phosphonium Compounds Possessing α -Alcoxy- β -bromethyl Groups in Basic Solutions 1-3
- Khrimyan A. P., Badanyan Sh. H.*—Reaction of Unsaturated Compounds. XXVIII. Synthesis and Transformations of Vinyl(isopropenyl)diacetylenic Chlorides 9-735
- Kinoyan F. S., Mkhitarian G. R., Badanyan Sh. H.*—Reaction of Unsaturated Compounds. XXI. The Synthesis and Some Reactions of Dimethylvinylallenylcarbinols 1-29
- Kocharyan S. T., Hachintyan H. A., Grigorian V. V., Babayan A. T.*—Studies of Amines and Ammonium Compounds. CXIII. Nucleophilic Substitution in Ammonium Salts, Containing 3-Chloro-2,4-alkadienyl Group 10-808
- Kostanyan K. A., Shahmuradian H. T.*—The Influence of Cadmium Oxide on the Electroconductivity of Melted Alkaline Silicate Glasses 8-692
- Kuroyan R. H., Hakopian L. H., Vartanyan S. H.*—The Reaction of Reformatsky with 2,2-Dimethyltetrahydropyranon-4 and Some Transformations of the β -Oxyacid Ester Obtained 9-726
- Kuroyan R. H., Mtnassian S. A., Vartanyan S. H.*—Some Transformations of Glycidic Acid Esters of Six-membered Heterocyclic Compounds Containing O, S and N 2-141
- Kuroyan R. H., Mtnassian S. A., Vartanyan S. H.*—Synthesis and Some Transformations of Glycidic Nitriles of Six-Membered Heterocyclic Compounds Containing O, N and S 3-209
- Kuroyan R. H., Mtnassian S. A., Vartanyan S. H.*—Some Transformations of Glycidic Acid Esters of Six-Membered Heterocyclic Compounds Containing O, S and N 7-559
- Malkhasyan A. Ts., Sukhassian G. G., Mehrabian L. A., Martirosyan G. T.*—The C-Alkylation of N,N-Diethylacetamide by α -Methylstyrol and Butadiene 10-815
- Marikarian E. A., Arustamyan Zh. S., Vassilian S. S., Markarian K. Zh.*—Isoquinoline Derivatives. XI. Synthesis and Pharmacological Activity of 1-Arylalkyl-4-spirocyclohexane-6,7-dimethoxy-1,2,3,4-tetrahydroisoquinolines and of Some of Their Derivatives 10-829
- Marikarian E. A., Hairapetian G. K.*—Derivatives of Arylalkylamines. VIII. The Condensation of Phenylisopropyl- and Homoveratrylamines with β -Substituted α,β -Unsaturated Acid Chlorides 4-317
- Markarian E. A., Khorenian G. H., Arakellian Y. A., Marashian E. S., Aleksanyan R. A.*—Phenolic Acid Derivatives. XXIX. Some Aminoesters of 2-Oxy-6-methoxy-, 2-Oxy-4-alkoxy and 3-Methoxy-4-oxybenzoic Acids 1-48
- Markarian E. A., Vartanyan S. O., Avakian H. M., Tsatintyan A. S.*—Derivatives of Benzodioxanes. X. Some N-Arylalkylamino Derivatives of (1,4-Benzodioxan-2)-3-amino-2-propanol 11-921
- Markarian E. A., Vartanyan S. O., Avakian H. M., Tsatintyan A. S.*—Benzodioxan Derivatives. IX. Some N-Arylalkylamino Derivatives of (1,4-benzodioxan-2)-1-ethylamine 4-323
- Martirosyan G. T., Chukhajian G. A., Gegelian Zh. G., Galechyan A. A.*—Condensation of 1-chloro-1,3-butadiene with Aromatic Hydrocarbons Catalysed by bis-Arenic Complex Compounds of Cobalt 4-343
- Martirosyan G. T., Hasratyan L. V., Sokhikyan I. G.*—The Amination of α -Methylstyrene with Primary and Secondary Amines 6-172
- Matnishian H. A., Zhukhovitsky V. B.*—On the Decomposition Mechanism of Diazo Salts by Nucleophilic Reagents 7-517
- Mkhitarian V. G., Nikoghosyan M. A.*—The Influence of the Dimers of Chloroprene on the Oxydation of Iron 5-331

- Mchitarian R. S., Yarceva R. D., Sha'nazarlan A. A.*—Solubility Studies of the System $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2\text{-NH}_3\text{-H}_2\text{O}$ at -10 and 35°C 10—776
- Melk-Ohanjanian L. G., Beylerian N. M., Variapettian O. H.*—Complex-formation Between Piperidine, Triethyl-, Diethyl-, *n*-Dibutyl-, Butylamines and the Stable 2,2,6,6-Tetramethyl-4-oxypiperidine-1-oxyl Free Radical 8—595
- Melik-Ohanjanian R. G., Mirzoyan R. H., Haroyan H. A.*—Pyrimidine Derivatives. XLI. Synthesis of 2-(4-Alkoxybenzyl)-6-chlor-8-phenylpurines 1—53
- Mesrobian E. G., Buntatlan Yu. A., Dughian M. T.*—The Interaction of *N*-Chlormethylpyrrolidone and Chlormethylcaprolactame with Monosubstituted Ethyl Esters of Acetoacetic Acids and Their Transformations 6—427
- Mesrobian E. G., Buntatlan Yu. A., Dughian M. T.*—Some Transformations of Alkyl-, Allyl-(2-oxopyrrolidinomethyl)- and Alkyl-, Allyl-(1-methylcaprolactyl)esters of Malonic Acids 5—482
- Mirakian S. M., Gegellan Zh. G., Hasratian L. V., Martirosian G. T.*—The Interaction of 1,2,3,4-Tetrachlorobutanes with Diethylamine. The Preparation of 2,3-Dichlorobutadiene 1—25
- Mirzoyan R. H., Melk-Ohanjanian R. G., Haroyan H. A.*—Mass-spectral Studies of Alkoxybenzyl Substituted Dihydroxypyrimidines 3—195
- Mirzoyan R. H., Melk-Ohanjanian R. G., Kaldrikian M. H., Grigorian L. A., Haroyan H. A.*—Mass Spectra of 3-Amino-5-(*p*-alkoxyphenyl)pyrimidines 8—623
- Mirzoyan R. H., Melk-Ohanjanian R. G., Kaldrikian M. H., Haroyan H. A.*—Mass-spectra of 2- and 5-Alkoxybenzyl-substituted Pyrimidines with Different Functional Groups in the Pyrimidine Nucleous 5—395
- Mirzoyan R. H., Vartanian R. S., Kucherov V. F.*—Mass-spectra of Some 4-Piperidones Stereoisomers 6—502
- Mkrtchyan G. M., Gasparian S. M., Vardanian L. V., Badalyan V. H.*—The Chemistry of Ethers Containing Unsaturated Groups. XXVIII. Study of Grignard Reaction with Butene-2-ylalkyl Ethers 10—798
- Morlian N. M., Bagratuni Zh. L., Badalian Sh. H.*—The Reaction of Unsaturated Compounds. XXIII. The Addition of Dialkoxy Carbenes to Alkenes and Their Derivatives 4—281
- Morlian N. M., Mouradjan H. G., Badalian Sh. H.*—Copper Chloride as Catalyst for Finkelstein Reaction in Allyl Halides. XXVI. 8—633
- Morlian N. M., Muradjan H. G., Yessayan L. O., Badalian Sh. H.*—Monochloride Copper—catalizer of the Reaction of Substitution of Halogen by Amines in Allyl Halogenes 1—75
- Mnjoyan H. L., Ghazarian S. H.*—Aminoacids and Peptides. IX. β -Dimethylaminoethyl Esters of Aminoacids and Peptides 1—57
- Mnjoyan H. L., Ghazarian S. H., Halebian Gh. P., Lukianenko N. L., Movsessian A. H.*—Aminoacids and Peptides. X. *p*-Alkoxybenzoylglycylglycines, Their Methyl and Ethyl Esters 5—417
- Mouradjan H. G., Morlian N. M., Beylerian N. M., Badalian Sh. H.*—The Kinetics of Catalytic Halogen Exchange of Halogen in Allyl Haloids. I. 10—772
- Mouradjan H. G., Morlian N. M., Beylerian N. M., Badalian Sh. H.*—The Kinetics of Catalytic Halogen Exchange in Allyl Haloids. II. Thermodynamical Studies of the Process 11—883
- Musheghyan A. V., Aliev R. K., Vartanian R. S.*—Intramolecular Hydrogen Bonding in Acetylenic and Vinylacetylenic Carbinols 4—341
- Musheghyan A. V., Grigorian G. G., Tozalakian P. V., Kspteridits V. Kh., Khachaturlan K. E.*—The Quantochemical Calculation of Internal Rotation of Propargyl Alcohol and Propargyl Amine 3—169

- Musheghian A. V., Kspteridis V. Kh., Chukhajlan G. A.* — Heterogenous Transformations of Propargyl Alcohol on the Surfaces of Catalysts 8-674
- Musheghian A. V., Kspteridis V. Kh., Julaklan R. Kh., Gevorklan N. A., Chukhajlan G. A.* — Heterogenous Disproportion of Primary Acetylenes 8-672
- Nersessian L. A., Margolis L. Ya., Kogan A. N., Fild R. M.* — Study of Catalytic Oxidation Formaldehyde by Differential Calorimetric Method 1-3
- Nonesian N. G., Grigorlan E. A., Martirosian G. T.* — The Synthesis and Conversion of β,γ -Unsaturated Amines. XXVIII. The Reaction of Secondary Diamines with *trans*-1,4-Dihalogen-2-butenes 9-730
- Nonesian N. G., Martirosian G. T.* — Synthesis and Transformations of β,γ -Unsaturated Amines. XXVII. Polycondensation of γ -Aminobutyric and ω -Aminoenoic Acid with *trans*-1,4-Dibromo-2-alkenes 5-432
- Noravlan A. S., Avetian L. H., Vartanlan S. H.* — The Stereochemistry of Some 4-Substituted 2-Methyl-2-Ethyltetrahydropyrane Derivatives 1-38
- Noravlan A. S., Kuroyan V. S., Sarkissian E. S., Vartanlan S. H.* — The Synthesis of 2,2-Dimethyl-4-Formyl-4- β -Cyanoethyltetrahydropyrane and Its Transformations 4-292
- Noravlan A. S., Mambreyan Sh. P., Vartanlan S. H.* — Synthesis of 6,6-Dimethyltetrahydropyrano(1,2c)isoxazol 2-146
- Noravlan A. S., Mambreyan Sh. P., Vartanlan S. H.* — Synthesis and Some Transformations of 6,6-Dimethyltetrahydropyrano(4,3-c)Pyrazole 3-223
- Ordian M. B., Grigorlan E. A., Avetissian R. V., Eldus Ya. T.* — Hydrocarbomethoxylation of Cyclic Olefines by Formic Acid and Methanol in the Presence of Phosphoric Acid 3-250
- Ordukhantlan K. A., Tonoyan V. J., Baghdassarian R. V.* — On the Molecular Interactions of Polyvinylmethyl Ether in Various Solvents 3-600
- Poghossian G. M., Karapetian T. G., Matsoyan S. G.* — Polymerization of 3-Vinylbenzoic Acid and Its Derivatives 6-491
- Poghossian G. M., Mkrtychian A. T.* — Styrene Derivatives. XXXI. Synthesis and Polymerization of Some 2-Aminomethyl Styrenes and Their Hydrochlorides 1-62
- Poghossian S. A., Terzian A. G., Hovakimian S. R., Tatevosian G. T.* — 1,4,4,4a,5,7,8,9,14b,14c-Decahydroisoindolo(1,2-a)-Indolo(2,3-c)azepine 4-345
- Poghossian S. H., Terzian A. G., Tatevosian G. T.* — Indole Derivatives. LIII. Determination of Position of the Methyl Group in Ring E of 2(3)-Methyl-5-oxo-1,4,4a,5,7,8,13b,13c-octahydro-13H-benz(g)indolo(2,3-a)indolizine 9-715
- Poladian Ye. A., Grigorlan G. L., Mantashian A. H.* — Analysis of the Products of Oxidation of Propane in the Region of Negative Temperature Coefficient of Maximal Velocity of the Reaction 2-166
- Poladian Ye. A., Mantashian A. H.* — The Chain Length Change of Propane Oxidation in the Region of Negative Temperature Coefficient 12-949
- Raphaellan D. G., Adamian A. P., Papazian N. H., Mkrtchan G. M.* — Studies in the Field of Diacetylenic Compounds. IX. Selective Chlorination of Disubstituted Diacetylenic Hydrocarbons 7-585
- Rashidian L. H., Aghayan H. E., Hovhannesian B. G., Tatevosian G. T.* — Isoindoline Derivatives. VII. Alkyl(aryl)-5-keto-*cis*-hexahydroisoindolines 3-244
- Rostomian L. O., Hurutunian V. S., Zaitnian M. G., Danghian M. T.* — Synthesis of Substituted Glutaric Acids Esters 12-1013
- Safurian E. B., Hovhannissian G. P., Sayadian H. G.* — The Polymeric Transformation of Vinyl Acetate-Diallylcyanamide Copolymer. I. The Alcoholysis of Vinyl Acetate-Diallylcyanamide Copolymer in Alcoholic Medium 6-497

- Safarian E. B., Hovhannisian G. P., Sayadian H. G.* — The Transformations of the Copolymer Vinylacetate-Diallylctanamide. II. Hydrolysis of Dispersed Copolymer Vinylacetate-Diallylctanamide in Aqueous Acidic Solutions 10—836
- Sahakian A. S., Mantashian A. H., Nalbandian A. B.* — Studies of Methylperoxide Radicals 10—767
- Sargsian M. S., Badantun Sh. H.* — Reactions of Unsaturated Compounds. XXV. The Role of Steric Hindrance in the Substitution Reaction of Alkoxy Groups of Vinylacetylenic Ethers by Carbanion 7—546
- Sarkislian E. N., Shahoyan M. R., Tavadian L. A.* — Kinetics of Heterogeneous Recombination of Nitrogen Atoms on the Surface of Quartz 5—364
- Sayadian A. H., Berlin Al. Al., Kompanyetz V. Z., Entcolopian N. S.* — The Dependence of Polyethylenoxide and Polyisoprene Destruction Rate Constants on the Chain Length. I. 3—186
- Sayadian A. H., Berlin Al. Al., Archangelski V. K., Entcolopian N. S.* — The Dependence of Polyethylenoxide and Polyisoprene Destruction Rate Constants on the Chain Length 4—269
- Sayadian H. P., Tatevosian A. V., Boyajian V. K.* — Liquid—Vapour Equilibrium for Vinylpropionate—Acetic Acid, Vinylbutyrate—Acetic Acid, Vinylpropionate—Vinylbutyrate Systems 12—972
- Sayadian S. V., Melikian D. V., Nazar K. N., Boshniakov I. S.* — Polymerisation of Chloropren by Means of Complex Compound Catalysts 4—338
- Shahinian A. A., Ayvazian H. M., Janikian H. A., Melkonian L. G.* — The Role of Substrate Specificity of Micells in the Process of Micellar-Emulsion Copolymerisation 11—870
- Shahkhatuny H. K., Shiroyan F. R., Tatevosian G. T.* — Indole Derivatives. LIII. δ -Methoxy-2-alkyl-11b-methyl-1,2,3,5,6,11b-hexahydro-11H-indoio-(3,2-g)londlazines 3—239
- Shaposhnicova G. N.* — Amperometric Determination of Chromium by Arsenites 8—667
- Simontan L. Kh., Gevorkian A. V.* — Preferential Interactions of Macromolecules Dissolved in Mixed Solvents 11—862
- Soghomonian B. M., Beylerian N. M., Tumaghian A. H.* — Kinetics of Methylmethacrylate and Styrene Bulk Polymerization, Initiated by Benzoyl Peroxide-Triethanol Amine System 6—451
- Sykiassian G. G., Malchasian A. Ts., Grlgorian E. A., Martirosian G. T.* — The C-Alkylation of N,N-Diethyl Acetamide and N-Methyl Pyrrolidone by Isoprene 11—917
- Tarayan V. M., Mirzoyan F. V., Sarkislian Zh. V.* — On the Peculiarities of Extraction of Perreheenate-Ion Basic Dye of Victoria Blue 4R 12—992
- Tarayan V. M., Musheghian L. G.* — Extraction-absorbimetric Determination of Rhenium by Rodamin 6G 12—981
- Tarayan V. M., Poghosian A. N.* — On the Phenomenon of Coextraction in the System of Chlorgallate Ion and Basic Dye—Organic Solvent 12—995
- Tarayan V. M., Sarkislian A. A., Shaposhnicova G. N.* — A Study of the Reaction between Thioprolidone and Gold. IV. 6—461
- Torchian H. G., Grlgorian Yu. Sh., Mantashian A. H., Nalbandian A. B.* — Oxidative Cracking of Methane under the Conditions of Adiabatic Compression 11—857
- Torchian H. G., Mantashian A. H., Nalbandian A. B.* — The Influence of the Concentration of Reagents on the Oxidation of Methane Under Adiabatic Compression Conditions 8—443
- Torosian A. T., Sayadian H. G.* — Emulsion Copolymerization of Diallyl-melamine with Vinylacetate and Vinylpropionate 8—605

- Torossian K. A., Voskanian E. S., Mkrtian G. M., Karapetian N. G.* — Chemical Transformations of Polymers. III. The Influence of Certain Factors on the Molecular Weight of Chlorinated Synthetic Isoprene Rubber 6—456
- Tossuntan H. H., Baghdassarian M. R., Vartanian S. H.* — Synthesis and Conformational Investigations in the Series of 1,2,5-Trimethyl-4-amino-4-aminomethylpiperidines 4—297
- Tossuntan H. H., Madaktan V. N., Baghdassarian M. R., Vartanian S. H.* — Synthesis and Conformational Investigation in the Series of 2,2-Dimethyl-4-aminotetrahydropyran-4-carbonic Acids 1—42
- Tossuntan H. H., Madaktan V. N., Mirzoyan R. H., Vartanian S. H.* — Conformation Studies in the Piperidine Series 3—216
- Vartanian R. S., Zhamagortian V. N., Koucherov V. F.* — Synthesis of Some Sixmembered Saturated Heterocyclic 4-ketones 4—302
- Vedeneyev V. I., Gulbekian Zh. Ch., Sarkisov O. M., Fedotov N. G.* — Energy Distribution in the Reaction $C_2H_5 + F_2 = C_2H_5F + F$ 7—580
- Voskantan L. A., Abrahamian G. S., Danghian M. T.* — Synthesis of Mono- and Disubstituted Cyanoacetic Acid Esters and Their Transformation into the Corresponding Aminoalcohols 7—555
- Voskantan M. G., Khudoyan G. G., Badanian Sh. H.* — The Reactions of Unsaturated Compounds. XXII. The Interaction of α -Bromoolenic Hydrocarbon with Nucleophilic Reagents 3—252
- Voskantan M. G., Khudoyan G. G., Badanian Sh. H.* — Reactions of Unsaturated Compounds. XXIX. The Catalytic Halogen Substitution by Nucleophiles in Ethynylallyl and Allenhalogenides 10—802
- Voskantan M. G., Pashayan A. A., Badanian Sh. H.* — Reactions of Unsaturated Compounds. XXVII. The Substitution Reaction of Ambident Vinylallenic Carbanions 10—791
- Yeghoyan R. V., Beylerian N. M., Aramian P. V., Faradian S. H., Daniellian V. H.* — The Influence of Water on the Kinetics of Polymerization of Vinylacetate in Various Solutions 2—88
- Yessayan H. T., Babayan A. H., Issayan G. A., Mkrtchian R. S., Apinian S. R.* — Synthesis and Hydrolysis γ -chlorocrotylid(benzyl(alkyl)isocyanurates 4—332
- Zaitnian M. G., Rostomian L. O., Haroutyunian V. S., Danghian M. T.* — Synthesis of 3-Methyl-4-substituted 4,4-Dicarbethoxybutanals 11—914
- Zazian G. Z., Golubkov G. V., Malkhassian R. T., Tynitsky N. N.* — On the Partial Rate Constants of the Exchange Reaction in the $He_2^+ + H$ System 5—372

Թ ա ո ա յ ա ն Վ. Մ.

946

Ընդհանուր և փոքրիկական բիմիա

Փոլադյան Ե. Ա., Մանթաշյան Ա. Հ. — Շղթայի երկարության փոփոխությունը պրոպանի օքսիդացման ռեակցիայում բացասական ջերմաստիճանային գործակիցի աղբյուրում 949

Բաբայան Ա. Թ., Առոմյան Ա. Վ., Կիսլիցա Ի. Ս., Վիցցիկ Մ. Ի. — Դիմեթիլպրոպանի (Գ-ֆենիլպրոպանի) ամոնիումի բրոմիդի ցիկլացման կինետիկան կծու կալիումի ջրային լուծույթներում 958

Բաբայան Ա. Թ., Աբրահամյան Ի. Հ., Առոմյան Ա. Վ., Կիսլիցա Ի. Ս., Վիցցիկ Մ. Ի. — Գրոպարգիլ(Գ-ֆենիլպրոպարգիլ)մոթիլենիումի և դիմեթիլպրոպանի (պ-տոլիլպրոպարգիլ) ամոնիումի բրոմիդների ցիկլացման կինետիկան Սայադյան Հ. Պ., Քաղեսայան Ա. Վ., Բոյաջյան Վ. Կ. — Վինիլպրոպիոնատ—ջացախաթթու, վինիլպրոպիոնատ—վինիլբուտախաթու, վինիլբուտախաթու—ջացախաթթու սինտեզների հեղուկ-գալուղի ֆազային հավասարակշռությունը Գեորգյան Ա. Վ., Սիմոնյան Լ. Խ., Նոյան Ե. Ս., Ավագյան Ս. Ս., Մելքոնյան Լ. Գ. — էմուլսիոն պոլիբլոբուլների մոլեկուլային զանգվածի ուսումնասիրություն 972
976

Անօրգանական և անալիտիկ բիմիա

Քառայան Վ. Մ., Մուշոյան Լ. Գ. — Ռենիումի էքստրակցիոն—աբսորբցիոնական ուղղաձևը ուղղաձևի ճշ-ող 981

Քառայան Վ. Մ., Պողոսյան Ա. Ն. — Ֆլուորալատ-իոն—հիմնային ներկանյութ—օրգանական լուծիչ սինտեզում հարակից էքստրակցիոն երևույթի մասին Թառայան Վ. Մ., Միրզայան Յ. Վ., Սարգսյան Ժ. Վ. — Վեկտորիա երկարաձև 4R հիմնային ներկանյութերով պերոքսիդ-իոնի աբսորբանսման առանձնահատկությունների մասին 985
992

Օրգանական բիմիա

Հակոբյան Լ. Ա., Մատուրյան Ի. Ս., Մացոյան Ս. Գ. — Ացետալդեհիդի և ֆորմալդեհիդի փոխարկումը պղնձի աղերի ներկայությամբ 998

Ռոստոմյան Լ. Հ., Հարությունյան Վ. Ս., Ջալիլյան Մ. Գ., Դանելյան Մ. Տ. — Տեղափոխված գլուխաբաթթուների էսթերների սինթեզ 1003

Գրինյով Ա. Ն., Նիկոլաև Ի. Ն. — 1-հետոտետրահիդրոկարբոզոլների ֆորմիլացումը ըստ վերլուծության 1007

Նամակներ խմբագրությանը

Հասրաթյան Գ. Վ., Մինասյան Տ. Տ., Բաղդանյան Շ. Հ. — Ծնինի ածանցյալների սինթեզով օքսիդացումը քրոմիլըլորիդով 1014

Հոգվածների ցանկ 1016

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Тараян В. М.	948
Общая и физическая химия	
<i>Поладян Е. А., Мантян А. А.</i> — Изменение длины цепи в реакции окисления пропана в области отк.	949
<i>Бабаян А. Т., Атомян А. В., Кислина И. С., Винник М. И.</i> — Кинетика циклизации бромистого диметилпропаргил(1-фенилпропаргил)аммония в водных растворах едкого кали	958
<i>Бабаян А. Т., Абрамян И. А., Атомян А. В., Кислина И. С., Винник М. И.</i> — Кинетика циклизации бромистых пропаргил(2-фенилпропаргил)морфолина и диметилпропаргил-(<i>n</i> -толилпропаргил)аммония	965
<i>Саядян А. П., Татевосян А. В., Бояджян В. К.</i> — Равновесие жидкость—пар в системах винилпропионат—уксусная кислота, винилбутират—уксусная кислота, винилпропионат—винилбутират	972
<i>Геворкян А. В., Симомян Л. Х., Егиян Е. С., Авакян С. С., Мелконян Л. Г.</i> — Исследование молекулярно-весового распределения эмульсионного полихлоропрена	976
Неорганическая и аналитическая химия	
<i>Тараян В. М., Мушегян Л. Г.</i> — Экстракционно-абсорбциометрическое определение рения роданидом 6Ж	981
<i>Тараян В. М., Погосян А. Н.</i> — О явлении соэкстракции в системе хлоргаллат-ион—основной краситель—органический растворитель	985
<i>Тараян В. М., Мирзоян Ф. В., Саркисян Ж. В.</i> — К особенностям экстракции перрепат-иона основным красителем—викторией голубой 4R	992
Органическая химия	
<i>Акопян Л. А., Цатурян И. С., Мацоян С. Г.</i> — Превращение α -ацетиленовых кислот в присутствии солей меди	998
<i>Ростомян Л. О., Арутюнян В. С., Залиян М. Г., Дангян М. Т.</i> — Синтез эфиров замещенных глutarовых кислот	1003
<i>Гринев А. Н., Николаева И. Н.</i> — О формилировании 1-кетотетрагидрокарбазолов по Вильсмейеру	1007
Письмо в редакцию	
<i>Асратян Г. В., Минасян Т. Т., Баданян Ш. О.</i> — Селективное окисление производных енинов хромилхлоридом	1014
Указатель статей	1025

CONTENTS

Tarayan V. M.	948
-----------------------	-----

General and Physical Chemistry

<i>Poladian Ye. A., Mantashian A. H.</i> —The Chain Length Change of Propane Oxidation in the Region of Negative Temperature Coefficient	949
<i>Babayan A. T., Atomian A. V., Kislina I. S., Vinnik M. I.</i> —Cyclization Kinetics of Dimethylpropargyl-(γ -phenylpropargyl)Ammonium Bromide in Water Solutions of Potassium Hydroxide	958
<i>Babayan A. T., Abramian I. H., Atomian A. V., Kislina I. S., Vinnik M. I.</i> —Cyclization Kinetics of Propargyl(γ -phenylpropargyl)Morpholinium and Dimethylpropargyl-(<i>n</i> -tolylpropargyl)Ammonium Bromides	965
<i>Sayadian H. P., Tatevosian A. V., Boyajian V. K.</i> —Liquid-Vapour Equilibrium for Vinylprotonate—Acetic Acid, Vinylbutyrate—Acetic Acid, Vinylprotonate—Vinylbutyrate Systems	972
<i>Gevorkian A. V., Simonian L. Kh., Eghian E. S., Avakian S. S., Melkonian L. G.</i> —Molecular Weight Distribution of Chloroprene	976

Inorganic and Analytical Chemistry

<i>Tarayan V. M., Musheghian L. G.</i> —Extraction-absorptiometric Determination of Rhenium by Roeamin 6G	981
<i>Tarayan V. M., Poghosian A. N.</i> —On the Phenomenon of Coextraction in the System of Chlorgallate Ion and Basic Dye-Organic Solvent . . .	985
<i>Tarayan V. M., Mirzoyan F. V., Sarkisian Zh. V.</i> —On the Peculiarities of Extraction of Perchenate-Ion Basic Dye of Victoria Blue 4R . . .	992

Organic Chemistry

<i>Hakopian L. A., Tsurutian I. S., Matsoyan S. G.</i> —Conversion of α -Acetylenic Acid in the Presence of Copper Salts	998
<i>Rostomian L. H., Haroutyunian V. S., Zalnian M. G., Danghian M. T.</i> —Synthesis of substituted Glutaric acids Esters	1003
<i>Grinyov A. N., Nikolaeva I. N.</i> —On the Process of formylation According to Vilsmeier's Reaction	1007

Letters to the Editor

<i>Hasratian G. V., Mnassian T. T., Badanian Sh. H.</i> —Selective Oxidation of Derivatives of Enines by Chromylchloride	1014
Index of Articles	1035