

ISSN 0515-9628



ՄԱՐԿԵՏԻՆԳՆԵՐ  
ԵՐԵՎԱՆԻ ԱՊՆՈՒՄԻ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳԻՄԻԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՆՈՒՄ

ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ

CHEMICAL JOURNAL OF ARMENIA

Խ Մ Ր Ա Գ Ր Ա Կ Ա Ն Կ Ո Ւ Ծ Գ Ի Ա

Վ. Գ. Ազատյան (գլխ. խմբագրի տեղակալ), Ս. Գ. Աղբալյան, Հ. Գ. Բաբայան, Գ. Հ. Գրիգորյան, Գ. Տ. Քաղեոսյան (գլխ. խմբագիր), Վ. Մ. Քառայան, Ա. Մ. Հակոբյան, Հ. Ա. Հարոյան, Ա. Հ. Մանրաշյան, Մ. Գ. Մանվելյան, Լ. Գ. Մելքոնյան, Ս. Հ. Վարդանյան, Ս. Ա. Տեր-Գանդիսյան (պատ. ընթացակարգ), Տ. Վ. Գրմոյան

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

С. Г. Агбалян, В. Д. Азатян (зам. главного редактора), А. Н. Акопян, А. А. Ароян, Г. Г. Бабаян, Г. О. Григорян, С. А. Вартамян, Т. В. Кр-  
моян, М. Г. Манвелян, А. А. Манташян, Л. Г. Мелконян, В. М. Тараян,  
Г. Т. Татевосян (глав. редактор), С. А. Тер-Даниелян (ответ. секретарь).

Խմբագրութեան կառոյն՝ Երևան-19, Բարեկամութեան, 24

Адрес редакции: Ереван-19, Барекамутян, 24.

ОБЩАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 54—386+546.32+547.821

СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ  
 КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ ГИДРОПЕРЕКИСИ  
 ТРЕТИЧНОГО БУТИЛА С ДИЭТИЛАМИНОМ

О. А. ЧАЛТЫКЯН, О. А. ВАРТАПЕТЯН и А. А. МАРТИРОСЯН

Ереванский государственный университет

Поступило 2 VI 1971

Изучена реакция комплексообразования между гидроперекисью третичного бутила (ГпТБ) с диэтиламино (ДЭА). Установлено, что ГпТБ с ДЭА в воде образуют два комплексных соединения [(ГпТБ)<sub>2</sub>·ДЭА] при низких температурах и [ГпТБ·ДЭА] при более высоких температурах. Рассчитаны константы этих соединений, ΔH°, ΔS° и ΔF° образования комплекса [(ГпТБ)<sub>2</sub>·ДЭА].

Рис. 4, табл. 4, библиограф. ссылок 6.

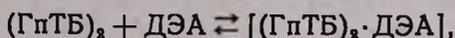
Исходя из развитых в литературе представлений о взаимодействии перекисных соединений и аминов, вероятным является образование на первой стадии взаимодействия аминоперекисного комплекса [1,2]. Это предположение подтверждается на примере реакции гидроперекиси третичного бутила (ГпТБ) с триэтиламино [3,4], а также комплексообразования ГпТБ с диэтиламино (ДЭА) в воде, с целью изучения которого и предпринята настоящая работа.

Экспериментальная часть

Получение гидроперекиси третичного бутила и методика исследования реакции комплексообразования описаны в предыдущей работе [3].

При изучении оптической плотности эквимольных серий растворов ГпТБ и ДЭА было установлено, что реакция комплексообразования протекает при соотношении 2ГпТБ·1ДЭА (рис. 1).

Общую схему процесса комплексообразования при T=15 ± 0,1° можно представить уравнением



константа устойчивости которого

$$K_u = \frac{[(\text{ГпТБ})_2 \cdot \text{ДЭА}]}{[(\text{ГпТБ})_2] \cdot [\text{ДЭА}]}$$

Положение максимума поглощения для кривых зависимости оптической плотности от мольных соотношений неэквиволных реагентов ГпТБ и ДЭА, где концентрации ДЭА  $p\Gamma = 2 \cdot 10^{-1}$ ,  $3 \cdot 10^{-1}$ ,  $4 \cdot 10^{-1}$ , а концентрация ГпТБ  $\Gamma = 10^{-1}$  постоянна, перемещается с повышением концентрации ДЭА (рис. 2).

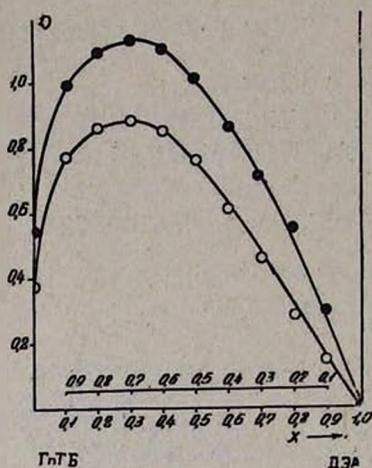


Рис. 1. Кривые зависимости оптической плотности  $D$  от эквиволных смесей ГпТБ и ДЭА в воде при  $15^\circ$ . Условие опыта:  $\Gamma = 10^{-1}$ ,  $p\Gamma = 10^{-1}$  моль/л.  $\circ - \lambda = 265$ ;  $\bullet - \lambda = 270$  нм.

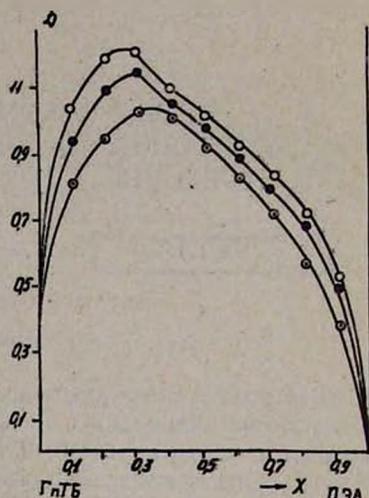


Рис. 2. Кривые зависимости  $D$  от мольных соотношений неэквиволных растворов ГпТБ и ДЭА при  $15^\circ$ ,  $\lambda = 270$  нм.  $\circ - \Gamma = 10^{-1}$ ,  $p\Gamma = 2 \cdot 10^{-1}$ ,  $\bullet - \Gamma = 10^{-1}$ ,  $p\Gamma = 3 \cdot 10^{-1}$ ;  $\circ - \Gamma = 10^{-1}$ ;  $p\Gamma = 4 \cdot 10^{-1}$  моль/л.

Используя положение перемещенного максимума ( $x$ ), мы рассчитали константу устойчивости комплекса  $[(\text{ГпТБ})_2 \cdot \text{ДЭА}]$  (табл. 1).

Производя преобразования по методу [3,5], получили уравнение для расчета  $K_{\text{к}}$  комплекса

$$K_{\text{к}} = \frac{2(2p-1)(1-2x)}{\Gamma[(1+2p)x-1]^2}, \quad (1)$$

где  $K_{\text{к}}$  — константа устойчивости комплекса при данной ионной силе.

Все значения в правой части уравнения экспериментально определены.

Для определения зависимости константы стойкости комплекса от температуры реакцию смесь при отношении концентрации  $\frac{p\Gamma}{p} = 2$  подвергли исследованию при температурах 11, 15, 20, 25,  $30^\circ$  и установили, что с повышением температуры максимум поглощения перемещается в направлении уменьшения стабильности комплекса 2:1. Из этих данных рассчитаны  $K_{\text{к}}$  для различных температур (табл. 2).

Из данных табл. 2 следует, что при 30° комплекс состава 2:1 исчезает.

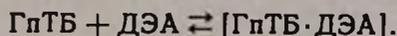
Таблица 1  
Константы устойчивости комплекса  
[(ГпТБ)<sub>2</sub>·ДЭА] при 15°

| Г   | Р | Х    | K <sub>р</sub> |
|-----|---|------|----------------|
| 0,1 | 2 | 0,35 | 32,00          |
| 0,1 | 3 | 0,30 | 33,05          |
| 0,1 | 4 | 0,27 | 31,49          |

Таблица 2  
Значение K<sub>р</sub> и log K<sub>р</sub> при  
различных температурах

| t, °C | K <sub>р</sub> | log K <sub>р</sub> |
|-------|----------------|--------------------|
| 11    | 165,00         | 2,217              |
| 15    | 32,00          | 1,505              |
| 20    | 12,00          | 1,079              |
| 25    | 3,84           | 0,584              |
| 30    | 1,00           | 0,000              |

Дальнейшее изучение положения максимума поглощения для эквимольных растворов ГпТБ и ДЭА при 30° и кривых зависимости оптической плотности от мольных отношений неэквимольных растворов ГпТБ и ДЭА указывает на появление комплекса 1:1 (рис. 3) по реакции



Производя вышеуказанные преобразования, для случая комплекса 1:1 получим

$$K = \frac{(1 - 2x)(p - 1)}{\Gamma [(p + 1)x - 1]} \quad (2)$$

Значения K<sub>р</sub>, рассчитанные по уравнению (2), приведены в табл. 3.

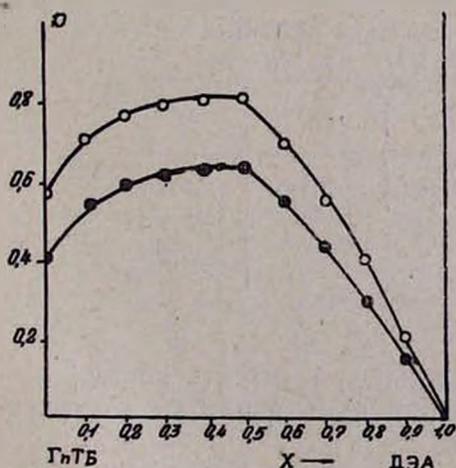


Таблица 3  
Константы устойчивости комплекса  
[ГпТБ·ДЭА], полученные при 30°

| Г   | Р | Х    | K <sub>р</sub> |
|-----|---|------|----------------|
| 0,1 | 2 | 0,46 | 5,54           |
| 0,1 | 3 | 0,43 | 5,40           |

Рис. 3. Кривые зависимости D от эквимольных смесей ГпТБ и ДЭА в воде при 30°. Условие опыта:  $\Gamma = 10^{-1}$ ,  $p\Gamma = 10$  моль/л;  $\circ - \lambda = 265$ ;  $\bullet - \lambda = 270$  нм.

Для определения влияния ионной силы раствора на константу стойкости комплекса нами добавлены к растворам различные количества

хлористого натрия. Ионная сила исследуемого раствора в воде без добавок NaCl была равна 0,046. Прибавляя к раствору комплекса рассчитанное количество NaCl ионную силу доводили до 0,546; 1,046; 2,046 (рис. 4). Экстраполируя гра-

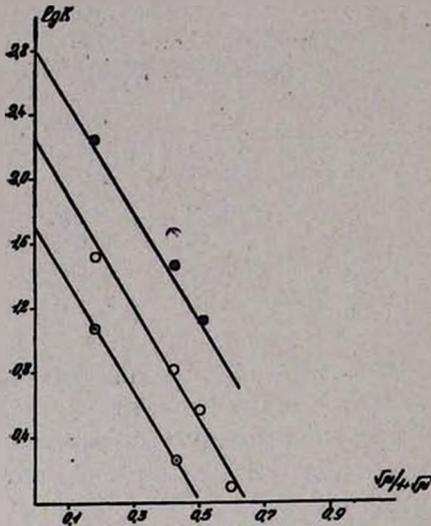


Рис. 4. График зависимости константы стойкости комплекса [(ГпТБ)<sub>2</sub>-ДЭА] от ионной силы раствора  $t_{\bullet} = 11$ ;  $t_{\circ} = 15$ ;  $t_{\circ} = 20^{\circ}$ .

фик зависимости  $\log K_{\mu}$  от  $\frac{\sqrt{\mu}}{1 + \sqrt{\mu}}$

при разных температурах, получили истинные значения  $K_{\mu}$  при  $\mu = 0$ . Из истинных значений  $K_{\mu}$  рассчитаны [6] изменения энтальпии, свободной энергии и энтропии комплексообразования по уравнениям (3), (4) и (5)

$$2,303 \log \frac{K_{T_1}}{K_{T_2}} = \frac{-\Delta H^{\circ}}{R} \left( \frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \quad (3)$$

$$\Delta F^{\circ} = -RT \log K \quad (4)$$

$$\Delta S^{\circ} = \frac{\Delta H^{\circ} - \Delta F^{\circ}}{T} \quad (5)$$

Результаты этих расчетов приведены в табл. 4.

Таблица 4  
Значения  $\Delta H^{\circ}$ ,  $\Delta S^{\circ}$  и  $\Delta F^{\circ}$  комплекса [(ГпТБ)<sub>2</sub>-ДЭА] при  $\mu=0$

| $\mu$ | $t, ^{\circ}\text{C}$ | $\log K$ | $\Delta H^{\circ}$ | $\Delta S^{\circ}$ | $\Delta F^{\circ}$ |
|-------|-----------------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 0     | 11                    | 2,80     | -48,88             | -0,158             | -3,522             |
| 0     | 15                    | 2,25     |                    |                    | -2,901             |
| 0     | 20                    | 1,65     |                    |                    | -2,209             |

ԻՒՒԹԻՆՍԻՆԻ ՀԵՏ ԵՐՐՈՐԴԱՅԻՆ ԲՈՒՏԻԼԻ ՀԻԳՐՈԳԵՐՈՔՍԻԻ ԿՈՄՊԼԵՔՍԱԳՈՅԱՑՄԱՆ ՍՊԵԿՏՐՈՑՈՏՈՉԱՓԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ

Զ. Զ. ԶԱԼԹԻԿՅԱՆ, Օ. Զ. ՎԱՐԴԱՊԵՏՅԱՆ և Ա. Զ. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ

Ա մ փ ն փ ն ի մ

Ամինների և գերօքսիդային միացութունների փոխազդման առաջին փուլում հավանական է ամինագերօքսիդային կոմպլեքսի առաջացումը: Այդ հաս-

տատելու և ուսումնասիրելու նպատակով կատարված է ներկա աշխատանքը: Փորձնականորեն հաստատված է, որ երրորդային բուտիլի հիդրոպերօքսիդը դիէթիլամինի հետ ջրում առաջացնում է երկու տեսակի կոմպլեքսային միացություններ [(t. b. H)<sub>2</sub>·ԴէԱ] [t. b. H·ԴէԱ]: Հաշված են դրանց կայունության հաստատունները: Հաստատված է, որ [(t. b. H)<sub>2</sub>·ԴէԱ] կոմպլեքսն առաջանում է ցածր ջերմաստիճաններում և ջերմաստիճանը մինչև 30° բարձրացնելիս քայքայվում է, իսկ [t. b. H·ԴէԱ] միացությունը նկատվում է ավելի բարձր ջերմաստիճաններում:

NaCl-ի օգնությամբ իոնական տիժը մեծացված լուծույթում նկատված է [(t. b. H)<sub>2</sub>·ԴէԱ] կոմպլեքսի կայունության հաստատուն նվազում: Հաշված են [(t. b. H)<sub>2</sub>·ԴէԱ] կոմպլեքսի գոյացած  $\Delta H^\circ$ ,  $\Delta F^\circ$ ,  $\Delta S^\circ$ :

## SPECTROPHOTOMETRIC STUDY OF COMPLEX FORMATION BETWEEN TERTIARY BUTYL HYDROPEROXID AND DIETHYLAMINE

H. H. CHALTIKIAN, O. H. VARTAPETIAN and A. H. MARTIROSIAN

It has been shown that in aqueous solutions two distinct complex compounds are formed between diethylamine and tert butyl hydroperoxide: [(t. b. H)<sub>2</sub>·DEA] and [t. b. H·DEA], the first one being formed at low temperatures, decomposing above 30°C. The second complex is formed at higher temperatures. Using Job's method the stability constants are calculated as a function of the ionic strength of sodium chloride solutions and their values estimated at zero ionic strength. The thermodynamic parameters  $\Delta F^\circ$ ,  $\Delta H^\circ$  and  $\Delta S^\circ$  are also determined.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. L. Horner, J. Polym. Sci., 18, 438 (1955).
2. K. F. O'Driscoll, E. N. Ritchezza, J. Polym. Sci., 46, 211 (1960).
3. Օ. Ա. Շալտիկյան, Օ. Ա. Վարտապետյան, Ա. Գ. Ալոյան, ЖФХ, 47, 624 (1972).
4. Օ. Ա. Շալտիկյան, Ե. Ա. Օդաբաշյան, Ն. Մ. Բեյլերյան, Информ. лхст. Арм. ИНТИ, Зак. 289, Ереван, 1970.
5. P. Job, Ann. Chim., 19, 113 (1928).
6. Л. Эндриус, Р. Кифер, Молекулярные комплексы в органической химии, Изд. «Мир», М., 1967.

УДК 542.938+66.062.522.9+66.062.537

О ГИДРОЛИЗЕ ЭТИЛЕНХЛОРИДИНА И  
 $\alpha$ -МОНОХЛОРИДИНА ГЛИЦЕРИНА В ПРИСУТСТВИИ  
 БИКАРБОНАТА НАТРИЯ

Л. В. АЛЕКСАНЯН и В. Ф. ШВЕЦ

Ереванский политехнический институт им. К. Маркса

Поступило 5 V 1972

Изучен гидролиз этиленхлоридина и  $\alpha$ -монохлоридина глицерина в присутствии бикарбоната натрия. Проведены кинетические измерения, показана селективность реакции образования этиленгликоля и глицерина.

Рис. 3, табл. 1, библиографические ссылки 5.

Известно, что применение солей угольной кислоты при гидролизе некоторых хлорпроизводных приводит к увеличению выхода соответствующего спирта из-за снижения относительной доли реакции алкогολиза [1]. О промышленном гидролизе этиленхлоридина в присутствии водных растворов солей угольной кислоты в литературе имеются некоторые сведения [2], а о гидролизе  $\alpha$ -монохлоридина глицерина сведений нет.

Измеряя зависимость концентрации бикарбоната от времени, мы исследовали кинетику этих реакций на примере гидролиза хлоридринов—этиленхлоридина и  $\alpha$ -монохлоридина глицерина бикарбонатом натрия в термостатированном реакторе в избытке хлоридринов,

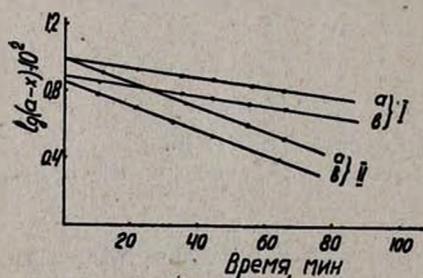


Рис. 1. Полулогарифмическая зависимость концентрации бикарбоната натрия от времени при 60°. I. а — 0,810; б — 0,1 моль/л; ЭХГ = 0,563 моль/л; II. а — 0,1; б — 0,07 моль/л; МХГ = 0,6 моль/л.

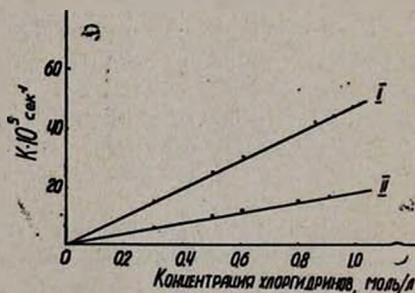


Рис. 2. Зависимость константы скорости псевдопервого порядка от концентрации хлоридрина при 60°. I — этиленхлоридрин; II —  $\alpha$ -монохлоридрин глицерина.

Линейные зависимости концентрации бикарбоната от времени в полулогарифмических координатах указывают на первый порядок реак-

ции гидролиза хлоргидринов по бикарбонату (рис. 1). На рис. 2 показаны найденные зависимости констант скорости псевдопервого порядка от концентрации хлоргидринов, линейность которых указывает на первый порядок реакций гидролиза по этиленхлоргидрину и  $\alpha$ -монохлоргидрину глицерина.

Скорость реакции гидролиза водой пренебрежимо мала по сравнению с гидролизом гидроксильными ионами и бикарбонатом натрия [3]; поэтому можно считать, что наблюдаемая константа скорости реакции гидролиза равна

$$\frac{d[\text{HCO}_3^-]}{dt} = \{K_{\text{HCO}_3^-} [\text{HCO}_3^-] + K_{\text{HO}^-} [\text{HO}^-]\} [\text{хлоргидрин}].$$

Реакция гидролиза сопровождается образованием угольной кислоты, разлагающейся с выделением воды и углекислого газа; последний частично растворяется в воде (при  $t=50-70^\circ \sim 2,32 \cdot 10^{-3}$  моль/л [4]), что обуславливает постоянство концентрации угольной кислоты в реакционной массе. Концентрацию гидроксион-ионов для таких буферных растворов можно вычислить по известной формуле:

$$[\text{HO}^-] = \frac{K_w}{K_a [\text{H}_2\text{CO}_3^-]} \cdot [\text{HCO}_3^-] = \alpha \cdot [\text{HCO}_3^-], \quad [4]$$

где  $K_w$ ,  $K_a$  — ионное произведение воды и константа диссоциации угольной кислоты, соответственно, при данной температуре.

Подставив значение концентрации гидроксил-ионов в уравнение скорости реакции гидролиза, получим, что наблюдаемая константа скорости второго порядка

$$K_{\text{набл.}} = \{K_{\text{HCO}_3^-} + \alpha \cdot K_{\text{HO}^-}\},$$

Этой величине и соответствуют константы, рассчитываемые из рис. 2. Исходя из наблюдаемых констант скоростей и определенных ранее [5] значений  $K_{\text{HO}^-}$ , были вычислены константы скорости реакции с бикарбонатом натрия. Результаты расчетов приведены в таблице.

Таблица

Зависимость константы скорости реакции гидролиза хлоргидринов бикарбонатом натрия от температуры

| Температура,<br>°C        | 50                                 | 60    | 65    | 70   | 75    | 80    | 85    |
|---------------------------|------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
|                           | Этиленхлоргидрин                   |       |       |      |       |       |       |
| $K \cdot 10^5$ л/моль·сек | 6,7                                | 18,5  | 29,3  | 44,2 | 72,8  | —     | —     |
|                           | $\alpha$ -Монохлоргидрин глицерина |       |       |      |       |       |       |
| $K \cdot 10^5$ л/моль·сек | —                                  | 48,19 | 63,91 | 96,1 | 128,7 | 167,2 | 205,0 |

Из полученных данных видно, что скорость реакции гидролиза  $\alpha$ -монохлоргидрина глицерина больше, чем скорость гидролиза этиленхлоргидрина. Вычисленные энергии активации на основании результатов таблицы составляют: для этиленхлоргидрина  $E=20,5$ , для  $\alpha$ -монохлоргидрина глицерина  $E=14,7$  ккал/моль.

Температурная зависимость констант скорости реакции гидролиза соответствующих хлоргидринов имеет вид:  
для этиленхлоргидрина

$$K = 4,33 \cdot 10^9 \exp \left( -\frac{20500}{RT} \right) \text{ л/моль} \cdot \text{сек.},$$

для  $\alpha$ -монохлоргидрина глицерина

$$K = 2,32 \cdot 10^9 \exp \left( -\frac{14700}{RT} \right) \text{ л/моль} \cdot \text{сек.}$$

Значительное различие в энергии активации при постоянстве энтропийного члена объясняется индуктивным влиянием  $\text{CH}_2\text{OH}$ -группы  $\alpha$ -монохлоргидрина глицерина, облегчающей замещение атома хлора.

С целью изучения закономерностей распределения продуктов реакции гидролиза хлоргидринов в присутствии бикарбоната натрия нами найдена зависимость выходов этиленгликоля и глицерина от различных начальных концентраций соответствующего хлоргидрина (рис. 3).

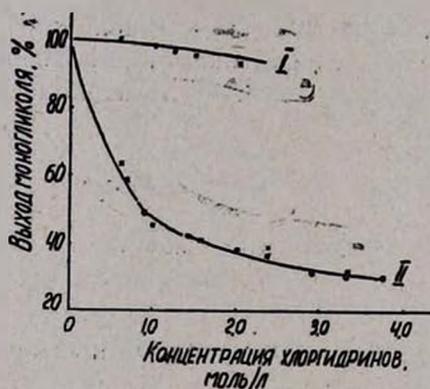
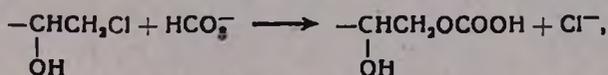
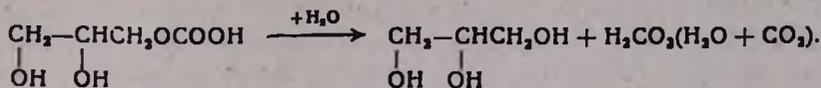


Рис. 3. Зависимость выхода гликоля от начальной концентрации хлоргидрина; ● — выход этиленгликоля. I — выход глицерина при гидролизе бикарбонатом натрия; II — выход глицерина (x) и этиленгликоля (●) при щелочном гидролизе.

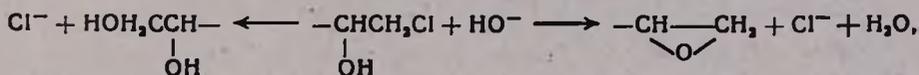
Как видим из рисунка, выход гликолей при гидролизе соответствующих хлоргидринов в присутствии бикарбоната натрия значительно превышает их выход при щелочном гидролизе. Это объясняется тем, что в присутствии бикарбоната натрия гидролиз хлоргидринов идет через промежуточное образование моноэфиров угольной кислоты



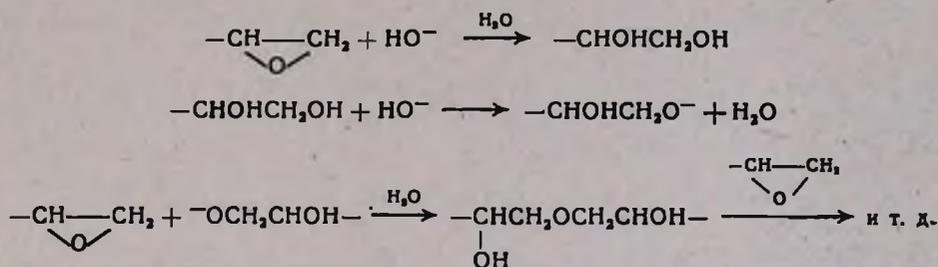
дальнейший гидролиз которых дает количественный выход этиленгликоля или глицерина



При щелочном гидролизе соответственно этиленхлоргидрина и  $\alpha$ -монохлоргидрина глицерина реакция протекает в основном через промежуточное образование эпоксидного кольца



дальнейший гидролиз которого в результате накопления гликоля сопровождается реакцией алкоголиза



В результате этого выход гликоля и глицерина при щелочном гидролизе соответствующих хлоргидринов низок.

ԱՍՏՐԻՈՒՄԻ ԲԻԿԱՐՐՈՆԱՏԻ ՆԵՐԿԱՅՈՒԹՅԱՄԲ ԷԹԻԼԵՆՔԼՈՐԶԻԴՐԻՆԻ ԵՎ ԳԼԻՑԵՐԻՆԻ  $\alpha$ -ՄՈՆՈՔԼՈՐԶԻԴՐԻՆԻ ՀԻԴՐՈԼԻԶԻ ՌԵԱԿՑԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Լ. Վ. ԱԵՔՍԱՆՅԱՆ և Վ. Յ. ՇՎԵՑ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրված է էթիլենքլորհիդրինի և գլիցերինի  $\alpha$ -մոնոքլորհիդրինի հիդրոլիզը նատրիումի բիկարբոնատի ներկայությամբ: Կատարված են կինե-տիկական չափումներ: Յուրջ է տրված էթիլենգլիկոլի և գլիցերինի առաջացման ռեակցիայի ընտրողականությունը:

STUDIES ON THE HYDROLYSIS OF ETHYLENE CHLOROHYDRIN  
AND GLYCEROL  $\alpha$ -MONOCHLOROHYDRINE IN THE PRESENCE  
OF SODIUM BICARBONATE

L. V. ALEXANIAN and V. F. SHVETZ

The kinetics of the hydrolysis of ethylene chlorohydrin and glycerol  $\alpha$ -chlorohydrin in the presence of sodium bicarbonate has been studied. The rate equation of the reaction is found to be given by the equation:

$$W = \{K_{\text{HCO}_3^-} [\text{HCO}_3^-] + K_{\text{HO}^-} [\text{HO}^-]\} [\text{chlorohydrine}]$$

It has been found, that at  $\text{pH} = 8,3 - 8,6$

$$K_{\text{HCO}_3^-} [\text{HCO}_3^-] \gg K_{\text{HO}^-} [\text{HO}^-].$$

Glycol and glycerol are formed as a result of a direct replacement of chlorine, whereas hydroxyl ion leads initially to the formation of  $\alpha$ -oxide.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. G. Viriot, Bull. de l'association Fr. des Techn. du Petrole, № 151, 17 (1962).
2. Р. Гольдштейн, Хим. переработка нефти, Изд. ИЛ, 1961.
3. Э. Амис, Влияние растворителей на скорость и механизм химических реакций, Изд. «Мир», М., 1968.
4. Е. Н. Виноградова, Методы определения концентрации водородных ионов, Изд. Моск. ун-та, 1950.
5. Тр. МХТИ, 70, 65 (1972).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В ЛЕКАРСТВЕННЫХ  
 ВЕЩЕСТВАХ С АМИНОГРУППОЙ МЕТОДОМ  
 КУЛОНОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ

А. Л. МНДЖОЯН, Р. А. КРОПИВНИЦКАЯ и А. А. САРКИСЯН

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

Поступило 8 XII 1971

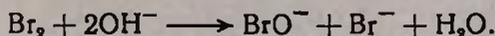
Разработана методика определения азота в лекарственных препаратах с амино-  
 группой кулонометрическим титрованием электрогенерированным бромом с биперо-  
 метрической индикацией конечной точки титрования (КТТ). Чувствительность опреде-  
 ления составляет  $1 \cdot 10^{-6}$  г, точность  $\pm 0,3\%$  (относительное стандартное отклонение).

Рис. 1, табл. 1, библиограф. ссылок 6.

Возможность кулонометрического определения азота по Кьельдалю  
 на установке с вращающимся генераторным электродом с применением  
 потенциометрической индикации конечной точки титрования (КТТ) по-  
 казана в [1].

Разработанное нами кулонометрическое определение проводится  
 значительно быстрее, чем любая модификация метода Кьельдаля, а по  
 точности превосходит общепринятые методы.

Определение состоит из трех операций: 1. Мокрое сжигание, для  
 превращения амина в аммоний-ион; применен новый метод сжигания на-  
 вески анализируемого препарата в смеси концентрированных серной и  
 хлорной кислот (1:0:1) в отсутствие каких-либо катализаторов [2]. Оно  
 проводилось на обычной спиртовке, длилось от нескольких (в случае  
 малых молекул) до 15 минут (в случае с большим содержанием углеро-  
 да и особенно с бензольным кольцом). 2. Разведение и превращение иона  
 аммония в аммиак, превращение сильно кислой среды с особой тщатель-  
 ностью в слабощелочную с рН 8,3—8,8. 3. Кулонометрическое титрова-  
 ние образовавшегося аммиака электрогенерированным бромом, превра-  
 щаемым в щелочной среде (рН=8,6) в гипобромит-ион по реакции:



В основе определения лежит реакция между аммиаком и гипобромит-  
 ионом:



На каждые 2 моля аммиака затрачивается 3 г-иона гипобромита.

Рабочим раствором для анодной и катодной камеры электролитической ячейки служит раствор 0,3 М по КВг и 0,003 М по  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , где КВг—вспомогательное вещество для генерации брома, а бура—буферный раствор, обеспечивающий  $\text{pH}=8,5$  и создающий условия для достижения 100%-ной эффективности генерации титранта.

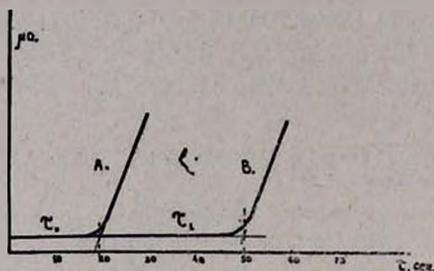


Рис. Кулонометрическая кривая при определении концентрации азота. А — титрование холостой пробы, В — анализируемой пробы.

Определения проводили на кулонометрической установке КУ-2—68 [3]. Сила тока на генераторных электродах составляла 10 ма. Разность потенциалов в биамперометрической индикаторной цепи 60 мв. Автоматическая запись кривой титрования (зависимость концентрации гипобромит-иона от времени генерации титранта) показана на рисунке. С применением биамперометрической индикации получена более резкая КТТ, увеличена чувствительность определения и значительно повышена воспроизводимость.

### Ход анализа

Навеску анализируемого вещества ( $\sim 0,001$  г-эка) количественно переносят в колбу Кьельдаля на 50 мл и заливают 2 мл смеси концентрированных  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{HClO}_4$  (10:1). Мокрое сжигание проводят на спиртовке, не допуская бурного кипения. После обесцвечивания раствор переносят в мерную колбу на 100 мл, подщелачивают 30%-ным раствором  $\text{NaOH}$  до  $\text{pH}$  8,5—8,8 и доводят до метки бидистиллятом. Затем аликвот микропипеткой переносят в электролизер кулонометрической установки и приступают к титрованию, которому предшествует определение холостой пробы—предтитрование. Время, затраченное на определение азота, рассчитывают по разности между временем определения анализируемой аликвотной части и холостой пробы того же объема.

Расчет количества вещества, прореагировавшего с гипобромитом, проводят по формуле  $P = i \cdot \tau \cdot K$  [4].

Для оценки воспроизводимости полученные результаты обрабатывали методом математической статистики [5]; при этом использовали данные параллельных определений при числе вариант  $n=5$  и уровне надежности  $\alpha=95\%$ .

Границы достоверности определений в среднем составляют  $\pm 0,3\%$  (табл.).

Таблица

Результаты определений чистоты препаратов кулонометрическим титрованием по азоту, обработанные методом математической статистики при  $\alpha=95\%$  и  $n=5$

| Наименование препаратов | Электрохимич. эквивалент, К | Взято, мкг/мл | Найдено, N, % | Найдено, мкг/мл препарата, $\bar{X}$ | Стандартное отклонение, S | Найдено препарата, %; границы достоверности $\bar{X} \pm tS$ |
|-------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| Хлористый аммоний*      | 0,000185                    | 53            | 26,1          | 52,96                                | 0,14                      | 99,93 $\pm$ 0,17   |
| Сульфаниловая кислота   | 0,000598                    | 200           | —             | 200,20                               | 0,24                      | 100,10 $\pm$ 0,31  |
| Веронал                 | 0,000318                    | 175           | 15,2          | 174,55                               | 0,18                      | 99,74 $\pm$ 0,22   |
| Арпенал                 | 0,001250                    | 187           | 3,8           | 186,76                               | 0,36                      | 99,87 $\pm$ 0,45   |
| Бензилпенициллин        | 0,000616                    | 178           | 7,8           | 177,20                               | 0,35                      | 99,55 $\pm$ 0,43   |
| 6-АПК                   | 0,000070                    | 113           | 12,0          | 113,02                               | 0,15                      | 100,02 $\pm$ 0,19  |

\* Для разработки методики были применены хлористый аммоний „ч. д. а.“, перекристаллизованный и высушенный при 105°, сульфаниловая кислота (безводная) „ч. д. а.“, веронал—аптечный лекарственный препарат, арпенал партии № 6 (изготовлено в ИТОХ), стандартный препарат бензилпенициллина натрия и 6-аминопенициллановая кислота, переосажденная и высушенная в вакуум-сушилке до постоянного веса.

Полученные результаты позволили разработать оригинальную методику определения азота в веществах с аминогруппой. Применение для мокрого сжигания смеси концентрированных серной и хлорной кислот (10:1) без внесения в среду твердого катализатора уменьшило вероятность попадания азота извне в реакционную среду и время сжигания навески препарата (10—20 мг).

ԱՄԻՆԱԿՆԻՄԲ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ԴԵՂԱՆՅՈՒԹԵՐՈՒՄ ԱԶՈՏԻ  
ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄ ԿՈՒՂՈՆԱԶՍԱՓԱԿԱՆ ՏԻՏՐՄԱՆ ՄԵԹՈՂՈՎ

Ա. Լ. ՄԵՂՈՑԱՆ, Ռ. Ա. ԿՐՈԳԻՎԵՑԿԱՅԱ և Հ. Ա. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մշակված է ամինախումբ պարունակող միացություններում տիտրման վերջնակետի բիամպերաչափական որոշմամբ էլեկտրագեներացված բրոմով կուլոնաչափական տիտրման միջոցով ազոտի որոշման մեթոդիկա: Որոշման զգայունությունը կազմում է  $1 \cdot 10^{-6}$  գ: Ճշտությունը (հարաբերական ստանդարտ շեղումը) 0,3% է:

## THE DETERMINATION OF NITROGEN IN DRUGS CONTAINING AMINO GROUP BY COULOMETRIC TITRATION METHOD

A. L. MNJOYAN, R. A. KROPIVNITSKAYA and H. A. SARKISSIAN

Nitrogen in drugs is determined by coulometric titration, using electrogenerated bromine. The end point is registered automatically. The sensitivity of the method is  $1 \cdot 10^{-6}$  g and the accuracy:  $\pm 0,3\%$ .

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. A. Cedergen, G. Johansson, *Science Tools*, 16, 19 (1969); [C. A., 72, 87025 (1970)].
2. О. Б. Гаспарян, *Бюл. ж., Армения*, 21, 10 (1968).
3. А. Л. Мнджоян, Р. А. Кропивницкая, Ю. З. Тер-Захарян, А. А. Саркисян, К. С. Лусарарян, *Хим. фарм. ж.*, 6, № 3,5 (1972).
4. А. П. Зозуля, *Кулонометрический анализ*, Изд. «Химия», М., 1968.
5. «Рекомендации по представлению результатов химического анализа», *ЖАХ*, 26, 102 (1971).

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 661.723.13+66.062.46

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ДИВИНИЛАЦЕТИЛЕНА  
 И ЕГО ГАЛОИДПРОИЗВОДНЫХ

XVIII. НОВЫЕ СИНТЕЗЫ НА ОСНОВЕ 2,3,4,5-ТЕТРАХЛОРГЕКСАТРИЕНА-1,3,5

А. Н. АКОПЯН, В. С. АСЛАМАЗЯН и С. Г. КОНЬКОВА

Институт органической химии АН Армянской ССР (Ереван)

Поступило 12 I 1972

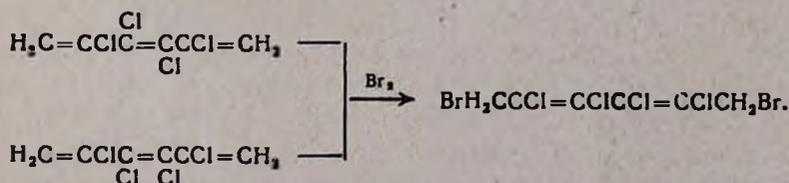
2,3,4,5-Тетрахлоргексатриен-1,3,5, бромированием и хлорированием превращен в 1,6-дибром-2,3,4,5-тетрахлоргексадиен-2,4 и 1,2,3,4,5,6-гексахлоргексадиен-2,4, соответственно. При термическом дегидробромировании дибромпроизводное отщепляет две молекулы бромистого водорода и циклизуется с почти количественным выходом в 1,2,3,4-тетрахлорбензол. Соответствующий дибромпроизводному гексахлоргексадиен-2,4 такому превращению не подвергается.

Превращением обоих полигалогенидов в 1,6-диазетоксисоединение и омылением последнего с хорошим выходом получен 2,3,4,5-тетрахлор-2,4-гексадиендиол-1,6.

Библ. ссылки 4.

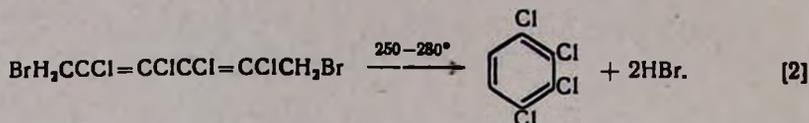
2,3,4,5-Тетрахлоргексатриен-1,3,5, синтезированный нами ранее [1], образуется в *цис*-(5—10%) и *транс*-(более 90%) формах. *Транс*-изомер является перспективным довольно активным мономером радикальной полимеризации. Его полимер—термопластическая масса с отличными антикоррозийными свойствами.

Хлорирование этих модификаций [1] протекает уже на рассеянном свете, даже несколько экзотермично, с последовательным присоединением двух молекул хлора—первой молекулы в положения 1,6 с образованием одного и того же 1,2,3,4,5,6-гексахлоргексадиена-2,4, а второй молекулы в положения 2,4 с образованием 1,2,2,3,4,5,5,6-октахлоргексена-3. При бромировании же *цис*- и *транс*-тетрахлоргексатриены присоединяют только одну молекулу брома по местам 1,6, превращаясь в один и тот же 1,6-дибром-2,3,4,5-тетрахлоргексадиен-2,4 по схеме:



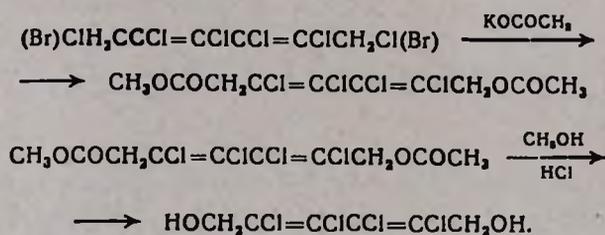
Исходя из состава и строения полученных полигаллоидных соединений  $C_6$ , содержания в них сопряженных двойных связей и наличия атомов хлора у простых и двойных связей, представляло интерес изучить их реакции с целью изыскания путей синтеза новых продуктов на их основе.

В этом аспекте могут представлять определенный интерес два следующих превращения: 1. получение чистого 1,2,3,4-тетрахлорбензола с почти количественным выходом при термическом дегидробромировании 1,6-дибром-2,3,4,5-тетрахлоргексадиена-2,4.



Соответствующий гексахлоргексадиен в этих условиях (даже в присутствии дегидрохлорирующих агентов—активированного угля, хлористого бария), аналогичного превращения не претерпевает.

Второй синтез относится к получению многофункционального диола—2,3,4,5-тетрахлоргексадиен-2,4-диола-1,6 из 1,6-дибром-2,3,4,5-тетрахлоргексадиена-2,4 и соответствующего ему хлораналога—1,2,3,4,5,6-гексахлоргексадиена-2,4 алкоголизом промежуточного получаемого из них 1,6-дишестокси-2,3,4,5-тетрахлоргексадиена-2,4 по схеме:



Полученный диол может представить интерес в качестве мономера для получения поликонденсационных смол (полиэфиров, полиуретанов и др.). Присутствие большого процента хлора в них придаст смолам негорючесть, а двойные связи могут служить центрами модифицирования.

В литературе имеется патентная работа [3] относительно синтеза 2,3,4,5-тетрагидрогексадиен-2,4-диола-1,6.

### Экспериментальная часть

**1,2,3,4-Тетрахлорбензол.** Термодегидробромирование проводят в двугорлой колбе (200 мл), снабженной капельной воронкой и насадкой с низкоприпаянной отводящей трубкой, вставленной в горлышко колбы Вюрца (100 мл), служащей приемником, охлаждаемой проточной водой. Отводную трубку последней присоединяют к склянке Тищенко с водой для поглощения отщепляющегося бромистого водорода. Реакционную колбу нагревают на бане со сплавом Вуда до 250—280° и в продолжение 1 часа по каплям приливают 30 г дибромтетрахлоргексадиена.

При этом начинает перегоняться тетрахлорбензол, накапливающийся в приемнике в виде слепка желтых кристаллов; выход 116,5 г (97%). В реакторе остается около 1 г сажи. Т. пл. 1,2,3,4-тетрахлорбензола после перекристаллизации из спирта 46—47°, что соответствует литературным данным [4]. Найдено %: С 33,23; Н 1,03; Cl 65,40.  $C_6H_2Cl_4$ . Вычислено %: С 33,33; Н 0,92; Cl 65,73.

**1,6-Диацетокси-2,3,4,5-тетрахлоргексадиен-2,4.** К 25 г (0,255 моля) свежеплавленного и тонкоизмельченного ацетата калия приливают 75 мл ледяной уксусной кислоты и перемешивают до полного растворения, после чего приливают 40 г (0,104 моля) 1,6-дибром-2,3,4,5-тетрахлоргексадиена-2,4 и перемешивая кипятят 4 часа на масляной бане. Образовавшийся обильный осадок бромида калия отфильтровывают (22,5 г), фильтрат приливают к воде, экстрагируют хлороформом. Экстракт промывают раствором бикарбоната натрия, водой, сушат сульфатом натрия и отгоняют хлороформ. Из остатка перегонкой в вакууме при 135—138°/1 мм получают 34,5 г (97,1%) диацетоксисоединения с  $n_D^{20}$  1,5190;  $d_4^{20}$  1,4479;  $M_{RD}$  найдено 70,4, вычислено 70,2. Найдено %: С 35,34; Н 3,00; Cl 42,34.  $C_{10}H_{10}Cl_4O_4$ . Вычислено %: С 35,11; Н 2,90; Cl 42,20.

В тех же условиях из 15 г (0,163 моля) ацетата калия, 75 мл ледяной уксусной кислоты и 19,5 г (0,067 моля) 1,2,3,4,5,6-гексахлоргексадиена-2,4 нагреванием в течение 18 часов и аналогичной обработкой получают 115,6 г (68,7%) диацетоксисоединения с вышеприведенными константами.

**2,3,4,5-Тетрахлоргексадиен-2,4-диол-1,6.** Раствор 34,5 г 1,6-диацетокси-2,3,4,5-тетрахлоргексадиена-2,4 в 65 мл метанола, содержащего 1,5 мл концентрированной соляной кислоты, нагревают с обратным холодильником в продолжение 4 часов, после чего отгоняют смесь образовавшегося метилацетата с метанолом. К остатку добавляют 65 мл метанола с 1 мл соляной кислоты и нагревают еще 4 часа. После отгонки смеси метилацетата с метанолом из остатка перегонкой в вакууме при 150°/1—2 мм получают 21 г (81,2%) вязкой сиропобразной массы, которая при стоянии превращается в белые кристаллы с т. пл. 1108—1110° (из бензола). Найдено %: С 28,9; Н 2,05; Cl 56,69.  $C_6H_8Cl_4O_2$ . Вычислено %: С 28,5; Н 2,38; Cl 56,30.

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԴԻՎԻՆԻԼԱՅԵՏԻԼԵՆԻ ԵՎ ՆՐԱ ՀԱՆՈԳԵՆԱՅԻՆ  
ԱՄԱՆՅՅԱԼՆԵՐԻ ԲՆԱԳԱՎԱՌՈՒՄ

XVIII. ՍԻՆԹԵԶՆԵՐ 2,3,4,5-ՏԵՏՐԱՔԼՈՐՀԵՔՍԱՏՐԻՆ-1,3,5-Ի ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ

Ա. Մ. ՀԱՎՈՐՅԱՆ, Վ. Ս. ԱՍԼԱՄԱԶՅԱՆ Ե Ս. Գ. ԿԱԿՈՎԱ

Ա մ փ ո փ ո ռ մ

Հոդվածում շարադրված են դիվինիլացետիլենի հեքսաբրոմիդի դեհիդրո-բրոմամբ գոյացող 2,3,4,5-տետրաբրոմհեքսատրիեն-1,3,5-ի բրոմուումով կամ

քլորումով ստացվող 1,6-դիբրոմ-2,3,4,5-տետրաքլորհեքսադիեն-2,4-ի, ինչպես նաև համապատասխան 1,2,3,4,5,6-հեքսաքլորհեքսադիեն-2,4-ի հիման վրա երկու նոր սինթեզներ:

Ցույց է տրված, որ վերոհիշյալ դիբրոմտետրաքլորհեքսադիեն-2,4-ը շերմային (250—280°) դեհիդրոբրոմացման ենթարկելիս, գրեթե քանակական ելքով վեր է ածվում մաքուր 1,2,3,4-տետրաքլորբենզոլի: Համապատասխան հեքսաքլորհեքսադիեն-2,4-ը նման փոխարկման չի ենթարկվում:

Երկրորդ սինթեզը վերաբերվում է ինչպես դիբրոմտետրաքլորհեքսադիեն-2,4-ը, այսպես էլ նրա քլորանալոգ 1,2,3,4,5,6-հեքսաքլորհեքսադիեն-2,4-ը 1,6-դիացետոքսի-2,3,4,5-տետրաքլորհեքսադիենի փոխարկելուն և վերջինի օճառացմամբ բազմաֆունկցիոնալ 2,3,4,5-տետրաքլոր-2,4-հեքսադիեն-դի-ոլ-1,6-ի ստացման:

## STUDIES ON THE DIVINYLLACETYLENE AND ITS HALOGEN DERIVATIVES

### XVIII. NEW SYNTHESSES ON THE BASIS OF 2,3,4,5-TETRACHLOROHEXATRIENE-1,3,5

A. N. HAKOPIAN, V. S. ASLAMAZIAN and S. G. KONKOVA

Addition of bromine and chlorine to 2,3,4,5-tetrachlorohexatriene-1,3,5 (derived from divinylacetylene via chlorination and dehydrochlorination of 1,2,3,4,5,6-hexachlorohexene-3) leads to the formation of 1,6-dibromo-2,3,4,5-tetrachlorohexadiene-2,4 (I) and 1,2,3,4,5,6-hexachlorohexadiene-2,4 (II) respectively. Thermal (250—280°) degradation of I evolves two moles of hydrogen bromide and subsequent cyclisation produces 1,2,3,4-tetrachlorobenzene in high yield. II fails to give the some reaction.

It has been shown that acetylation of I and II leads to the same 1,6-diacetoxy-2,3,4,5-tetrachlorohexadiene-2,4, compound which on hydrolysis produces the corresponding 2,3,4,5-tetrachlorohexadiene-2,4-diol-1,6.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А. Н. Акопян, В. С. Асламазян, Изв. АН Арм. ССР, 13, 155 (1960).
2. А. Н. Акопян, В. С. Асламазян, С. Г. Конькова, Автор. свид. 257485, Опублик. 20. XI. 1969 г. Бюлл. № 36.
3. H. Iseron, Пат. США 3.268.598; С. А., 65, 15227 (1966).
4. E. H. Huntress, „Organic Chlorine Compounds“, N.-Y., 1948, стр. 97.

СИНТЕЗ И ПРЕВРАЩЕНИЯ  $\beta,\gamma$ -НЕПРЕДЕЛЬНЫХ АМИНОВ

XI. О СРАВНИТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ  
 ОЛЕФИНОВ И АМИНОВ В РЕАКЦИЯХ АМИНИРОВАНИЯ

Г. Т. МАРТИРОСЯН, А. Ц. КАЗАРЯН, Э. А. ГРИГОРЯН и А. Т. БАБАЯН

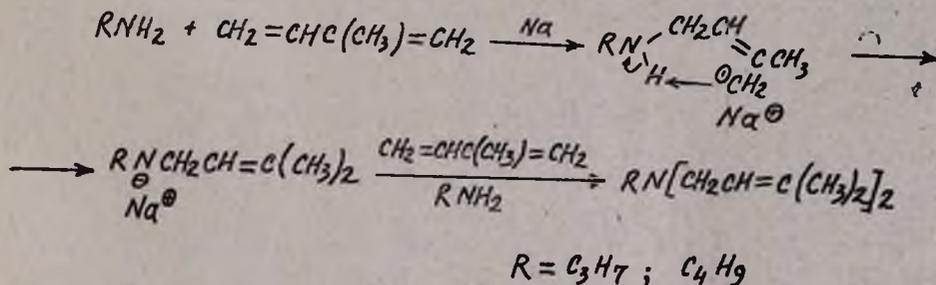
Институт органической химии АН Армянской ССР (Ереван)

Поступило 29 IV 1971

Изучена сравнительная реакционная способность стирола, винилтолуола и изопрена в реакциях каталитического аминирования, а также акриловтрила, метакрилата и метилметакрилата в реакциях некаталитического аминирования.

Табл. 1, библиограф. ссылок 8.

Нами показано [1], что при аминировании изопрена первичными аминами даже при большом избытке последних в качестве основного продукта реакции получают соответствующие третичные амины. Реакция представлялась схемой, включающей внутримолекулярное протонирование, протекающее по шестичленному циклическому механизму.



В подтверждение этого было показано, что при аминировании стирола первичными аминами реакция протекает более избирательно.

Так как эти результаты можно было объяснить и с точки зрения различной реакционной способности как стирола и изопрена, так и промежуточно образующихся вторичных аминов, то возникла необходимость определения сравнительной реакционной способности указанных соединений.

Результаты N-алкилирования вторичных аминов эквимолекулярной смесью олефинов и аминирования олефинов эквимолекулярной смесью вторичных аминов приведены в таблице.

Как видно из данных таблицы, при аминировании эквимольной смеси стирола и изопрена вторичными аминами реакция в основном про-

Определение сравнительной реакционной способности аминов и олефинов в реакциях аминирования  
(соотношение исходных компонентов 1:1:1)

| № опыта | Исходные соединения<br>(процентное содержание после реакции)             | Полученные продукты  |              |                            |                  |                       |                |
|---------|--|--|--------------|----------------------------|------------------|-----------------------|----------------|
|         |  | Структурная формула  | выходы,<br>% | т. кип.,<br>°C/мм          | $n_D^{20}$       | т. пл. пикрата,<br>°C | литра-<br>тура |
| 1*      | $(C_2H_5)_2NH + CH_2=CHPh + CH_2=CHC(CH_3)=CH_2$<br>(37) (47)            | $(C_2H_5)_2NCH_2CH_2Ph$<br>$(C_2H_5)_2NCH_2CH=C(CH_3)_2$           | 62<br>30,4   | 120—122/22<br>45—47/10     | 1,4968<br>1,4370 | 95<br>98              | [3]<br>[2]     |
| 2*      | $(CH_2)_3NH + CH_2=CHPh + CH_2=CHC(CH_3)=CH_2$<br>(10) (70)              | $(CH_2)_3NCH_2CH_2Ph$<br>—   | 87,8         | 98—100/2                   | 1,5205           | 141—142               | [4]            |
| 3*      | $(C_4H_9)_2NH + CH_2=CHPh + CH_2=CHC(CH_3)=CH_2$                         | $(C_4H_9)_2NCH_2CH_2Ph$<br>$(C_4H_9)_2NCH_2CH=C(CH_3)_2$           | 60,5<br>26,3 | 115—116/2<br>85—88/2       | 1,4888<br>1,4495 | —<br>—                | [4]<br>[5]     |
| 4*      | $(C_2H_5)_2NH + CH_2=CHC_6H_4CH_3 + CH_2=CHC(CH_3)=CH_2$                 | $(C_2H_5)_2NCH_2CH_2C_6H_4CH_3$<br>$(C_2H_5)_2NCH_2CH=C(CH_3)_2$   | 40<br>32,6   | 118—120/10<br>154—157/680  | 1,4990<br>1,4371 | 99—100<br>98          | [6]            |
| 5*      | $C_3H_7NHCH_2CH_2Ph + C_3H_7NHCH_2CH=C(CH_3)_2 + CH_2=CHPh$<br>(56) (35) | $C_3H_7N(CH_2CH_2Ph)_2$<br>$C_3H_7N(CH_2CH_2Ph)(CH_2CH=C(CH_3)_2)$ | 40<br>49,3   | 147—150/1<br>114—116/2     | 1,5350<br>1,5010 | —<br>—                | [1]<br>[1]     |
| 6*      | $(C_2H_5)_2NH + (CH_2)_3NH + CH_2=CHC(CH_3)=CH_2$<br>(85) (5)            | $(CH_2)_3NCH_2CH=C(CH_3)_2$<br>$(C_2H_5)_2NCH_2CH=C(CH_3)_2$       | 89,5<br>7,8  | 186—189/680<br>153—156/680 | 1,4695<br>1,4372 | 143<br>98             | [2]            |
| 7*      | $(C_2H_5)_2NH + (CH_2)_3NH + CH_2=CHPh$<br>(92) (7)                      | $(CH_2)_3NCH_2CH_2Ph$  | 88,8         | 98—100/1                   | 1,5205           | —                     |                |
| 8       | $(C_2H_5)_2NH + (CH_2)_3NH + CH_2=CHCN$<br>(89) (17,6)                   | $(CH_2)_3NCH_2CH_2CN$<br>$(C_2H_5)_2NCH_2CH_2CN$                   | 81,8<br>7,9  | 119—120/20<br>100—102/29   | 1,4675<br>1,4338 | —<br>—                | [7]<br>[8]     |
| 9       | $(C_4H_9)_2NH + CH_2=CHCN + CH_2=C(CH_3)COOCH_3$<br>(18) (17) (85)       | $(C_4H_9)_2NCH_2CH_2CN$  | 79           | 87—90/2                    | 1,4398           | —                     | [7]            |
| 10      | $(CH_2)_3NH + CH_2=CHCN + CH_2=C(CH_3)COOCH_3$<br>(22) (26) (86)         | $(CH_2)_3NCH_2CH_2CN$  | 72,5         | 119—120/20                 | 1,4675           | —                     |                |
| 11      | $(C_2H_5)_2NH + CH_2=CHCN + CH_2=C(CH_3)COOCH_3$<br>(9) (92)             | $(C_2H_5)_2NCH_2CH_2CN$  | 80           | 100—102/29                 | 1,4338           | —                     | [8]            |
| 12      | $(C_2H_5)_2NH + CH_2=CHCN + CH_2=CHCOOCH_3$                              | $(C_2H_5)_2NCH_2CH_2CN$  | 88           | 95—97/26                   | 1,4338           | —                     |                |
| 13      | $(C_2H_5)_2NH + CH_2=CHCOOCH_3 + CH_2=C(CH_3)COOCH_3$                    | $(C_2H_5)_2NCH_2CH_2COOCH_3$                                       | 80           | 175—178/680                | 1,4274           | —                     | [8]            |

\* Реакция проведена в присутствии натрия.

текает за счет стирола, который намного активнее изопрена (опыты 1—3). Введение в *пара*-положение стирола метильной группы увеличивает электронную плотность у метиленового углерода, из-за чего активность *p*-метилстирола мала и приблизительно равна активности изопрена (опыт 4).

Как и следовало ожидать, в реакции некаталитического аминирования акрилонитрил, метилакрилат и метилметакрилат по активности располагаются в следующей последовательности:



Этот ряд находится в соответствии с общепринятым механизмом нуклеофильного присоединения аминов к олефинам.

Данные опыта 5 показывают, что активности *N*-пропил-*N*- $\beta$ -фенилэтил- и *N*-пропил-*N*-(3-метилбутен-2-ил) аминов приблизительно одинаковы. В отличие от этого, в реакциях каталитического и некаталитического аминирования пиперидин по активности намного превосходит диэтиламин.

Полученные данные полностью согласуются с вышеприведенным механизмом внутримолекулярного протонирования.

### Экспериментальная часть

*Каталитическое аминирование эквимолекулярной смеси диена и активированного олефина различными аминами.* Смесь 0,1 моля диена, 0,1 моля олефина, 0,1 моля вторичного амина и 0,2 г натрия перемешивалась до прекращения саморазогревания. Результаты приведены в таблице (опыты 1—4).

В случае электрофильных олефинов (акрилонитрил, метакрилат, метилметакрилат) реакция осуществляется не каталитически, а простым стоянием реакционной смеси в течение нескольких дней (опыты 9—13).

*Каталитическое аминирование диена или олефина эквимолекулярной смесью различных вторичных аминов.* Смесь эквимолекулярных количеств двух различных вторичных аминов (по 0,1 молю), 0,1 моля диена (или олефина) и 0,1 г натрия перемешивалась до прекращения саморазогревания. Результаты приведены в таблице (опыты 5—7).

В случае акрилонитрила реакция осуществляется не каталитически, а простым стоянием реакционной смеси в течение нескольких дней (опыт 8).

## β,γ-ՉՁԱԳԵՑԱԾ ԱՄԻՆՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶՆ ՈՒ ՓՈՆԱՐԿՈՒՄՆԵՐԸ

XI. ԱՄԻՆԱՑՄԱՆ ՌԵԱԿՏԻՎՆԵՐՈՒՄ ԳԻՆՆԵՐԻ ԵՎ ԱԿՏԻՎԱՑԱԾ ՕԼԵՖԻՆՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ՌԵԱԿՏԻՈՆՈՒՆԱԿՈՅԹՅՈՒՆԸ

Գ. Թ. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ, Հ. Ց. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Է. Ա. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ Լ Ա. Թ. ԲԱԲԱՅԱՆ

### Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրվել է ստիրոլի, վինիլտոլուոլի և իզոպրենի համեմատական ռեակցիոնունակությունը կատալիտիկ ամինացման ռեակցիաներում, ինչպես նաև ակրիլոնիտրիլի, մեթիլակրիլատի և մեթիլմեթակրիլատի ռեակցիոնունակությունը ոչ կատալիտիկ ամինացման ռեակցիաներում: Ստացված արդյունքները հաստատում են առաջնային ամիններով դիենների ամինացումից երրորդային ամինների առաջացման մեր կողմից առաջարկված ներմոլեկուլային պրոտոնացման մեխանիզմը:

## SYNTHESIS AND TRANSFORMATIONS OF β,γ-UNSATURATED AMINES

XI. ON THE COMPARATIVE REACTIVITY OF OLEFINS AND AMINES IN AMINATION REACTIONS

G. T. MARTIROSIAN, A. Ts. KAZARIAN, E. A. GRIGORIAN and  
A. T. BABAYAN

Both catalytic and non-catalytic amination reactions of a number of olefins have been studied.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Գ. Թ. Մարտիրոսյան, Ա. Ս. Կազարյան, Յ. Ա. Գրիգորյան, Ա. Թ. Բաբայան, *ЖОрХ*, 6, 446 (1970).
2. Գ. Թ. Մարտիրոսյան, Յ. Ա. Գրիգորյան, *Изв. АН Арм. ССР*, ХН, 16, 31 (1963).
3. J. Braun, *Ber.*, 43, 3211 (1910).
4. R. Wegler, G. Pieper, *Chem. Ber.*, 83, 1 (1950).
5. Գ. Թ. Մարտիրոսյան, Յ. Մ. Արաքելյան, Ա. Թ. Բաբայան, *Арм. хим. ж.*, 20, 518 (1967).
6. Գ. Թ. Մարտիրոսյան, Յ. Ա. Գրիգորյան, Ա. Թ. Բաբայան, *Арм. хим. ж.*, 20, 420 (1967).
7. F. Whitmore, H. Mosher, R. Adams, R. Taylor, E. Chapin, C. Welsel, W. Ianko, *J. Am. Chem. Soc.*, 66, 725 (1944).
8. И. Н. Назаров, Р. И. Кругликова, *ЖОХ*, 27, 346 (1957).

УДК 542.921+547.333.4+547.334

О ПЕРЕГРУППИРОВКЕ ГИДРАЗИННИЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ,  
 СОДЕРЖАЩИХ ФУРИЛЬНУЮ ИЛИ  
 ТИЕНИЛЬНУЮ ГРУППУ

К. П. КИРАМИДЖЯН, М. Г. ИНДЖИКЯН и А. Т. БАБАЯН

Институт органической химии АН Армянской ССР (Ереван)

Поступило 14 I 1971

Установлено, что гидразиниевые соли и илиды с фурильной или тиенильной группой перегруппировываются без участия кольца.

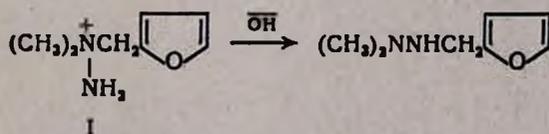
Библ. ссылок 4.

Нами было найдено, что гидразиниевые соли, содержащие группу аллильного типа, перегруппировываются под действием водной щелочи с обращением мигрирующей группы [1]. Сходные по строению гидразиниевые илиды в зависимости от строения аллильной группы образуют при нагревании как «обращенные», так и «необращенные» продукты перегруппировки [2].

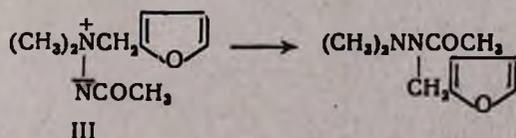
Из литературы известно, что перегруппировка гидразиниевых солей [3] и илидов [4] с бензильной группой происходит с образованием N'-бензильных производных, т. е. без участия ароматического кольца.

Настоящее сообщение посвящено изучению гидразиниевых соединений, содержащих фурильную или тиенильную группу.

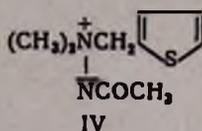
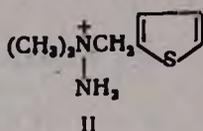
Расщепление соли I под действием 25%-ного раствора едкого кали привело к образованию продукта перегруппировки, содержащего, по данным спектра ЯМР, монозамещенное фурановое кольцо, т. е. реакция произошла без вовлечения двойной связи кольца.



Аналогичные данные были получены и при нагревании илида III с фурильной группой.



Как и следовало ожидать, картина не изменилась и при переходе к тиофеновым аналогам III и IV.



Согласно данным ЯМР, в обоих случаях были получены продукты перегруппировки, образовавшиеся без участия двойной связи кольца.

### Экспериментальная часть

**Синтез исходных соединений.** Четвертичные гидразиниевые соли I и II получены взаимодействием эквимольных количеств диметилгидразина и соответствующего галогидропроизводного в растворе сухого спирта при комнатной температуре (на 0,1 моля компонентов бралось 10 мл спирта). О конце реакции судили по данным титрования диметилгидразина. Илиды III и IV получены по рецепции для бензиллидов [4] из соответствующих хлористых солей (IIIa и IVa), полученных кипячением эквимольных количеств диметилацетилгидразина и галогидропроизводного в сухом бензоле в течение 2 часов (на 0,1 моля компонентов бралось 25 мл бензола). Выходы солей и илидов почти количественные.

Для I найдено %: N 15,87;  $\bar{\text{Cl}}$  19,48.  $\text{C}_7\text{H}_{13}\text{ClN}_2\text{O}$ . Вычислено %: N 15,86;  $\bar{\text{Cl}}$  20,11.

Для II найдено %: N 14,52;  $\bar{\text{Cl}}$  18,34.  $\text{C}_7\text{H}_{13}\text{ClN}_2\text{S}$ . Вычислено %: N 14,54;  $\bar{\text{Cl}}$  18,44.

Для IIIa, т. пл. 126—128°; найдено %: N 12,48;  $\bar{\text{Cl}}$  15,73.  $\text{C}_9\text{H}_{15}\text{ClN}_2\text{O}_4$ . Вычислено %: N 12,81;  $\bar{\text{Cl}}$  16,24.

Для IVa, т. пл. 130—131°; найдено %: N 11,34;  $\bar{\text{Cl}}$  15,71.  $\text{C}_9\text{H}_{15}\text{ClN}_2\text{OS}$ . Вычислено %: N 11,94;  $\bar{\text{Cl}}$  15,14.

Для III найдено %: N 15,69; C 58,88; H 7,80.  $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_2$ . Вычислено %: N 15,38; C 59,34; H 7,69.

Для IV найдено %: N 14,52; S 16,53.  $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}$ . Вычислено %: N 14,14; S 16,15.

**Взаимодействие соли I с водной щелочью.** Смесь 7,2 г (0,04 моля) соли и двойного мольного количества 25%-ного раствора едкого кали нагревалась в течение часа на масляной бане при 100—120°. Затем отгон и остаток в реакционной колбе были экстрагированы эфиром, соединенные эфирные вытяжки высушены и перегнаны. Получено 2,3 г (41%) N,N-диметил-N'-фурилгидразина с т. кип. 48—50°/3,5 мм;  $d_4^{20}$  0,9803;  $n_D^{20}$  1,4778;  $M_{\text{R}_D}$  40,41, вычислено 40,58. Найдено %: C 59,57; H 8,61; N 20,30.  $\text{C}_7\text{H}_{13}\text{N}_2\text{O}$ . Вычислено %: C 60,00; H 8,57; N 20,00. В спектре ПМР обнаружен сигнал  $\delta_{\text{CH}}$  3,75 (синглет). Оксалат, т. пл. 126° (из спирта).

В реакционной колбе имело место образование большого количества смолы.

*Взаимодействие соли II с водной щелочью.* Аналогично из 12,4 г (0,064 моля) соли получено 4,4 г (43,8%) N,N-диметил-N'-тиенилгидразина с т. кип. 81—83°/6,5 мм;  $d_4^{20}$  1,0541;  $n_D^{20}$  1,5370;  $M_{RD}$  46,22, вычислено 46,12. Найдено %: С 54,08; Н 7,78; N 17,60.  $C_7H_{12}N_2S$ . Вычислено %: С 53,84; Н 7,69; N 17,90. В спектре ПМР обнаружен сигнал  $\delta_{CH}$ , 3,9 (синглет). Оксалат, т. пл. 128—129° (из спирта).

*Перегруппировка илида III.* 6,6 г илида нагревалось при 3 мм на масляной бане. При 102—103° перегналось 6 г жидкости, из которой повторной перегонкой получено 5,3 г (80,3%) N,N-диметил-N'-фурил-N'-ацетилгидразина с т. кип. 101—104°/3 мм;  $d_4^{20}$  1,0740;  $n_D^{20}$  1,4919;  $M_{RD}$  49,15, вычислено 49,83. Найдено %: С 59,50; Н 7,69; N 15,88.  $C_9H_{14}N_2O_2$ . Вычислено %: С 59,34; Н 7,69; N 15,38. Спектр ПМР (в  $CCl_4$ ):  $\delta_{SOCH}$ , 1,95 (синглет),  $\delta_{N(CH_3)}$ , 2,38 (синглет),  $\delta_{CH}$ , 4,35 (синглет);  $\delta_{C,H,O}$  6,01 (мультиплет).

Оксалат, т. пл. 148—149° (из спирта).

*Перегруппировка илида IV.* Аналогично из 6,5 г илида после повторной перегонки получено 4,9 г (75,3%) N,N-диметил-N'-тиенил-N'-ацетилгидразина с т. кип. 133—135°/4 мм;  $d_4^{20}$  1,1252;  $n_D^{20}$  1,5431;  $M_{RD}$  54,71, вычислено 55,45. Найдено %: С 54,83; Н 7,70; N 14,59.  $C_9H_{14}N_2OS$ . Вычислено %: С 54,54; Н 7,07; N 14,14. Спектр ПМР (в  $CCl_4$ ):  $\delta_{SOCH}$ , 2,05 (синглет);  $\delta_{N(CH_3)}$ , 2,5 (синглет),  $\delta_{CH}$ , 4,65 (синглет);  $\delta_{C,H,S}$  6,7—7,2 (мультиплет).

**ՅՈՒՐԻԱՅԻՆ ԿԱՄ ՔԻՄԻԱՅԻՆ ԽՈՒՄԲ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ՀԻԳՐԱԶԻՆՈՒՄԱՅԻՆ ՄԱՏՈՒՅՑՈՒՆՆԵՐԻ ՎԵՐԱԽՄԲԱՎՈՐՄԱՆ ՄԱՍԻՆ**

Կ. Պ. ՔԻՐԱՄԻՋՅԱՆ, Մ. Հ. ԻՆՃԻԿՅԱՆ և Ա. Ք. ԲԱԲԱՅԱՆ

**Ա մ փ ո փ ո ս մ**

Նախկինում ցույց ենք տվել, որ ալիլային խումբ պարունակող հիդրազինիումային աղերը ջրային հիմքի հետ փոխազդելիս ենթարկվում են վերախմբավորման, առաջացնելով շրջված ալիլային խմբով տրիակիլ հիդրազիններ: Նման կառուցվածքի հիդրազինիումային իլիդները տաքացնելիս, նայած ալիլային խմբի կառուցվածքին՝ վերախմբավորվում են առաջացնելով ինչպես շրջված, այնպես էլ չշրջված ալիլային խմբով հիդրազիններ:

Ներկա աշխատանքում ալիլային խումբը փոխարինված է ֆուրիլային և թիենիլային խմբերով: Հաստատված է, որ վերահիշյալ խմբերով հիդրազինիումային աղերը և իլիդները վերախմբավորվում են եռանդամանի ցիկլիկ մեխանիզմով, առաջացնելով N'-ֆուրիլ- և N'-թիենիլհիդրազիններ, այսինքն արոմատիկ օդակի կրկնակի կապը վերախմբավորմանը չի մասնակցում:

ON THE REARRANGEMENT OF HYDRAZINIUM COMPOUNDS  
CONTAINING FURYL AND THIENYL GROUPS

K. P. KIRAMIJIAN, M. H. INJIKIAN and A. T. BABAYAN

It has been shown that the rearrangement of hydrazinium salts and hydrazinium ylides containing furyl or thienyl group occurs without ring participation.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. М. Г. Инджикян, Ж. Г. Гегелян, А. Т. Бабаян, Арм. хим. ж., 19, 674 (1966).
2. Ж. Г. Гегелян, К. Л. Қирамиджян, М. Г. Инджикян, А. Т. Бабаян, Арм. хим. ж., 23, 1010 (1970).
3. К. Н. Кӧnig, В. Zeeh, Chem. Ber., 103, 2052 (1970).
4. S. Wawzonek, E. Jeakey, J. Am. Chem. Soc., 82, 5718 (1960).

## ХИМИЯ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

### ПРИСОЕДИНЕНИЕ *бис*-(ХЛОРМЕТИЛОВОГО)ЭФИРА К НЕКОТОРЫМ НЕНАСЫЩЕННЫМ СИСТЕМАМ

А. О. ТОСУНЯН, Ф. В. ДАНГЯН и А. А. ГЕВОРКЯН

Институт тонкой органической химии им. А. Л. Маджояна  
 АН Армянской ССР (Ереван)

Поступило 25 I 1972

Присоединением *бис*-(хлорметилового)эфира к 2-хлорбутадиеву-1,3 получены 3-хлорметил-4,4-дихлортетрагидропиран (I) и *бис*-(3,6-дихлор-3-пентеновый)эфир (II). Из 2,3-дихлорбутадиева-1,3 получены 3-хлор-3-хлорметил-4,4-дихлортетрагидропиран (III) и *бис*-(3,4,5-трихлор-3-пентеновый)эфир (IV). Из дивинила получен *бис*-(5-хлор-3-пентеновый)эфир (V). В случае же стирола выделен *бис*-(3-хлор-фенилпропиловый)эфир (VI). Изучены некоторые их превращения.

Библ. ссылок 2.

Ранее было показано, что присоединением *бис*-(хлорметилового)эфира к изопрену и хлоропрену в соотношении 1:1, в основном получают производные тетрагидропирана с одновременным образованием высококипящих продуктов, которые тогда не были изучены подробно [1].

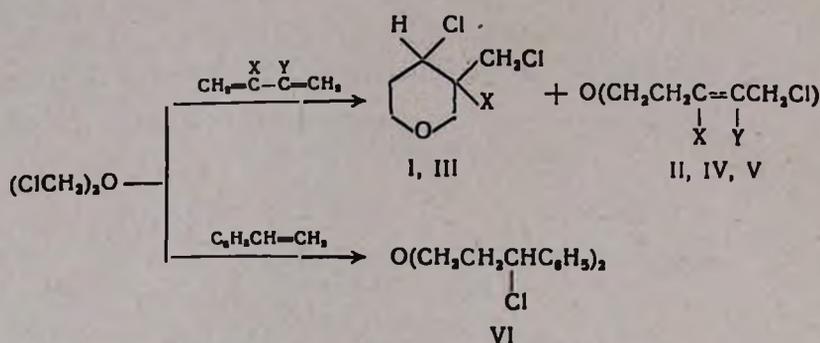
В настоящей работе мы изучили эту реакцию более детально; установили структуру высококипящих продуктов и получили из них амины, четвертичные аммониевые соли, которые переданы на испытания в качестве анальгетиков.

Присоединением *бис*-(хлорметилового)эфира к 2-хлор- и 2,3-дихлорбутадиеву-1,3 в присутствии хлористого цинка в соотношении 1:2, наряду с тетрагидропиранами I, III получают также продукты присоединения одного моля *бис*-(хлорметилового)эфира к двум молекулам диена II, IV. В случае же дивинила из возможных изомерных продуктов реакции мы выделяли только один—*бис*-(5-хлор-3-пентеновый)эфир (V).

Аналогичным образом *бис*-(хлорметиловый)эфир присоединяется к двум молекулам стирола, давая *бис*-(3-хлор-3-фенилпропиловый)эфир (VI).

Нами предполагалось [1], что производные тетрагидропирана получают циклизацией промежуточного продукта присоединения одного моля *бис*-(хлорметилового)эфира к одному молю 1,3-диена. Действительно, нам удалось получить производное тетрагидропирана I в результате хлорметилирования 1,3-дихлор-2-пентенола-5 [2].

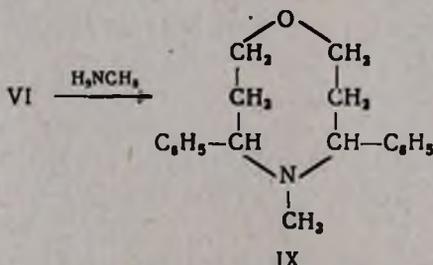
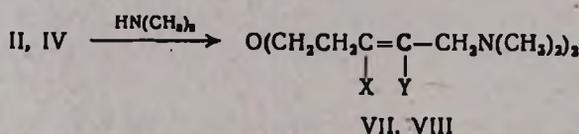
В ИК спектрах I и III найдены интенсивные полосы поглощения эфирного кислорода в цикле ( $1205 \text{ см}^{-1}$ ), а колебания двойной связи отсутствуют. Для эфиров II, IV, V найдены характерные колебания двойной связи и эфирного кислорода ( $1729, 1190 \text{ см}^{-1}$ ).



I. X=H; II. X=Cl, Y=H; III. X=Cl; IV. X=Y=Cl; V. X=Y=H

бис-(3,5-Дихлор-3-пентеновый)эфир (III) и бис-(3,4,5-трихлор-3-пентеновый)эфир (IV) с диметиламином образуют соответствующие бистретичные амины—(5-диметиламино-3-хлор-3-пентеновый)эфир (VII) и бис-(5-диметиламино-3,4-дихлор-4-пентеновый)эфир (VIII).

Все наши попытки получить циклические амины взаимодействием продуктов II и IV с первичными аминами (метиламин, анлилин и др.), остались безрезультатными. Однако подобная циклизация осуществляется при взаимодействии метиламина с бис-(3-хлор-3-фенилпропиловым)эфиром (VI) в запаянной ампуле и получается 4,6-дифенил-5-метил-1-окса-5-азациклооктан (IX).



VII X=Cl, Y=H; VIII X=Y=Cl

По предварительным фармакологическим данным гидрохлориды и оксалаты аминов VII, VIII и IX обладают аналгетической активностью.

## Экспериментальная часть

*Присоединение бис-(хлорметилового)эфира к 2-хлорбутадиену-1,3.*

К смеси 8 г (0,07 моля) бис-(хлорметилового)эфира и 1 г хлористого цинка при комнатной температуре добавлено по каплям 12,5 г (0,14 моля) 2-хлорбутадиена-1,3. Реакция протекала в течение 10 часов при комнатной температуре. Продукт экстрагирован эфиром, промыт водой, высушен сульфатом магния. Получено 11 г продукта с т. кип. 80—160°/3 мм. После вторичной перегонки получены: а) 3,1 г (30,7%) 3-хлорметил-4,4-дихлортetraгидропирана (I); т. кип. 83—84°/4 мм;  $n_D^{20}$  1,5042 [1]. б) 7 г (69,3%) бис-(3,5-дихлор-3-пентенового) эфира (II, X=Cl, Y=H); т. кип. 155—156°/3 мм;  $d_4^{20}$  1,2882;  $n_D^{20}$  1,5215;  $M_{R_D}$  найдено 69,09, вычислено 68,56. Найдено %: Cl 48,29.  $C_{10}H_{14}Cl_4O$ . Вычислено %: Cl 48,62.

*Присоединение бис-(хлорметилового)эфира к 2,3-дихлорбутадиену-1,3.* К смеси 14 г (0,122 моля) бис-(хлорметилового)эфира, 1 г хлористого цинка и 0,25 г гидрохинона добавлено по каплям 30 г (0,244 моля) свежепереплавленного 2,3-дихлорбутадиена, стабилизированного гидрохиноном. Реакционная масса перемешивалась в течение 10 часов при комнатной температуре. После обычной обработки получено 24,1 г вещества с т. кип. 115—190°/3 мм; 7 г смолы.

В результате повторной перегонки получено: а) 14,1 г (66,8%) 3-хлор-3-хлорметил-4,4-дихлортetraгидропирана (III); т. кип. 104—105°/2 мм;  $d_4^{20}$  1,4143;  $n_D^{20}$  1,5169.  $M_{R_D}$  найдено 50,89, вычислено 48,82. Найдено %: C 30,83; H 3,36; Cl 59,28.  $C_9H_9Cl_4O$ . Вычислено %: C 30,25; H 3,38; Cl 59,60. б) 7 г (33,2%) бис-(3,4,5-трихлор-3-пентенового) эфира (IV, X=Y=Cl), т. кип. 174—176°/2 мм;  $d_4^{20}$  1,4203;  $n_D^{20}$  1,5321;  $M_{R_D}$  найдено 78,29, вычислено 78,74. Найдено %: C 33,19; H 3,41; Cl 58,61.  $C_{10}H_{12}Cl_4O$ . Вычислено %: C 33,20; H 3,35; Cl 58,94.

*Хлорметилирование 1,3-дихлор-2-пентенола-5.* Через смесь 7 г (0,045 моля) 1-3-дихлор-2-пентенола-5 [2], 2,5 г параформальдегида, 1 г хлористого цинка в 40 мл эфира и 25 г сульфата магния пропущен ток хлористого водорода до насыщения смеси (привес 5 г). Смесь оставлена на 10 суток. После удаления растворителя получено 3,7 г 3-хлорметил-4,4-дихлортetraгидропирана (I), т. кип. 80—82°/3 мм;  $n_D^{20}$  1,5045.

*Присоединение бис-(хлорметилового)эфира к бутадиену-1,3.* Смесь 57,5 г (0,5 моля) бис-(хлорметилового)эфира, 2,5 г свежерасплавленного хлористого цинка и 55 г (1 моль) бутадиена-1,3 в запаянной ампуле взбалтывалась в течение 2 суток при комнатной температуре. После обычной обработки получено 58 г продукта реакции с т. кип. 90—150°/5 мм, смолы 5 г.

С целью изомеризации полученных изомерных веществ в продукт 1,4-присоединения, к полученной смеси добавлялось 5 г хлористого цинка, и смесь перемешивалась при комнатной температуре в течение 2 суток. После обычной обработки получен 41 г продукта 1,4-присоединения (V); т. кип. 142—144°/5 мм;  $d_4^{20}$  1,0978;  $n_D^{20}$  1,4932;  $M_{R_D}$  найдено 59,11.

вычислено 58,82. Найдено %: Cl 31,51.  $C_{10}H_{15}Cl_2O$ . Вычислено % Cl 31,84.

*Присоединение бис-(хлорметилового)эфира к стиролу.* К смеси 100 мл сухого эфира и 23 г (0,2 моля) бис-(хлорметилового)эфира в присутствии 2 г хлористого цинка, добавлено 42 г (0,4 моля) свежеперегнанного стирила. Реакционная масса перемешивалась в течение 12 часов при комнатной температуре. После обработки получено 45 г (70,1 %) продукта (VI); т. кип.  $194-198^{\circ}/3$  мм;  $n_D^{20}$  1,5750. Найдено %: Cl 21,99.  $C_{18}H_{18}Cl_2O$ . Вычислено %: Cl 22,12.

*бис-(5-Диметиламино-3,4-дихлор-3-пентеновый)эфир (VIII).* В раствор 5 г бис-(3,4,5-трихлор-3-пентенового)эфира в 40 мл сухого эфира пропущен ток газообразного диметиламина (привес 4 г). Смесь оставлена при комнатной температуре в течение 48 часов. После обычной обработки получено 3,8 г (73 %) диаминоэфира (VIII); т. кип.  $189-191^{\circ}/3$  мм;  $d_4^{20}$  1,1718;  $n_D^{20}$  1,5072;  $MR_D$  найдено 95,80; вычислено 94,91. Найдено %: N 7,37.  $C_{14}H_{24}Cl_4O_2$ . Вычислено %: N 7,40. Т. пл. гидрохлорида  $101-102^{\circ}$ .

*бис-(5-Диметиламино-3-хлор-3-пентеновый)эфир (VII).* Через раствор 17 г (0,050 моля) бис-(3,5-хлор-3-пентенового)эфира в 100 мл сухого эфира пропущен ток диметиламина (привес 10 г). После обычной обработки получено 14,5 г (80,9 %) продукта (VII); т. кип.  $172-173^{\circ}/8$  мм;  $d_4^{20}$  1,0536;  $n_D^{20}$  1,4980;  $MR_D$  найдено 86,01, вычислено 85,17. Найдено %: N 8,72.  $C_{14}H_{26}Cl_2O_2$ . Вычислено %: N 9,05. Т. пл. оксалата (быстро темнеет при стоянии)  $93-94^{\circ}$ .

*4,6-Дифенил-5-метил-1-окса-5-азациклооктан.* Смесь 111 г (0,34 моля) бис-(3-хлор-3-фенилпропилового)эфира (VI) и 20 г 25%-ного водного раствора метиламина в запаянной ампуле нагревалась при  $60^{\circ}$  в течение 2 суток. После обычной обработки получены: 4,5 г непрореагировавшего хлорида (VI) и 3,82 г (42,2 %) 4,6-дифенил-5-метил-1-окса-5-азациклооктана (IX); т. кип.  $162-165^{\circ}/3$  мм;  $n_D^{20}$  1,5508. Найдено %: N 5,25. Т. пл. оксалата  $104-105^{\circ}$ .

## ԲԻՍ(ՔԼՈՐՄԵԹԻԼ)ԵթԵՐԻ ՄԻԱՑՈՒՄԸ ՄԻ ՔԱՆԻ ՉԶԱԳԵՑԱՍ ՍԻՍԵՄԵՆԵՐԻՆ

Հ. Հ. ԹՈՍՈՆՅԱՆ, Ֆ. Վ. ԴԱՆԴՅԱՆ և Ա. Ա. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ

### Ա մ փ ո փ ո լ մ

Յույց է տրված, որ բիս(քլորմեթիլ)եթերը 2-քլոր- և 2,3-դիքլորբուտադիեն-1,3-ներին միացնելիս ստացվում են տետրահիդրոպիրաններ II, III և երկու մոլեկուլ դիենին մեկ մոլեկուլ բիս(քլորմեթիլ)եթերի միացման պրոդուկտներ (II, IV, V): Բիս(քլորմեթիլ)եթերը ստիրոլին միացնելիս ստացվում է միայն (VI) միացությունը:

II, IV և VI միացությունների ու ամինների փոխազդմամբ ստացվել են մի շարք նոր ամինեթերներ (VII, VIII, IX):

CHEMISTRY OF UNSATURATED COMPOUNDS

ADDITION OF *bis*-CHLOROMETHYL ETHER TO SOME UNSATURATED SYSTEMS

H. H. TOSSUNIAN, Ph. V. DANGHIAN and A. A. GEVORKIAN

It has been shown that by the interaction of *bis*-chloromethyl ether with 1,3-dienes in addition to the substituted tetrahydropyrans *bis*-addition products are also formed, the reaction of which with amines has been studied.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. С. А. Вартамян, А. А. Геворкян, Ф. В. Дангян, Изв. АН Арм. ССР, 15, 259 (1962).
2. С. А. Вартамян, А. О. Тосунян, Изв. АН Арм. ССР, 11, 263 (1958).

СИНТЕЗ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ПИРРОЛИДОНА

IV. ПОЛУЧЕНИЕ ЗАМЕЩЕННЫХ ЛАКТОН-ЛАКТАМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Э. Г. МЕСРОПЯН, Ю. А. БУНЯТЯН и М. Т. ДАНГЯН

Ереванский государственный университет

Поступило 3 XII 1971

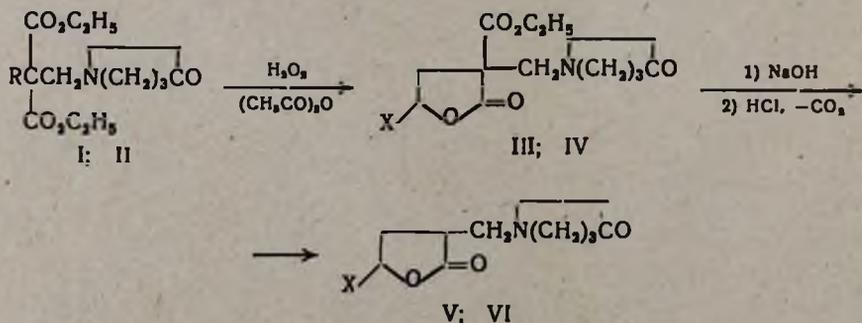
Окислением аллил(2-оксопирролидинометил)-(I) и  $\gamma$ -хлоркротил(2-оксопирролидинометил)-(II) малоновых эфиров получены  $\alpha$ -(2-оксопирролидинометил)- $\alpha$ -карбэтокси- $\beta$ -окси- $\gamma$ -валеролактон (III) и  $\alpha$ -(2-оксопирролидинометил)- $\alpha$ -карбэтоксиг-ацетил- $\gamma$ -бутиролактон (IV), гидролизом и последующим декарбоксилированием которых получены соответственно  $\alpha$ -(2-оксопирролидинометил)- $\beta$ -окси- $\gamma$ -валеролактон (V) и  $\alpha$ -(2-оксопирролидинометил)- $\gamma$ -ацетил- $\gamma$ -бутиролактон (VI). Гидролизом и последующим декарбоксилированием I и II получены соответственно аллил(2-оксопирролидинометил)-(VII) и  $\gamma$ -хлоркротил(2-оксопирролидинометил)-(VIII) уксусные кислоты, этерификацией которых получены этиловые эфиры IX и X. Окислением VII и IX вновь получено V, а VIII и X—VI.

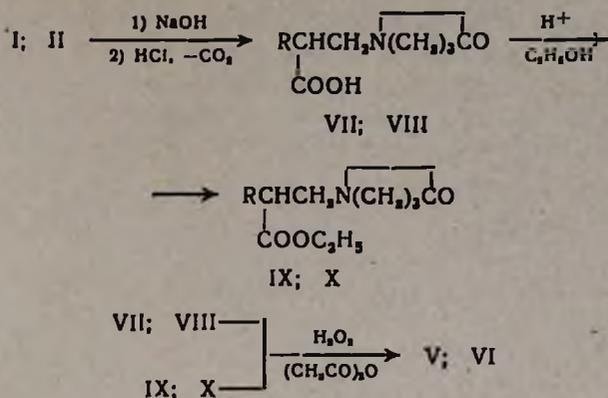
Библ. ссылок 3.

Известны многие способы введения лактамных циклов в структуру органических соединений, например, взаимодействие N-( $\beta$ -оксиэтил)пирролидона с хлорангидридами карбоновых кислот [1] или реакция спиртов или спиртовых растворов алкоголятов с N-( $\alpha$ -хлоралкил)- и N-( $\beta$ -хлоралкил)лактамами [2], взаимодействие N-(хлорметил)-лактамов с замещенными малоновыми эфирами [3].

Цель нашей работы—синтез соединений, содержащих лактонный и лактамный циклы.

В качестве исходных были взяты полученные ранее I и II [3]. Осуществлены их следующие превращения:





где R для I, VII, IX  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2$ ;  
 для II, VIII, X  $\text{CH}_2\text{CCl}=\text{CHCH}_2$ ;  
 X для III, V  $\text{CH}_2\text{OH}$ ;  
 для IV, VI  $\text{COCH}_3$ .

В ИК спектре V, полученного тремя путями, обнаружены следующие частоты поглощения: 1788—1762 ( $\text{C}=\text{O}$  лактона), 1655—1646 ( $\text{C}=\text{O}$  лактама), 3640—3400  $\text{см}^{-1}$  ( $\text{OH}$  спирта), в спектре VII—1780—1770 ( $\text{C}=\text{O}$  лактона), 1720—1718 ( $\text{C}=\text{O}$  в открытой цепи), 1660—1640  $\text{см}^{-1}$  ( $\text{C}=\text{O}$  лактама). VI охарактеризовано получением 2,4-динитрофенилгидразона.

### Экспериментальная часть

**Получение III.** Смесь 10 г I, 40,9 мл уксусного ангидрида и 14,32 мл 30%-ной перекиси водорода при перемешивании нагревают 17 часов при 55—65°. Затем отгоняют уксусный ангидрид, а оставшуюся часть разгоняют в вакууме, собирая фракцию 238—241°/2 мм. Получено 5,2 г (54,2%) III;  $n_D^{20}$  1,4850;  $d_4^{20}$  1,2381.  $M_{RD}$  найдено 65,97, вычислено 66,61. Найдено %: С 55,06; Н 7,15; N 4,7.  $\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{O}_6\text{N}$ . Вычислено %: С 54,73; Н 6,66; N 4,91. В ИК спектре обнаружены частоты поглощения: 1780 ( $\text{C}=\text{O}$  лактона), 1742 ( $\text{C}=\text{O}$  эфира), 1691 ( $\text{C}=\text{O}$  лактама), 1290—1230 ( $\text{C}-\text{O}-\text{C}$ ) и 3714—3425  $\text{см}^{-1}$  ( $\text{OH}$  спирта). Титрование 0,1 н NaOH: холодное  $n$ —0,1, горячее  $n$ —1,95.

**Получение IV.** Аналогично из 10 г II, 35,2 мл уксусного ангидрида и 12,3 мл 30%-ной перекиси водорода получают 5,5 г (64%) IV; т. кип. 210—215°/2 мм;  $n_D^{20}$  1,4945;  $d_4^{20}$  1,2437.  $M_{RD}$  найдено 69,60, вычислено 69,72. Найдено %: С 56,68; Н 6,8; N 4,3.  $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_6\text{N}$ . Вычислено %: С 56,56; Н 6,39; N 4,7. Титрование 0,1 н NaOH: холодное  $n$ —0,1, горячее  $n$ —1,98; 2,4-динитрофенилгидразон, т. пл. 123°. Найдено %: N 14,26.  $\text{C}_{20}\text{H}_{22}\text{O}_6\text{N}_5$ . Вычислено %: N 14,67.

**Щелочной гидролиз и декарбоксилирование III.** К теплomu 50%-ному раствору 8,41 г едкого натра прибавляют 20 г III. Реакционную смесь нагревают на водяной бане 6 часов, образовавшуюся соль растворяют в

воде, экстрагируют эфиром. Водный раствор подкисляют соляной кислотой до кислой реакции (конго), экстрагируют эфиром, сушат сульфатом магния, удаляют растворитель, декарбоксилируют при остаточном давлении 40—60 мм и остаток разгоняют в вакууме, собирая фракцию 209—212°/1 мм. Получают 10,6 г (71%) V;  $n_D^{20}$  1,5070;  $d_4^{20}$  1,2372.  $M_{RD}$  найдено 51,235, вычислено 51,11. Найдено %: С 56,7; Н 7,35; N 6,7.  $C_{10}H_{15}O_4N$ . Вычислено %: С 56,34; Н 7,04; N 6,6. Титрование 0,1 н NaOH: холодное  $n$  — 0,01, горячее  $n$  — 1,07.

*Щелочной гидролиз и декарбоксилирование IV.* Ход опыта и обработка аналогичны предыдущему. Взято 3,9 г IV, 50%-ный раствор 1,6 г едкого натра. Получено 2 г (67,7%) VI, т. кип. 207—209°/1 мм;  $n_D^{20}$  1,5092;  $d_4^{20}$  1,2443.  $M_{RD}$  найдено 54,01, вычислено 54,2. Найдено %: С 59; Н 6,4; N 6,1.  $C_{15}H_{15}O_4N$ . Вычислено %: С 58,7; Н 6,7; N 6,2. Титрование 0,1 н NaOH: холодное  $n$  — 0,01, горячее  $n$  — 1,02; 2,4-динитрофенилгидразон т. пл. 128°. Найдено %: N 17,6.  $C_{17}H_{19}O_7N_5$ . Вычислено %: N 17,3.

*Получение VII.* Ход опыта и обработка аналогичны предыдущему. Взято 106,3 г I и 50%-ный раствор 42,9 г едкого натра. Получено 46 г (65%) VIII, т. кип. 183°/1 мм; при перегонке кристаллизуется в приемнике (т. пл. 72°) в белые кристаллы, хорошо растворимые в этаноле, ацетоне, хлороформе, бензоле, воде, хуже в эфире, четыреххлористом углероде, не растворимые в петролейном эфире. Найдено %: С 61,1; Н 7,9; N 7,5.  $C_{10}H_{15}O_3N$ . Вычислено %: С 60,9; Н 7,6; N 7,1. Титрование 0,1 н NaOH: холодное  $n$  — 0,98, горячее  $n$  — 1,01.

*Получение VIII.* Ход опыта и обработка аналогичны предыдущему. Взято 175,8 г III и 50%-ный раствор 61 г едкого натра. Получено 105 г (84%) VIII с т. кип. 198—200°/1 мм. При перегонке кристаллизуется (т. пл. 73°) в светло-желтые кристаллы, хорошо растворимые в этаноле, ацетоне, хлороформе, бензоле, воде, плохо — в эфире, четыреххлористом углероде и не растворимые в петролейном эфире. Найдено %: N 5,9; Cl 14,8.  $C_{11}H_{16}O_3 NCl$ . Вычислено %: N 5,7; Cl 14,5. Титрование 0,1 н NaOH: холодное  $n$  — 0,97, горячее  $n$  — 1,02.

*Получение IX.* Смешивают 34,2 г VII, 40 г абс. этилового спирта и 1,8 мл конц. серной кислоты и кипятят с обратным холодильником 5 часов. Отгоняют избыточный спирт и выливают остаток в 5-кратный объем ледяной воды. Органический слой отделяют, а водный трижды экстрагируют эфиром. Объединенные органические слои нейтрализуют раствором соды, промывают водой до нейтральной реакции, сушат хлористым кальцием и перегоняют, собирая фракцию при 129—131°/1 мм. Получено 26 г (66,6%) IX;  $n_D^{20}$  1,4780;  $d_4^{20}$  1,0592.  $M_{RD}$  найдено 60,137, вычислено 60,55. Найдено %: С 64,2; Н 8,7; N 6,4.  $C_{12}H_{16}O_3N$ . Вычислено %: С 64; Н 8,4; N 6,2.

*Получение X.* Ход опыта аналогичен предыдущему. Взято 80,2 г VIII, 75,12 г абс. этанола и 3,4 мл конц. серной кислоты. Получено 56,2 г (63,2%) X с т. кип. 156—157°/1 мм;  $n_D^{20}$  1,4902;  $d_4^{20}$  1,1319.  $M_{RD}$  най-

дено 69,88, вычислено 70,04. Найдено %: N 5,3; Cl 13,1.  $C_{12}H_{20}O_2NCl$ . Вычислено %: N 5,12; Cl 12,98.

**Окисление VII.** Ход опыта аналогичен вышеописанному. Взято 56 г VII, 43,54 мл 30%-ной перекиси водорода и 143,3 мл уксусного ангидрида. При фракционировании получают обратно 25,1 г VII и 21,3 г (68,9 % в расчете на прореагировавшее VII) V, т. кип. 207—210°/1 мм;  $n_D^{20}$  1,5070;  $d_4^{20}$  1,2368.  $MR_D$  найдено 51,25, вычислено 51,11. Найдено %: C 56,5; H 6,7; N 6,95.  $C_{10}H_{15}O_4N$ . Вычислено %: C 56,3; H 6,7; N 6,6. Титрование 0,1 н NaOH: холодное  $n$  — 0,01, горячее  $n$  — 1,03.

**Окисление IX.** Взято 5,63 г IX, 3,83 мл 30%-ной перекиси водорода и 12,5 мл уксусного ангидрида. Получено 4,8 г (90,1 %) V, т. кип. 208—210°/1 мм;  $n_D^{20}$  1,5070;  $d_4^{20}$  1,2367.  $MR_D$  найдено 51,25, вычислено 51,11. Найдено %: C 56,5; H 7,35; N 6,8.  $C_{10}H_{15}O_4N$ . Вычислено %: C 56,34; H 7,04; N 6,6. Титрование 0,1 н NaOH: холодное  $n$  — 0,01, горячее  $n$  — 0,95.

**Окисление VIII.** Взято 20 г VIII, 12,3 мл 30%-ной перекиси водорода и 40,4 мл уксусного ангидрида. Получено 12,4 г (67,7 %) VI, т. кип. 185—187°/1 мм;  $n_D^{20}$  1,5097;  $d_4^{20}$  1,2368.  $MR_D$  найдено 54,38, вычислено 54,2. Найдено %: C 59,1; H 7,2; N 6,5.  $C_{11}H_{15}O_4N$ . Вычислено %: C 58,7; H 6,7; N 6,2. Титрование 0,1 н NaOH: холодное  $n$  — 0,01, горячее  $n$  — 1,02.

**Окисление X.** Взято 52,75 г X, 29,5 мл 30%-ной перекиси водорода и 96,4 мл уксусного ангидрида. Получено 29 г (66,8 %) VI, т. кип. 185—187°/1 мм;  $n_D^{20}$  1,5099;  $d_4^{20}$  1,2440.  $MR_D$  найдено 54,1, вычислено 54,21. Найдено %: C 58,9; H 7,1; N 5,98.  $C_{11}H_{15}O_4N$ . Вычислено %: C 58,7; H 6,7; N 6,2. Титрование 0,1 н NaOH: холодное  $n$  — 0,01, горячее  $n$  — 1,04.

### ՊԻՐՐՈՒԻՌՆԻ ԵՈՐ ԱԾԱՆՅՅԱԼՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶ

#### IV. ՏԵՂԱԿԱՎԱՍԻ ԼԱԿՏՈՆ-ԼԱԿՏԱՄԱՅԻՆ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶ

Է. Գ. ՄԵՍՐՈՊՅԱՆ, ՅՈՒ. Ա. ԲՈՒՆԻԱԹՅԱՆ և Մ. Տ. ԴԱՆՂՅԱՆ

#### Ա մ փ ն փ ն ի մ

Սինթեզված են նոր միացություններ, որոնք պարունակում են լակտոնային և լակտամային օղակներ:

Ներկա հոդվածում նկարագրված է  $\alpha$ -(2-օքսպիրրոլիդինոմեթիլ)- $\alpha$ -կարբ-էթօքսի- $\delta$ -օքսի- $\gamma$ -վալերոլակտոնի և  $\alpha$ -(2-օքսպիրրոլիդինոմեթիլ)- $\alpha$ -կարբ-էթօքսի- $\gamma$ -ացետիլ- $\gamma$ -բուտիրոլակտոնի ստացումը:

Ստացված լակտոնների հիմնային հիդրոլիզից և դեկարբօքսիլացումից ստացվում են  $\alpha$ -(2-օքսպիրրոլիդինոմեթիլ)- $\delta$ -օքսի- $\gamma$ -վալերոլակտոն (V) և  $\alpha$ -(2-օքսպիրրոլիդինոմեթիլ)- $\gamma$ -ացետիլ- $\gamma$ -բուտիրոլակտոն (VI):

Ալիլ(2-օքսոպիրրոլիդինոմեթիլ)- և  $\gamma$ -քլորկրոտիլ (2-օքսոպիրրոլիդինոմեթիլ)-մալոնաթթուների դիէթիլէսթերների հիմնային հիդրոլիզից և դեկարբօքսիլացումից գոյանում են համապատասխան երկտեղակալված քացախաթթթթուներ, որոնց էսթերիֆիկացիայից ստացվում են համապատասխան էթիլէսթերները:

Ստացված երկտեղակալված թթուների և նրանց էթիլէսթերների օքսիդացմամբ գոյանում են նույն V և VI ըսկտոնները:

## THE SYNTHESIS OF NEW PYROLIDONE DERIVATIVES

### IV. THE PREPARATION OF LACTONE — LACTAM SUBSTITUTED COMPOUNDS

E. G. MESROPIAN, Yu. A. BUNYATIAN and M. T. DANGHIAN

A number of compounds are synthesized which contain lactone and lactam rings in their structures.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Մ. Փ. Шостаковский, Ф. П. Сидельковская, М. Г. Зеленская, Изв. АН СССР, ОХН, 5, 910 (1961).
2. Մ. Փ. Шостаковский, Ф. П. Сидельковская, Э. В. Рогова, Ф. Л. Колодкин, Ф. Ибригимов. Изв. АН СССР, ОХН, 6, 1111 (1961).
3. Յ. Գ. Մեսրոպյան, Յ. Ա. Բունյատյան, Մ. Թ. Դանգյան, ХГС, 1970, 9.

ПРОИЗВОДНЫЕ БЕНЗОДИОКСАНА

V\*. НЕКОТОРЫЕ N-АРИЛАЛКИЛАМИНОПРОИЗВОДНЫЕ  
 (1,4-БЕНЗОДИОКСАН-2)-2-АМИНОЭТАНОЛА

Э. А. МАРҚАРЯН, С. О. ВАРТАНЯН, О. М. АВАҚЯН и А. С. ЦАТИНЯН

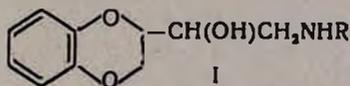
Институт тонкой органической химии им. М. Л. Мяндозяна  
 АН Армянской ССР (Ереван)

Поступило 25 I 1972

С целью изучения биологических свойств взаимодействием (1,4-бензодиоксан-2)-2-аминоэтанол с хлорангидридами ароматических кислот получены амиды, которые восстановлены алюмогидридом лития в соответствующие амины. Взаимодействием (1,4-бензодиоксан-2)-2-хлорэтанол с алкиламинами получены N-арилалкиламинозамещенные производные (1,4-бензодиоксан-2)-2-аминоэтанол.

Изучены фармакологические свойства гидрохлоридов конечных аминов.  
 Табл. 3, библиографические ссылки 10.

Известны соединения с общей структурой I, которые действуют на адренергические системы и могут быть использованы в качестве β-адренергических средств [2].



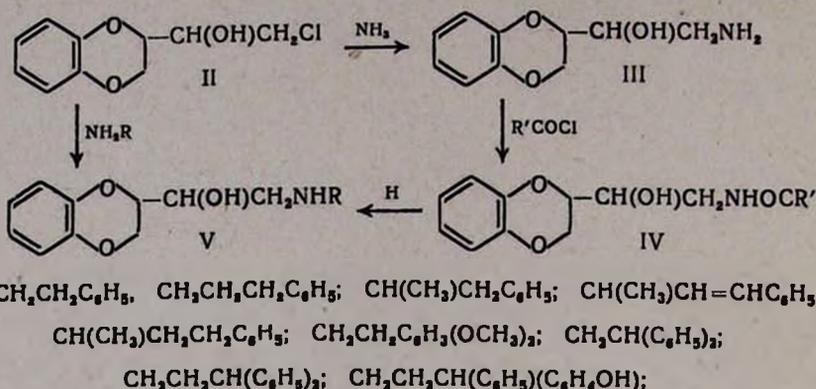
R = H, *изо*-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, *трет*-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>

С целью получения новых β-адреноблокирующих веществ нами осуществлен синтез некоторых N-замещенных аминоспиртов строения (V) — производных 1,4-бензодиоксана. Заместителями у азота являются некоторые углеводородные остатки, эффективность которых при действии на адренореактивные системы показана нами ранее [3,4].

Синтез конечных продуктов был осуществлен двумя путями согласно схеме.

Исходный (1,4-бензодиоксан-2)-2-хлорэтанол получен из (1,4-бензодиоксан-2) карбоновой кислоты [5] по имеющейся прописи [6]. При взаимодействии этого хлоргидрида с аммиаком, гомовератриламином, фенамином, изопропиламином, 4-фенил-2-аминобутиленом, 4-фенил-2-аминобутаном, получены аминоспирты (V). Конденсацией же (1,4-бензодиоксан-2)-2-аминоэтанол с хлорангидридами фенил-, дифенилуксусной, фетил-, дифенилпропионовой кислот получены амиды (IV), которые восстановлены алюмогидридом лития в аминоспирты (V).

\* Сообщение IV, см. [1].



Чистота промежуточных и конечных соединений проверена тонкослойной и бумажной хроматографией. Один из компонентов синтеза 4-фенил-2-аминобутилен выявил при ТСХ два пятна с  $R_f$ , 0,28 и  $R_f$ , 0,73; эти вещества после препаративного разделения будут подробно изучены. ИК спектры выявили полосы поглощения, характерные для синтезированных соединений. Изучены фармакологические свойства гидрохлоридов конечных амидов (V).

Исследовано влияние препаратов в концентрации 0,05 мм/мл на сокращения изолированного семявыносящего протока крысы, вызванные трансмуральным электрическим раздражением органа и адреналином ( $1 \cdot 10^{-5}$  г/мл). Действие каждого препарата проверено на 4 семявыносящих протоках. Полученные данные приведены в табл. 3.

Как видно из таблицы, первый представитель изученного ряда не оказывает четкого влияния на симпатические нервные волокна и на адренорецепторы. Препарат с изопротерпиловым радикалом проявляет четкое симпатолитическое действие, которое у соединений, содержащих фенилпропиловый, дифенилпропиловый и фенилизобутиловый радикалы, становится более выраженным.

Изученные соединения вызывают значительную блокаду адренорецепторов семявыносящего протока, однако это действие длится недолго и только у препарата, содержащего фенилпропиловый радикал, через 60 минут после воздействия наблюдали четкое адренолитическое действие.

### Экспериментальная часть

Фенилпропионовая и дифенилпропионовая кислоты получены по [8,9]; гомовератриламины получены по методу [10]; 4-фенил-2-аминобутилен получен восстановлением оксима соответствующего фенилбутенона алюмогидридом лития, а при восстановлении того же оксима в автоклаве в присутствии скелетного никеля при 100 атм и температуре 120° получен 4-фенил-2-аминобутан [11].

ИК спектры сняты на приборе UR-10 в вазелиновом масле.

**Конденсация (1,4-бензодиоксан-2)-2-аминоэтанола с хлорангидридами кислот.** К 18,7 г (0,096 моля) (1,4-бензодиоксан-2)-2-аминоэтанола в 10 мл абс. бензола и 9,4 г (0,12 моля) пиридина прикапывают при перемешивании 0,096 моля хлорангидрида кислоты. Реакционную смесь кипятят в течение 10—12 часов, охлаждают и промывают соляной кислотой (1:1), 5%-ным раствором соды и водой. Сушат сернокислым на-



| R'   | Выход, % | Т. пл., °С |
|--|----------|------------|
| CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>  | 63       | —          |
| CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>                        | 64       | —          |
| CH(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>                                      | 60       | 118—119    |
| CH <sub>2</sub> CH(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>                      | 72       | 142—143    |
| CH <sub>2</sub> CH(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> )(C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> OH) | 70       | —          |

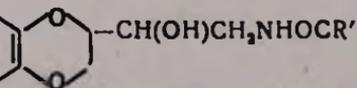
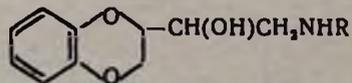


Таблица 1

| Т. кип.,<br>°С/мм | Молекулярная<br>формула | А н а л и з, % |      |      |                   |      |      |
|-------------------|-------------------------|----------------|------|------|-------------------|------|------|
|                   |                         | най д е н о    |      |      | в ы ч и с л е н о |      |      |
|                   |                         | С              | Н    | Н    | С                 | Н    | Н    |
| 264—265/0,9       | $C_{18}H_{19}NO_4$      | 68,72          | 6,42 | 6,52 | 69,00             | 6,11 | 6,46 |
| 271—272/0,5       | $C_{19}H_{21}NO_4$      | 69,35          | 6,72 | 4,07 | 69,72             | 6,46 | 4,27 |
| —                 | $C_{24}H_{23}NO_4$      | 74,44          | 6,05 | 3,41 | 74,02             | 5,95 | 3,59 |
| —                 | $C_{25}H_{25}NO_4$      | 74,60          | 6,32 | 3,27 | 74,43             | 6,09 | 3,47 |
| 262—263/1         | $C_{25}H_{25}NO_5$      | 71,54          | 6,12 | 3,35 | 71,59             | 5,96 | 3,36 |

Таблица 2



| R  | Выход, % | Т. кип., °С/мм | Молекулярная формула                           | А н а л и з, % |      |      |                   |      |      | Т. пл. гидрoхлорида, °С |
|--|----------|----------------|--|----------------|------|------|-------------------|------|------|-------------------------|
|  |          |                |  | най д е н о    |      |      | в ы ч и с л е н о |      |      |                         |
|  |          |                |  | С              | Н    | Н    | С                 | Н    | Н    |                         |
| H  | 62       | 155—156/0,7*   | C <sub>10</sub> H <sub>13</sub> O <sub>3</sub> | 61,52          | 6,85 | 6,99 | 61,01             | 6,71 | 7,17 | 210—211                 |
| CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>  | 73       | —**            | C <sub>13</sub> H <sub>19</sub> O <sub>3</sub> | 66,05          | 7,95 | 5,72 | 65,83             | 8,07 | 5,90 | 143—145                 |
| CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>  | 62       | 210—212/2      | C <sub>18</sub> H <sub>21</sub> O <sub>3</sub> | 71,82          | 7,52 | 4,42 | 72,23             | 7,06 | 4,68 | 110—111                 |
| CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>                                    | 62       | 230—232/1      | C <sub>19</sub> H <sub>23</sub> O <sub>3</sub> | 73,08          | 7,50 | 4,81 | 72,79             | 7,39 | 4,46 | 132—133                 |
| CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>                        | 63       | 215—217/2      | C <sub>19</sub> H <sub>23</sub> O <sub>3</sub> | 73,10          | 7,52 | 4,13 | 72,79             | 7,39 | 4,46 | 107—109                 |
| CH(CH <sub>3</sub> )CH=CHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>   | 40       | 226—228/1      | C <sub>20</sub> H <sub>23</sub> O <sub>3</sub> | 74,26          | 7,40 | 4,60 | 73,84             | 7,07 | 4,30 | 94—95                   |
| CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>                    | 48       | 220—223/1      | C <sub>20</sub> H <sub>23</sub> O <sub>3</sub> | 73,72          | 7,69 | 4,27 | 73,39             | 7,64 | 4,28 | 85—87                   |
| CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (OCH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>       | 42       | 270—272/2      | C <sub>20</sub> H <sub>25</sub> O <sub>3</sub> | 67,25          | 7,02 | 3,56 | 66,81             | 7,28 | 3,90 | 211—212                 |
| CH <sub>2</sub> CH(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>                                      | 72       | —**            | C <sub>24</sub> H <sub>29</sub> O <sub>3</sub> | 76,49          | 6,30 | 3,49 | 76,76             | 6,71 | 3,73 | 109—110                 |
| CH <sub>2</sub> —CH <sub>2</sub> CH(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>                     | 56       | —**            | C <sub>25</sub> H <sub>27</sub> O <sub>3</sub> | 76,98          | 6,34 | 3,69 | 77,11             | 6,75 | 3,59 | 98—100                  |
| CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> )(C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> OH) | 67       | —**            | C <sub>25</sub> H <sub>27</sub> O <sub>4</sub> | 74,35          | 6,52 | 3,39 | 74,12             | 6,71 | 3,65 | 141—142                 |

\* Вещество в литературе [2] упоминается, однако физико-химические константы отсутствуют.

Кристаллическое вещество, т. пл. 56—57, описано в литературе [2]. Получено для сравнения фармакологических свойств.

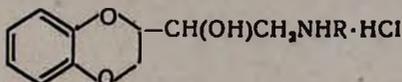
\*\* При перегонке разлагаются.

трием, отгоняют растворитель, остаток кристаллизуют из смеси бензол—петролейный эфир (1:3) или перегоняют в вакууме (табл. 1). Чистота проверена ТСХ на окиси алюминия II степени активности. Подвижная фаза абс. бензол—абс. ацетон (4:1)  $R_f$  в пределе 0,60—0,70. ИК спектры 1580 (бензольное кольцо), 1640 (C=O), 3200 (NH), 3600  $см^{-1}$  (OH).

**Восстановление амидов.** К 0,7 г (0,02 моля) алюмогидрида лития в 25 мл абс. эфира при перемешивании прикапывают 0,009 моля амида в 80 мл абс. бензола. Смесь кипятят в течение 10 часов. Затем при охлаждении прикапывают 15 мл 10%-ного раствора едкого натра. Смесь фильтруют, осадок промывают абс. эфиром, сушат сернистым натрием и переводят в гидрохлорид (табл. 2), который перекристаллизовывают из смеси абс. спирт—абс. эфир (1:2). ИК спектры 1580 (бензольное кольцо), 3200  $см^{-1}$  (NH).

Таблица 3

Действие *N*-арилалкиламинопроводных бензодиоксана на сокращения семявыносящего протока крысы



| R  | Симпатолитическое действие (уменьшение сокращений протока, вызванных трансмуральным электрическим раздражением, в % к контролю) |                | Адренолитическое действие (уменьшение амплитуды сокращений протока, вызванных адреналином, в % к контролю) |                |
|--|---|----------------|--|----------------|
|  | через 10 минут  | через 60 минут | через 10 минут   | через 60 минут |
| H  | 22±26,7   | 17±27,9        | *135±238,5   | 21±36,5        |
| <i>изо</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>  | 55±23,2   | 12±18,4        | 44±46  | 31±55,9        |
| CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>  | 82±25,1   | 43±18,4        | 69±41,9  | *107±93,5      |
| CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>                                    | 71±42,6   | 41±17,8        | 47±50,5  | *119±149,5     |
| CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>                        | 92±7,9  | 68±18,7        | 91±12,7  | 65±31,1        |
| CH(CH <sub>3</sub> )CH=CHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub>   | 95±2,8  | 83±15,2        | 94±12  | —              |
| CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>                    | 93±5  | 60±19,3        | 99±1,5   | *19±24,5       |
| CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> (OCH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>       | 70±23   | 59±29          | 55±22,8  | 57±27          |
| CH <sub>2</sub> CH(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>                                      | 75±74   | 65±36,8        | —  | *144±194,3     |
| CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub>                      | 74±27,6   | 80±21,6        | 54±55,6  | 53±63,2        |
| CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> )(C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> OH) | 68±10,4   | 46±39,7        | 39±74,7  | 40±69,9        |

\* Увеличение сокращений протока, вызванных адреналином в % к контролю.

**Конденсация (1,4-бензодиоксан-2)-2-хлорэтанола с аминами.** Смесь 4,2 г (0,02 моля) (1,4-бензодиоксан-2)-2-хлорэтанола, 0,04 моля амина и 1,9 г (0,012 моля) йодистого калия в 100 мл абс. толуола нагревают в запаянной трубке 12 часов. По окончании фильтруют, фильтрат подкисляют соляной кислотой (1:1), кислый водный раствор обрабатывают со-

дой и экстрагируют эфиром (2—3 раза по 50 мл). Экстракт сушат сернокислым натрием, отгоняют растворитель, остаток перегоняют в вакууме (табл. 2). ИК спектры 1580 (бензольное кольцо), 3200 (NH), 3600  $\text{см}^{-1}$  (OH). Гидрохлориды перекристаллизовывают из смеси абс. спирт—абс. эфир (1:2).

Чистота полученных аминоспиртов проверена восходящей бумажной хроматографией на бумаге ленинградской фабрики марки «с» в системе бутанол—уксусная кислота—вода (10:1:3).  $R_f$  варьирует в пределах 0,66—0,78. Полученные аминоспирты—вязкие масла; в табл. 2 приведены физико-химические константы оснований и гидрохлоридов.

### ԲԵՆԶՈԴԻՈՔՍԱՆԻ ԱՄԱՆՅՅԱԼՆԵՐ

#### V. (1,4-ԲԵՆԶՈԴԻՈՔՍԱՆ-2)-2-ԱՄԻՆԱԷԹԱՆՈԼԻ ՄԻ ՔԱՆԻ N-ԱՐԻԼԱԿԻԼԱՄԻՆԱՍԽԱՆՅՅԱԼՆԵՐ

Է. Ա. ՄԱՐԿԱՐՅԱՆ, Ս. Օ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Ղ. Մ. ԱՎԱԿՅԱՆ և Ա. Ս. ԾԱՏԻՆՅԱՆ

#### Ա մ փ ո փ ո լ մ

Կենսաբանական հատկությունները ուսումնասիրելու համար (1,4-բենզոդիոքսան-2)-2-ամինաէթանոլի և արոմատիկ թթուների փոխազդամար ստացված են ամիդներ, որոնք վերականգնված են մինչև համապատասխան ամիններ: (1,4-Բենզոդիոքսան-2)-2-ըլորէթանոլի և ալկիլամինների փոխազդամար ստացված են N-արիլալկիլամինատեղակարգված (1,4-բենզոդիոքսան-2)-2-ամինաէթանոլի ածանցյալներ:

### DERIVATIVES OF BENZODIOXANS

#### V. SOME N-ARYLALKYLAMINE DERIVATIVES OF (1,4-BENZODIOXAN-2)-2-AMINOETHANOL

E. A. MARKARIAN, S. O. VARTANIAN, O. M. AVAKIAN and A. S. TSATINIAN

By the interaction of (1,4-benzodioxan-2)-2-aminoethanol with chloranhydrides of aromatic acids amides have been obtained which have been reduced by  $\text{LiAlH}_4$  to the corresponding amines. Substituted derivatives of (1,4-benzodioxan-2)-2-aminoethanol are also synthesized. Hydrochlorides of these amines display sympatholytic and adrenolytic activity.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Э. А. Маркарян и С. О. Вартамян, Арм. хим. ж., 25, 782 (1972).
2. Англ. пат. 6,404, 283 13/II—1963, 14/VIII—1964, [С. А. 62, 5283 (1965)].
3. А. Л. Минджоян, Э. А. Маркарян, Р. А. Алексанян, Г. А. Хоренян, Р. С. Балаян, Ж. С. Арутюнян, Арм. хим. ж., 24, 704 (1971).

4. А. Л. Мнджоян, Э. А. Маркарян, Р. С. Балаян, О. М. Авакян, А. С. Цатинян, Арм. хим. ж., 24, 792 (1971).
5. А. Л. Мнджоян, В. Г. Африкян, С. Х. Геворкян, Н. Е. Акопян, Л. Х. Хачумян, Изв. АН Арм. ССР, ХН, 18, 297 (1965).
6. F. de Marchi, C. A. Cossa, C. F. Sticco, Gazz. chim, Ital, 95 (12), 1447 (1965); [C. A., 67, 9074b (1967)].
7. C. R. Valter, J. Am. Chem. Soc., 74, 5185 (1952).
8. E. Shwenk, D. Papa, J. Org. Chem., 11, 800 (1946).
9. F. H. Marquort, Helv. Chim. Acta, 48, 1486 (1965).
10. А. Л. Мнджоян, Э. А. Маркарян, Л. П. Соломина, Т. М. Мартиросян, ХГС, 1970, 1670.
11. H. M. Huffman, M. H. Eaton, G. D. Ollver, J. Am. Chem. Soc., 70, 2812 (1948).

## ВЗАИМНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ БИТЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ КЕТОНОВ, СОДЕРЖАЩИХ АЗОТ, СЕРУ И КИСЛОРОД

С. А. ВАРТАНЯН, Э. Л. АСОЯН и В. Н. ЖАМАГОРЦЯН

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

Поступило 5 X 1971

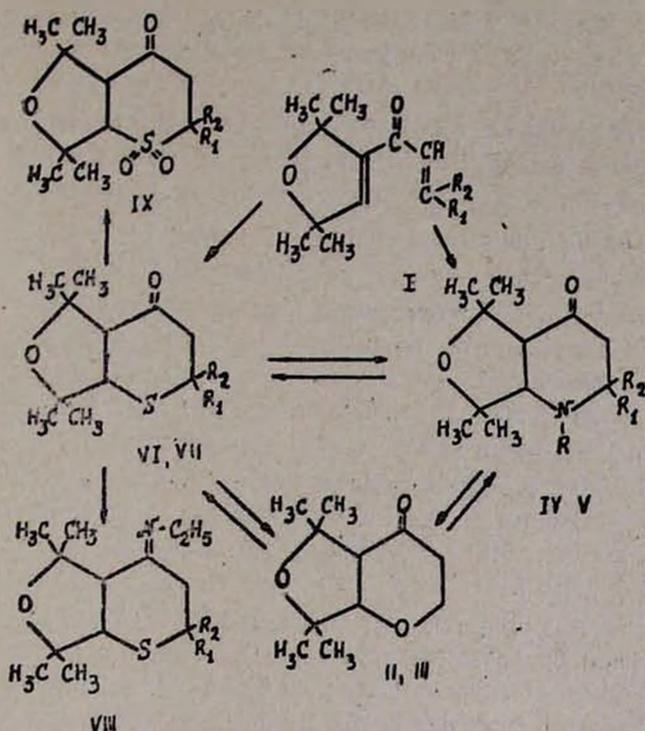
Показано, что шестичленные N, O, S, содержащие гетероциклические кетоны, сконденсированные с фурановым кольцом, взаимопревращаемы.

Библ. ссылки 5.

Ранее было показано, что в зависимости от избранных условий возможны взаимопревращения тетрагидропиран-4-онов, тетрагидротииопиран-4-онов и 4-пиперидов [1]. Интересно было изучить эту реакцию с такими гетероциклическими соединениями, которые были бы сконденсированы с фурановым кольцом.

Бигетероциклические соединения нами синтезированы из соответствующих дивинилкетонов [2—4]. Показано, что действием первичных аминов и сероводорода на дивинилкетоны I легко получают 4-пиперидоны (IV, V) и тетрагидротииопиран-4-оны (VI, VII). В условиях циклогидратации из дивинилкетонов соответствующие тетрагидропиран-4-оны (II, III) не получают. Их синтез осуществлен нагреванием IV, V и VI, VII в разбавленном растворе серной кислоты в присутствии сервокислой ртути. Аналогичным образом 4-пиперидоны IV, V и тетрагидропиран-4-оны (II, III) при нагревании в водно-метанольном растворе серной кислоты, насыщенном сероводородом, дают тетрагидротииопиран-4-оны (VI, VII). Установлено, что при реакции тииопиран-4-онов (VI, VII) с 25%-ным водным раствором этиламина получается соответствующий имин VIII. Однако при длительном нагревании VI, VII и II, III с разбавленными растворами первичных аминов образуются 4-пиперидоны IV, V.

Строение бигетероциклических соединений доказано идентификацией их кристаллических производных с известными образцами. Окислением тетрагидротииопиран-4-она (VI) марганцевокислым калием получен сульфон IX.



II, IV, VI, R=CH<sub>3</sub>; R<sub>1</sub>=R<sub>2</sub>=CH<sub>3</sub>; III, V, VII R=C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, R<sub>1</sub>=H, R<sub>2</sub>=C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>

4-Пиперидоны (IV, V) и тетрагидротиопиран-4-оны (VI, VIII) получены в виде двух изомеров. При проведении ГЖ хроматографии тизк высококипящего изомера получается раньше пика низкокипящего. Кроме того, вследствие превращения высококипящего изомера в низкокипящий у него получают два пика. Исходя из литературных данных [5] и результатов исследования ГЖ хроматограммы, можно предположить, что полученные изомеры являются *цис*-(высококипящий) и *транс*-(низкокипящий) стереоизомерами, что обусловлено положением атомов водорода, являющихся общими для двух циклов.

### Экспериментальная часть

2,2-Диметил-5,5,7,7-тетраметилтетрагидрофуро(3,4-*b*)-пиран-4-он (II). а) Смесь 8 г тиопиранона (VI, *цис*-изомер), 60 мл 10%-ного водного раствора серной кислоты, 2,5 г сернокислой ртути и 0,05 г пирагаллола перемешивалась при 80—90° в течение 53 часов. При этом по порциям прибавлено еще 2,5 г сернокислой ртути. После обычной обработки получено 1,9 г пиранона II (35,8%, рассчитано на прореагировавший кетон); т. кип. 97—99°/7 мм;  $d_4^{20}$  0,9974;  $n_D^{20}$  1,4780.  $M_{RD}$  найдено 64,23, вычислено 61,13. Найдено %: С 69,40; Н 9,92. C<sub>13</sub>H<sub>22</sub>O<sub>2</sub>. Вычислено %: С 68,98; Н 9,80. Т. пл. 2,4-динитрофенилгидразона 188—189° (из

спирта). Найдено %: N 14,09.  $C_{19}H_{26}N_4O_6$ . Вычислено %: N 13,78. Обратнo получено 2,3 г исходного тиопиранона VI; т. кип. 130—133°/4 мм;  $n_D^{20}$  1,5040.

б) В аналогичных условиях при нагревании в течение 42 часов из 16 г пиперидона (IV, *цис*-изомер) получено 5 г (45,8%) пиранона II; т. кип. 95—96°/6 мм;  $n_D^{20}$  1,4760. 2,4-Динитрофенилгидразон не дал депрессии с вышеописанным образцом. Обратнo получено 4 г исходного пиперидона IV; т. кип. 87—89°/3 мм;  $n_D^{20}$  1,4760.

2-Пропил-5,5,7,7-тетраметилтетрагидрофуру (3,4-в)-пиран-4-он (III). а) Из 4,5 г тиопиранона (VII, *цис*-изомер) в аналогичных условиях в течение 32 часов получено 2,3 г (74,4%) пиранона III; т. кип. 123—125°/7 мм;  $d_4^{20}$  1,0082;  $n_D^{20}$  1,4810.  $MR_D$  найдено 67,84, вычислено 65,75. Найдено %: C 70,17; H 10,40.  $C_{14}H_{24}O_3$ . Вычислено %: C 69,95; H 10,06. 2,4-Динитрофенилгидразон плавился при 167—168° (из спирта). Найдено %: N 13,70.  $C_{20}H_{28}N_4O_6$ . Вычислено %: N 13,32. Обратнo получено 1,2 г исходного тиопиранона VII; т. кип. 130—132°/2 мм;  $n_D^{20}$  1,4980.

б) Из 3,6 г пиперидона (V, *цис*-изомер) в растворе 15 мл 20%-ной серной кислоты в присутствии 3 г сернокислой ртути при нагревании в течение 46 часов получено 0,6 г (27,9%) пиранона III. Константы совпадают с приведенными выше. Обратнo получено 1,2 г исходного кетона V; т. кип. 110—112°/3 мм;  $n_D^{20}$  1,4820.

2,2-Диметил-5,5,7,7-тетраметилтетрагидрофуру (3,4-в)-тиопиран-4-он (VI)\*. а) 40 г дивинилкетона I в 700 мл 90%-ного водного раствора метанола и 40 г серной кислоты, насыщенной сероводородом, нагревались в запаянной ампуле в течение 62 часов. После соответствующей обработки получено 34 г (73,0%) тиопиранона VI в виде двух изомеров.

I фракция, 5 г (14,7%) *транс*-изомера; т. кип. 104—106°/5 мм;  $d_4^{20}$  0,9782;  $n_D^{20}$  1,4760;  $MR_D$  найдено 69,89, вычислено 67,49. Найдено %: C 64,71; H 9,32; S 13,48.  $C_{13}H_{22}O_2S$ . Вычислено %: C 64,40; H 9,15; S 13,23. Т. пл. 2,4-динитрофенилгидразона 182—183° (из спирта). Найдено %: N 13,34; S 6,98.  $C_{19}H_{28}N_4O_5S$ . Вычислено %: N 13,26; S 7,58.

II фракция, 18 г (52,6%) смеси двух изомеров, перегнавшаяся при 106°/5—135°/8 мм;  $n_D^{20}$  1,4920.

III фракция, 9,5 г (27,9%) *цис*-изомера тиопиранона VI; т. кип. 137—139°/8 мм;  $d_4^{20}$  1,0430;  $n_D^{20}$  1,5000;  $MR_D$  найдено 68,35. Найдено %: C 64,66; H 9,09; S 13,54. Т. пл. 2,4-динитрофенилгидразона 193—194° (из спирта). Найдено %: N 13,24; S 7,19.

б) К смеси 70 мл 90%-ного метанола и 4 г серной кислоты, насыщенной сероводородом при -110°, прибавляли 3,2 г пиранона II. Смесь нагревалась в запаянной ампуле 51 час при 85—90°. Получено 2,7 г (78,9%) тиопиранона VI. При вторичной перегонке выделены: 0,5 г (18,5) *транс*-

\* Получен в виде смеси изомеров [3].

и 0,7 г (25,9%) *цис*-изомера и 1,2 г (44,4%) смеси двух изомеров. Все константы соответствуют приведенным выше.

в) К смеси 150 мл 90%-ного метанола и 9,8 г серной кислоты, насыщенной сероводородом, прибавляли 8,5 г пиперидона (IV, *цис*-изомер). Нагревали 63 часа. Получено 3,9 г (54,1%) тиопиранона VI. При вторичной перегонке выделены: 1,2 г (30,7%) *транс*- и 1,5 г (38,5%) *цис*-изомера и 0,9 г (23,0%) смеси двух изомеров.

**Окисление тиопиран-4-она (VI).** К смеси 4 г тиопиран-4-она (VI, *цис*-изомер), 40 мл ацетона и 16 мл 10%-ной серной кислоты при охлаждении водой в течение 4 часов прибавлено 130 мл 4%-ного водного раствора перманганата калия. Двуокись марганца отфильтрована, промыта горячей водой. Продукт экстрагирован эфиром, высушен сульфатом магния. После отгонки эфира получено 2,8 г (62,2%) сульфона IX в виде кристаллов с т. пл. 121—122° (из абс. спирта). Найдено %: С 56,63; Н 7,70; S 11,40.  $C_{13}H_{22}O_4S$ . Вычислено %: С 56,41; Н 8,17; S 11,87. Т. пл. 2,4-динитрофенилгидразона 230—231° (из спирта). Найдено %: N 12,38; S 7,64.  $C_{19}H_{28}N_4O_7S$ . Вычислено %: N 12,32, S 7,05.

**2-Пропил-5,5,7,7-тетраметилтетрагидрофуро(3,4-*b*)-тиопиран-4-он (VII).** а) Из 2,8 г пиперидона (V, *транс*-изомер) [4] нагреванием в течение 58 часов получено 0,4 г (17,3%) *транс*-изомера тиопиранона VII, т. кип. 116°/5 мм;  $p_D^{20}$  1,4800; т. пл. 2,4-динитрофенилгидразона 176°; депрессии с известным образцом не наблюдалось. Обратно получено 0,4 г пиперидона V, т. кип. 66—68°/5 мм;  $p_D^{20}$  1,4600.

б) Аналогично из 3,5 г пиперидона (V, *цис*-изомера) получено 2 г (77,5%) *цис*-изомера тиопиранона VII; т. кип. 132—134°/3 мм;  $p_D^{20}$  1,5020; т. пл. 2,4-динитрофенилгидразона 191°; депрессии с известным образцом не наблюдалось. Обратно получено 0,8 г пиперидона V с т. кип. 112—114/4 мм;  $p_D^{20}$  1,4820.

в) Смесь 100 мл 90%-ного метанола, 4,9 г серной кислоты, насыщенной сероводородом, и 6,5 г пропилипиранона III нагревалась в запаянной ампуле 60 часов при 85—90°. Получено 4 г (87,8%) *цис*-изомера тиопиранона VII. Обратно получено 1,8 г пиранона III. Константы совпадают с вышеприведенными.

**1-Метил-2,2-диметил-5,5,7,7-тетраметилтетрагидрофуро(3,4-*b*)-4-пиперидон (IV) [2].** а) 3,1 г пиранона II и 25 мл 25%-ного водного раствора метиламина нагревались в запаянной ампуле 54 часа при 80—90°. После обычной обработки получено 1,8 г (64,2%) пиперидона IV. При вторичной перегонке выделены: 0,4 г (22,2%) *транс*-изомера, т. кип. 77—79°/7 мм.  $p_D^{20}$  1,4720; т. пл. пикрата 115°; депрессии с известным образцом не наблюдалось; 0,6 г (33,3%) *цис*-изомера, т. кип. 93—95°/7 мм,  $p_D^{20}$  1,4780; т. пл. пикрата 188—190° (из спирта); т. пл. 2,4-динитрофенилгидразона 178—179°. Смешанные пробы с известными образцами кристаллических производных не дают депрессии температуры плавления; 0,5 г (27,7%) смеси двух изомеров, т. кип. 79—92°/7 мм,  $p_D^{20}$  1,4730.

б) Из смеси 3,7 г тиопиранона (VI, *цис*-изомер) и 14 мл 25%-ного водного раствора метиламина при нагревании в течение 62 часов при 80—90° получено 1,2 г (42,8%) *цис*-изомера пиперидона IV; т. кип. 87—89°/3 мм,  $n_D^{20}$  1,4780. Смешанные пробы пикрата и 2,4-динитрофенилгидразона с известными образцами не дали депрессий температуры плавления. Обратно получено 0,8 г тиопиранона VI.

1-Этил-2-пропил-5,5,7,7-тетраметилтетрагидрофуран(3,4-*b*)-4-пиперидон (V) [4]. а) 3,8 г пиранона III, 15 мл 20%-ного водного раствора этиламина и 10 мл этилового спирта нагревались в запаянной ампуле 65 часов при 80—90°. Получено 0,6 г (18,2%) *цис*-изомера пиперидона V; т. кип. 110—111°/3 мм;  $n_D^{20}$  1,4820. Т. пл. 2,4-динитрофенилгидразона 122° (из спирта); депрессии т. пл. с известным образцом не наблюдалось. Обратно получено 0,8 г пиранона III.

б) Из 5,4 г тиопиранона (VII, *транс*-изомер), 12 мл 20%-ного водного раствора этиламина и 20 мл этилового спирта получено 1,7 г (41,9%) пиперидона V. При вторичной перегонке выделены: 0,4 г (23,5%) *транс*-изомера, т. кип. 70°/5 мм;  $n_D^{20}$  1,4590; т. пл. 2,4-динитрофенилгидразона 175—177°; депрессии т. пл. с известным образцом не наблюдалось; 0,5 г (29,4%) *цис*-изомера и 0,6 г (35,3%) смеси двух изомеров, т. кип. 71—112°/5 мм;  $n_D^{20}$  1,4750. Обратно получено 1,5 г тиопиранона VII.

в) В аналогичных условиях из 4 г тиопиранона (VII, *цис*-изомер) получено 0,8 г (34,9%) *цис*-изомера пиперидона V. Обратно получено 1,8 г исходного тиопиранона VII. Константы совпадают с вышеприведенными.

д) Из 8 г тиопиранона (VII, *цис*-изомер) получено 1,4 г (31,8%) имина VIII; т. кип. 136°/9 мм;  $d_4^{20}$  1,0035;  $n_D^{20}$  1,4920;  $M_{RD}$  найдено 81,86 вычислено 82,71. Найдено %: N 5,25.  $C_{16}H_{28}NOS$ . Вычислено %: N 4,94. 2,4-Динитрофенилгидразон плавится при 191—192° (из спирта). Обратно получено 4 г тиопиранона (VII).

Гидролиз имина (VIII). Смесь 1,2 г имина VIII и 10 мл 18%-ного раствора соляной кислоты нагревалась на водяной бане при 80° в течение 3 часов; обработка обычная. Получено 0,6 г (55,5%) тиопиранона VII.

ԱԶՈՏ, ԾՄՈՒՄԲ ԵՎ ՔՔՎԱՄԻՆ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ՀԵՏԵՐՈՒԹՅՎԻԼԻ  
ԿԵՏՈՆՆԵՐԻ ՓՈՆԱԴԱՐՁ ՓՈՆԱՐԿՈՒՄՆԵՐԸ

Ս. Հ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Է. Լ. ԱՍՈՅԱՆ և Վ. Ն. ԺԱՄԱԳՈՐՑՅԱՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

2,2-Դիմեթիլ-,2-պրոպիլ-,5,5,7,7-տետրամեթիլտետրահիդրոֆուրան(3,4)-  
-թիոպիրան-4-ոնները (VI,VII) և -4-պիպերիդոնները (IV,V) ծծմբական թղթ-  
վի լուծույթում սնդիկի սուլֆատի ներկայությամբ տաքացնելիս փոխարկվում  
են համապատասխան տետրահիդրոպիրան-4-ոններին (II,III): Տետրահիդրո-  
պիրան-4-ոնները (II,III) և պիպերիդոնները (IV,V) ծծմբաջրածնով հազեցած

մեթանոլի ծծմբաթթվական լուծույթում տաքացնելիս առաջացնում են տետրահիդրոթիոպիրան-4-ոնները (VI, VII), իսկ նույն կերպով II, III, VI և VII մեթիլ- կամ էթիլամինի ջրային լուծույթում տաքացնելիս առաջացնում են 4-պիրիդոններ (IV, V):

## THE MUTUAL TRANSFORMATIONS OF HETEROBICYCLIC KETONES CONTAINING NITROGEN, SULPHUR AND OXYGEN

S. H. VARTANIAN, E. L. ASSOYAN and V. N. ZHAMAGORTZIAN

2,2-Dimethyl-, 2-propyl-5,5,7,7-tetramethyltetrahydrofuro(3,4)-thiopyran-4-ones (VI, VII) and the corresponding 4-piperidones (IV, V) are transformed to the corresponding 4-tetrahydropyranones (II, III) by heating them with sulphuric acid solutions in the presence of mercuric sulphate. Heating the latter, as well as the 4-piperidones (IV, V), in a methanolic sulphuric acid solution saturated with hydrogen sulphide leads to the formation of the 4-thiopyranone analogs (VI, VII). Similarly II, III, V and VII are transformed to IV and V by heating them with aqueous solutions of methyl- or ethylamine.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. С. А. Варганян, А. С. Нораян, В. Н. Жамагорцян, Изв. АН Арм. ССР, ХН, 17, 436 (1964); ХГС, 1966, 670.
2. С. А. Варганян, В. Н. Жамагорцян, Э. Л. Асоян, Арм. хим. ж., 20, 438 (1967).
3. С. А. Варганян, Э. Л. Асоян, В. Н. Жамагорцян, Арм. хим. ж., 22, 414 (1969).
4. С. А. Варганян, Э. Л. Асоян, В. Н. Жамагорцян, Арм. хим. ж., 24, 604 (1971).
5. N. L. Allinger, J. L. Coke, J. Am. Chem. Soc., 81, 4080 (1959); 82, 2553 (1960); H. O. House, G. H. Rasmusson, J. Org. Chem., 28, 31 (1963).

СИНТЕЗ ПЕСТИЦИДОВ

2-МЕТИЛМЕРКАПТО(АЛКОКСИ)-4-АЛКИЛ(ДИАЛКИЛ)АМИНО-6- $\alpha$ -КАРБ-  
 АЛКОКСИ- $\alpha$ -МЕТИЛЭТИЛАМИНО-*смм*-ТРИАЗИНЫ

В. В. ДОВЛАТЯН и Ф. В. АВЕТИСЯН

Армянский сельскохозяйственный институт (Ереван)

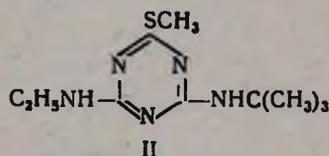
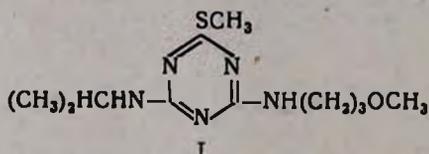
Поступило 27 XII 1971

Гидрохлориды алкиловых эфиров  $\alpha$ -аминоизомасляной кислоты под действием хлористого циазура и в присутствии щелочи образуют 2,4-дихлор-6- $\alpha$ -карбалкокси- $\alpha$ -метил-этиламино-*смм*-триазины. Последние при взаимодействии с аминами в присутствии щелочи дают 2-хлор-4-алкил(диалкил)амино-6- $\alpha$ -карбалкокси- $\alpha$ -метилэтиламино-*смм*-триазины.

Полученные соединения через промежуточные соли тирония превращены в 2-метилмеркапто-, а под действием алкоголятов натрия в 2-алкоксипроизводные.

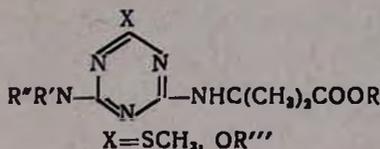
Табл. 2, библ. ссылок 5.

Среди производных *смм*-триамина, синтезированных в качестве селективных гербицидов, выделяются 2-метилмеркапто-4,6-*бис*-алкиламино-*смм*-триазины. За последние годы особенно широко рекомендуются гербициды на основе 2-метилмеркапто-4-изопропиламино-6-(3-метоксипропиламино)-*смм*-триамина (I) и 2-метил-4-этиламино-6-*трет*-бутиламино-*смм*-триамина (II).

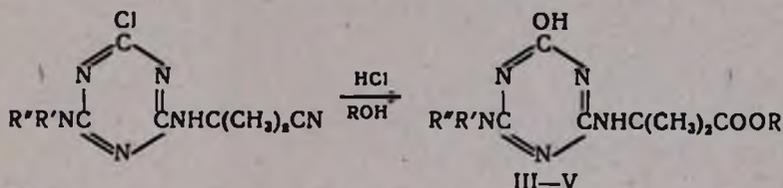


Препараты гезаран и гезаран-2079 в качестве одного из основных действующих веществ содержат 2-метилмеркапто-4-изопропил-6-(3-метоксипропил)амино-*смм*-триазин. Указанные препараты, а также 2-метилмеркапто-4-этиламино-6-*трет*-бутиламино-*смм*-триазин испытываются для борьбы с двудольными сорняками в посевах культурных злаков (1—3).

Как видно из приведенных формул, основными структурными элементами перечисленных гербицидов являются липофильная метоксильная группа и разветвленная углеродная цепь. С учетом этих структурных особенностей были бы закономерны поиски гербицидов узкоизбирательного действия среди 2-метилмеркапто(алкокси)-4-алкил(диалкил)амино-6- $\alpha$ -карбалкокси- $\alpha$ -метилэтиламино-*смм*-триазинов:

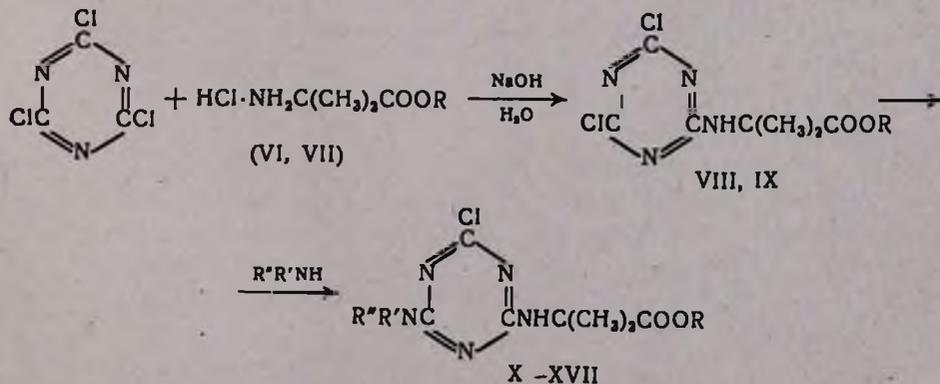


Под действием смеси соляной кислоты (или хлористого водорода) и спирта на синтезированные ранее 2-хлор-4-алкиламино-6- $\alpha$ -метил- $\alpha$ -цианэтиламино-*симм*-триазины [4] следовало ожидать образование 2-хлор-4-алкиламино-6- $\alpha$ -карбалкоксистиламино-*симм*-триазинов. Однако опыты показали, что образующиеся при этом продукты не содержат хлора и, по данным элементного анализа и ИК спектроскопии, представляют собой 2-окси-4-алкиламино-6- $\alpha$ -карбалкокси- $\alpha$ -метилэтиламино-*симм*-триазины. Следовательно, при обычном способе превращения циангруппы в карбалкоксистильную наряду с алкоголизом исходных продуктов по месту циангруппы имеет место также их гидролиз за счет подвижного атома хлора:

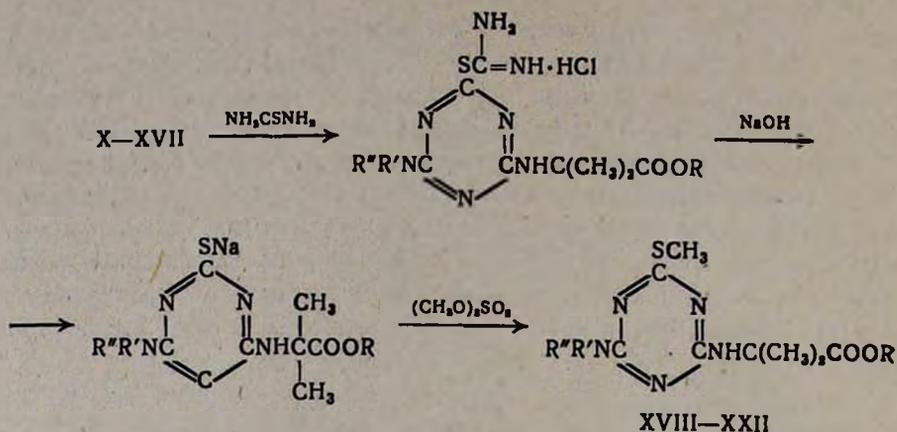


В этой связи изучалась возможность получения намеченных соединений с применением гидрохлоридов алкиловых эфиров  $\alpha$ -аминоизомасляной кислоты (VI, VII, R = CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>), полученных под действием хлористого водорода на спиртовой раствор гидрохлорида нитрила  $\alpha$ -аминоизомасляной кислоты.

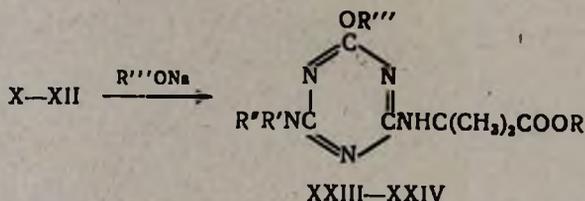
При конденсации указанных гидрохлоридов с хлористым циануром в среде ацетона при низкой температуре и под действием водной щелочи были получены 2,4-дихлор-6-карбалкокси- $\alpha$ -метилэтиламино-*симм*-триазины (VIII—IX), которые под действием гидрохлоридов алкиламинов в присутствии акцепторов хлористого водорода образуют ожидаемые 2-хлор-4-алкиламино-6- $\alpha$ -карбалкокси- $\alpha$ -метилэтиламино-*симм*-триазины по схеме:



Полученные таким образом соединения с тиомочевинной образуют соответствующие соли тиурония. Последние, без выделения в отдельности, под действием щелочи превращаются в меркаптиды, метилированием которых диметилсульфатом были получены целевые продукты:



Одновременно было установлено, что 2-хлор-4-алкил (диалкил)-амино-симм-триазины под действием алкоголятов натрия превращаются в ожидаемые 2-алкоксипроизводные:



### Экспериментальная часть

**2-Окси-4-алкиламино-6-α-карбалкокси-α-метилэтиламино-симм-триазины (III—V).** Через смесь 0,01 моля 2-хлор-4-алкиламино-6-α-циан-α-метилэтиламино-симм-триазина и 4 мл метанола (этанол) пропускают сухой хлористый водород до полного насыщения и смесь кипятят на водяной бане в течение 4 часов. Затем отгоняют спирт, остаток растворяют в воде, раствор отсасывают и фильтрат нейтрализуют. Выпавший осадок отсасывают и высушивают на воздухе. Константы полученных соединений приведены в табл. 1.

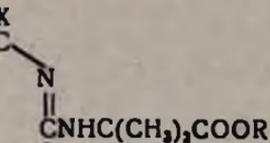
**Гидрохлориды алкиловых эфиров α-аминоизомасляной кислоты (VI—VII).** 8,4 г (0,1 моля) нитрила α-аминоизомасляной кислоты растворяют в абсолютном эфире и при охлаждении ледяной водой добавляют эфирный раствор хлористого водорода до прекращения выделения мутн. Спустя 2—3 часа отфильтровывают выпавший осадок и высушивают на воздухе. Выход 12 г (100%), т. пл. 146° [5].



| X                | R                             | R' | R''                                       | Молекулярная формула  | Выход, % |
|------------------|-------------------------------|----|---|---|----------|
| OH               | CH <sub>3</sub>               | H  | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>             | C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub>   | 64,0     |
| OH               | CH <sub>3</sub>               | H  | <i>цзо</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> | C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub>   | 89,9     |
| OH               | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | H  | <i>цзо</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> | C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub>   | 71,4     |
| SCH <sub>3</sub> | CH <sub>3</sub>               | H  | H   | C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub> S  | 78,3     |
| SCH <sub>3</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | H  | H   | C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub> S | 90,2     |
| SCH <sub>3</sub> | CH <sub>3</sub>               | H  | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>             | C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub> S | 80,6     |
| SCH <sub>3</sub> | CH <sub>3</sub>               | H  | <i>цзо</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> | C <sub>13</sub> H <sub>21</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub> S | 90,0     |
| SCH <sub>3</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | H  | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>             | C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub> S | 80,1     |
| SCH <sub>3</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | H  | <i>цзо</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> | C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>5</sub> O <sub>2</sub> S | 90,3     |
| OCH <sub>3</sub> | CH <sub>3</sub>               | H  | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>             | C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub>   | 69,9     |
| OCH <sub>3</sub> | CH <sub>3</sub>               | H  | <i>цзо</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> | C <sub>13</sub> H <sub>21</sub> N <sub>5</sub> O <sub>3</sub>   | 70,1     |

\* Разложение.

Таблица 1



| Т. пл.,<br>°С | А н а л и з, % |                |              |                |              |                |              |                |
|---------------|----------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
|               | N              |                | S            |                | C            |                | H            |                |
|               | найде-<br>но   | вычис-<br>лено | найде-<br>но | вычис-<br>лено | найде-<br>но | вычис-<br>лено | найде-<br>но | вычис-<br>лено |
| 204*          | 27,67          | 27,45          | —            | —              | —            | —              | —            | —              |
| 214—215*      | 25,86          | 26,02          | —            | —              | 49,20        | 49,07          | 7,05         | 7,06           |
| 210*          | 24,35          | 24,73          | —            | —              | 50,80        | 50,88          | 7,50         | 7,42           |
| 186—187       | 27,47          | 27,23          | 12,71        | 12,45          | —            | —              | —            | —              |
| 180           | 25,93          | 25,83          | 12,41        | 11,80          | —            | —              | —            | —              |
| 129—130       | 25,00          | 24,54          | 12,01        | 11,22          | —            | —              | —            | —              |
| 62—63         | 23,48          | 23,41          | 11,28        | 10,70          | —            | —              | —            | —              |
| 76—77         | 23,65          | 23,41          | 11,30        | 10,70          | —            | —              | —            | —              |
| 94—95         | 22,11          | 22,36          | 10,75        | 10,22          | —            | —              | —            | —              |
| 146—147       | 25,85          | 26,02          | —            | —              | —            | —              | —            | —              |
| 110—111       | 24,51          | 24,73          | —            | —              | —            | —              | —            | —              |

Через смесь (12 г (0,1 моля) гидрохлорида нитрила  $\alpha$ -аминоизомасляной кислоты и 48 г метанола пропускают сухой хлористый водород до полного насыщения и смесь кипятят на водяной бане в течение 2 часов, охлаждают до комнатной температуры, отфильтровывают выпавший хлористый аммоний, фильтрат оставляют в холодильнике 20—24 часа и еще раз отфильтровывают. После удаления спирта в слабом вакууме остаток несколько раз обрабатывают абсолютным эфиром, затем сухим ацетоном. Выпавший осадок гидрохлорида метилового эфира  $\alpha$ -аминоизомасляной кислоты опсасывают и высушивают на воздухе. Выход 10 г (70%), т. пл. 180—81° (по данным литературы [5], т. пл. 183°).

Аналогично получен гидрохлорид этилового эфира  $\alpha$ -аминоизомасляной кислоты. Выход 75%, т. пл. 133°.

**2,4-Дихлор-6- $\alpha$ -метил- $\alpha$ -карбалкоксииэтиламино-симм-триазины (VIII—IX).** К смеси 3,7 г (0,02 моля) хлористого цианура и 3 г (0,02 моля) гидрохлорида метилового эфира  $\alpha$ -аминоизомасляной кислоты в 10 мл ацетона при  $-5^\circ$  медленно, по каплям добавляют 1,6 г (0,04 моля) едкого натра, растворенного в 8 мл воды. Смесь перемешивают в течение часа, затем при комнатной температуре 15 минут, после чего выливают в 150 мл холодной воды. Выпавший осадок отфильтровывают и высушивают на воздухе. Выход 4,6 г (80,3%), т. пл. 116—17°. Найдено %: N 21,50; Cl 27,01.  $C_8H_{10}Cl_2N_4O_2$ . Вычислено %: N 21,43; Cl 26,79.

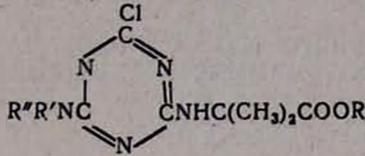
Аналогично получен 2,4-дихлор-6- $\alpha$ -метил- $\alpha$ -карбалкоксииэтиламино-симм-триазин. Выход 80%, т. пл. 87—88°. Найдено %: N 20,45; Cl 25,76.  $C_9H_{12}Cl_2N_4O_2$ . Вычислено %: N 20,17; Cl 25,44.

**2-Хлор-4-алкил(диалкил)амино-6- $\alpha$ -метил- $\alpha$ -карбалкоксииэтиламино-симм-триазины (X—XVII).** К смеси 0,02 моля 2,4-дихлор-6- $\alpha$ -метил- $\alpha$ -карбалкоксииэтиламино-симм-триазина в 15 мл ацетона, 0,02 моля гидрохлорида амина при охлаждении ледяной водой добавляют 0,04 моля едкого натра, растворенного в 7 мл воды. Смесь нагревают на водяной бане в течение 3 часов при 50—60° и затем вливают в 200 мл воды; выпавший осадок отфильтровывают и высушивают на воздухе. Константы полученных соединений приведены в табл. 2.

**2-Метокси-4-алкиламино-6- $\alpha$ -метил- $\alpha$ -карбалкоксииэтиламино-симм-триазины (XXIII, XXIV).** К алкоголяту, полученному из 0,005 г-ат натрия и 5 мл абс. метанола, прибавляют 0,005 моля 2-хлор-4-алкиламино-6- $\alpha$ -метил- $\alpha$ -карбалкоксииэтиламино-симм-триазина. Смесь при перемешивании кипятят 2 часа, отгоняют метанол, приливают 10 мл воды, экстрагируют эфиром, высушивают над безводным сернокислым магнием и после удаления эфира выпавшие кристаллы перекристаллизовывают из 35%-ного этанола (табл. 1).

**2-Метилтио-4-алкил(диалкил)амино-6- $\alpha$ -метил- $\alpha$ -карбалкоксииэтиламино-симм-триазины (XVIII—XXII).** К раствору 0,01 моля 2-хлор-4-алкил(диалкил)амино-6- $\alpha$ -метил- $\alpha$ -карбалкоксииэтиламино-симм-триазина в 30 мл метилового спирта при перемешивании добавляют 0,012 моля тиомочевины. Смесь нагревают при температуре кипения метанола в течение 3 часов. Затем охлаждают до 50° и при перемешивании добавляют

Таблица 2



| R                             | R'                            | R''                                       | Молекулярная формула  | Выход, % | Т. пл., °C | Анализ, % |           |         |           |
|-------------------------------|-------------------------------|---|---|----------|------------|-----------|-----------|---------|-----------|
|                               |                               |   |   |          |            | N         |           | Cl      |           |
|                               |                               |   |   |          |            | найдено   | вычислено | найдено | вычислено |
| CH <sub>3</sub>               | H                             | H   | C <sub>9</sub> H <sub>12</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub>  | 70,4     | 179—180    | 24,47     | 24,44     | 14,73   | 14,46     |
| C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | H                             | H   | C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub>  | 80,9     | 163—164    | 27,29     | 27,00     | 14,09   | 13,68     |
| CH <sub>3</sub>               | H                             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>             | C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub> | 96,6     | 182—183    | 25,75     | 25,59     | 12,63   | 12,98     |
| C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | H                             | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>             | C <sub>11</sub> H <sub>18</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub> | 89,0     | 119        | 24,15     | 24,34     | 12,06   | 12,31     |
| CH <sub>3</sub>               | H                             | <i>изо</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> | C <sub>11</sub> H <sub>18</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub> | 97,1     | 166—167    | 24,70     | 24,35     | 14,63   | 14,34     |
| C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | H                             | <i>изо</i> -C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> | C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub> | 87,0     | 133        | 23,39     | 23,22     | 11,91   | 11,77     |
| CH <sub>3</sub>               | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>             | C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub> | 90,2     | 110—111    | 24,90     | 23,22     | 12,05   | 11,77     |
| C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>             | C <sub>13</sub> H <sub>22</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub> | 90,3     | 46—47      | 22,33     | 22,53     | 11,21   | 11,25     |

0,02 моля едкого натра, растворенного в 3 мл воды. Смесь кипятят еще час, охлаждают до 50—55° и при этой температуре добавляют 0,012 моля диалкилсульфата, после чего реакционную смесь кипятят час, охлаждают до 25° и добавлением холодной воды осаждают продукт, который отфильтровывают, высушивают в вакуум-эксикаторе над хлористым кальцием. Константы полученных соединений приведены в табл. 1.

**ՊԵՍՏԻՑԻԴՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶ**

**2-ՄԵԹԻԼՄԵՐԿԱՊՏԱ (ԱԼԿՓՄԻ) — 4-ԱԼԿԻԼ (ԴԻԱԼԿԻԼ) ԱՄԻԱ-6-ԿԱՐԲԱԼԿՓՄԻ-α-ՄԵԹԻԼԷԹԻԼԱՄԻՆԱ-ՍԻՄ-ՏՐԻԱԶԻՆՆԵՐ**

**Վ. Վ. ԴՈՎԼԱԹՅԱՆ և Յ. Վ. ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ**

α-Ամինաիզոկարապթթվի նիտրիլի քլորաջածնական աղի ալկահոլիզոլ սինթեզված են α-ամինաիզոկարապթթվի ալկիլալին էսթերների քլորաջրածնական աղեր, որոնք հիմքի ներկայությամբ ցիանուրի քլորիդի հետ փոխազդելիս առաջացնում են 2,4-դիքլոր-6-α-կարբալկոքսի-α-մեթիլէթիլամինա-սիմ-տրիազիններ: Վերջիններս հիմքի ներկայությամբ ամինների հետ փոխազդելիս առաջացնում են 2-քլոր-4-α-ալկիլ(դիալկիլ)ամինա-6-α-կարբալկոքսի-α-մեթիլէթիլամինա-սիմ-տրիազիններ:

Ստացված միացությունները նատրիումի ալկահոլատի հետ փոխազդմամբ վերածվել են ալկոքսի ածանցյալների, իսկ թիոմիզանյութի հետ համապատասխան թիուրոնիոմալին աղերի, որոնց ճեղքմամբ և հետագա մեթիլմամբ ստացվել են 2-մերկապտաածանցյալներ:

## PESTICIDE SYNTHESIS

2-METHYLMERCAPTO(ALKOXY)-4-ALKYL(DIALKYL)AMINO-6- $\alpha$ -CARBALKOXY- $\alpha$ -METHYLETHYLAMINO-*symm*-TRIAZINES

V. V. DOVLATIAN and F. V. AVETISSIAN

By the interaction of  $\alpha$ -aminoisobutyric ester hydrochlorides with cyanuric chloride 2,4-dichloro-6- $\alpha$ -carbalkoxy- $\alpha$ -methylethylamino-*symm*-triazines have been prepared. Reaction of the latter with amines produces 2-chloro-4-alkyl(dialkyl)amino-6- $\alpha$ -carbalkoxy- $\alpha$ -methylethylamino-*symm*-triazines. Interaction of these substituted triazines with thiourea and alcoholates leads correspondingly to 2-methylmercapto- and 2-alkoxy derivatives.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

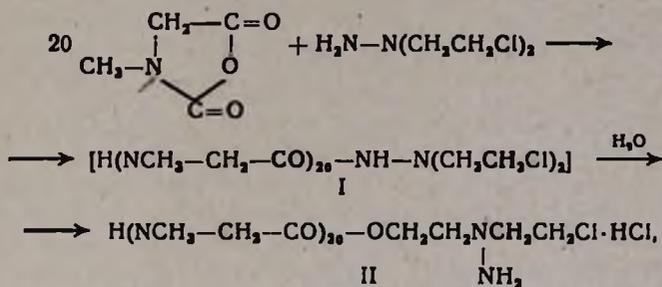
1. Н. Н. Мельников, Ю. А. Баскаков, Химия пестицидов и регуляторов растений, Госхимиздат, М., 1962, стр. 667.
2. Ю. А. Баскаков, Н. Н. Мельников, Химия в сельском хозяйстве, 1, 46 (1968).
3. H. Gysin, E. Knüsel, Advances in Pest. Control Research, 73, 2981 (1960).
4. В. В. Довлатян, Ф. В. Аветисян, Арм. хим. ж., 25, 880 (1972).
5. Словарь орг. сзед. ИЛ, М., 1, 1949, стр. 91.

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

УДК 542.91+547.466+547.964.4

ГИДРАЗИДОЭФИРНАЯ ПЕРЕГРУППИРОВКА

При полимеризации 3%-ного раствора N-карбоксиянгидрида саркозина в перегнанном над натрием диоксане в присутствии свежеприготовленного N,N-бис-(β-хлорэтил)гидразина (20:1, комнатная температура, 6 дней) вместо ожидаемого бис-(β-хлорэтил)гидразида полисаркозина I с количественным выходом получен продукт его перегруппировки в эфир II.



т. е. имеет место ранее неизвестная гидразидоэфирная перегруппировка.

Строение соединения II подтверждено данными элементного анализа и ИК спектром. Найдено %: Cl<sup>-</sup> 2,37, Cl 4,52, N 19,34. C<sub>24</sub>H<sub>113</sub>N<sub>23</sub>O<sub>21</sub>Cl<sub>2</sub>. Вычислено %: Cl<sup>-</sup> 2,23, Cl 4,46, N 19,31. В ИК спектре найдены полосы поглощения при 1730 (СО эфирный) и 1120 см<sup>-1</sup> (С—О—С). Нет поглощения NH гидразидной связи в районе 1500—1600 см<sup>-1</sup>. Аналогичные ИК спектры вследствие амидоэфирной перегруппировки [1] дают и водорастворимые продукты полимеризации N-карбоксиянгидридов саркозина и DL-аланина в присутствии бис-(β-хлорэтил)амина. С другой стороны, в ИК спектрах N,N-бис-(β-хлорэтил)гидразидов и бис-(β-хлорэтил)амидов водонерастворимых полиглицина и поли-DL-норлейцина нет поглощения сложноэфирной связи. После кипячения последних в водном этаноле (1:1) в течение 1 часа ИК спектры не меняются.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. W. C. J. Ross, J. G. Wilson, J. Chem. Soc., 1959, 3616.

Ц. Е. АГАДЖАНИЯН

Институт тонкой органической химии  
 им. А. Л. Маджояна АН Армянской ССР (Ереван)

Поступило 30 VI 1971

## Հ Ո Դ Վ Ա Մ Ն Ե Ր Ի Թ Ա Ն Կ

|  |      |
|--|------|
| Աբրահամյան Ա. Վ. — Բարիտի և կերակրի աղի հալույթի ֆազային կազմի մասին   | 259  |
| Աբրահամյան-Բաբայան Ի. Հ., Առամյան Հ. Վ., Բաբայան Ա. Թ. — Հետազոտություններ ամինների և ամոնիումական միացությունների բնագավառում: LXXXVIII.  |      |
| Նուկլեոֆիլ սեպտիկ և լուծիչի ազդեցությունը դիէթիլպրոպարգիլ(γ-ֆենիլպրոպարգիլ)ամոնիումական աղի ցիկլացման սեպտիկայի արագության վրա   | 30   |
| Աբրահամյան-Բաբայան Ի. Հ., Բաբայան Ա. Թ. — Ուսումնասիրություններ ամինների և ամոնիումական միացությունների բնագավառում: LXXXII.   |      |
| Դիալիզի պրոպարգիլ-γ-արիլ(կամ ալկենիլ)պրոպարգիլամոնիումական աղերի ներմուծելու լային ցիկլացման կինետիկան   | 19   |
| Ազատյան Ն. Ա., Կարոյուխյան Գ. Վ., Մայզուս Զ. Կ. — Ֆենոքսիլ ազդեցության ակտիվության դերը ֆենոլի խառնուրդներով անթաղանթների օքսիդացման սեպտիկայում                                   | 560  |
| Ազատյան Վ. Դ. — Փառապանծ հորեկյան  | 903  |
| Ազատյան Վ. Վ., Գյուլբեկյան Ժ. Խ., Նալբանդյան Ա. Բ., Ռոմանովիչ Լ. Բ. — Ացետոնի հետ ջրածնի և թթվածնի ատոմների սեպտիկայի կինետիկան  | 727  |
| Ազարյան Հ. Ս., Ավետյան Ծ. Հ., Հարոյան Հ. Ա. — Գուանիդինի ածանցյալներ: XIV.   |      |
| Յ-Բրոմ-4-ալկոքսիբենզիլքլորիդների կիրառությունը մի քանի սինթեզներում  | 151  |
| Ալեքսանյան Լ. Վ., Շվեց Վ. Ֆ. — Նատրիումի բիկարբոնատի ներկայությունը էթիլենքլորիդի դրոնի և դիցերենի α-ամոնոքլորիդի հիդրոլիզի սեպտիկայի մասին  | 986  |
| Ալյուշան Ա. Հ., Ասատրյան Հ. Ա., Մանտիկյան Մ. Հ. — Հիդրման խառն ազոտրեցիոն կատալիզատորների ուսումնասիրություն: XX. Pt—Ag կատալիզատորները ալյումինիում օքսիդի վրա                    | 177  |
| Ալյուշան Ա. Հ., Հարությունյան Վ. Հ., Նդիգարյան Ն. Զ., Մանտիկյան Մ. Հ. — Հիդրման խառն ազոտրեցիոն կատալիզատորների ուսումնասիրություն: XVII.  |      |
| Ջրածնի ազդեցությունը Rh/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> կատալիզատորի ակտիվության վրա բարձր ջերմաստիճաններում  | 107  |
| Աղաջանյան Յ. Ս. — Բուժիչ նյութեր պարունակող պոլիպլատինների և համասեպտիկ պոլիպլատինների սինթեզ  | 983  |
| Աղաջանյան Յ. Ս. — Հիդրազիդանթերային վերախմբավորում   | 1077 |
| Աղաջանյան Յ. Ս., Համբոյան Կ. Լ. — Ամինաթթուներ և պեպտիդներ: IV. β-N,N-Դիալկիլամինաթթուների β-դիալկիլամինաէթիլէսթերներ  | 318  |
| Աղաջանյան Յ. Ս., Համբոյան Կ. Լ., Ղարիբջանյան Բ. Տ., Չաչոյան Ա. Ա. — Ամինաթթուներ և պեպտիդներ: VI. Ցիտոտոքսիկ խմբեր պարունակող պոլիպլատինների սինթեզ                                | 955  |
| Աղաջանյան Յ. Ս., Ֆրայդլիման Ն. Ն., Մճջոյան Հ. Լ., Ալազյան Հ. Մ., Պաղոսյան Ա. Վ. — Ամինաթթուներ և պեպտիդներ: V. L-Տիրոզինի ածանցյալների սինթեզ և ֆարմակոլոգիական ուսումնասիրություն | 323  |
| Աղբալյան Ս. Գ. — Առաջնային և երկրորդային էնամինների սեպտիկաները: IX. Առաջնային և երկրորդային էնամինների սեպտիկաները եռքլորքսացախաթթվի հետ  | 232  |
| Աղբալյան Ս. Գ., Դարբինյան Վ. Վ. — Հարմինի և տետրահիդրոհարմինի վրա հիմնված սինթեզներ: II. 1,2,3,4-Տետրահիդրո-(2'-ֆենիլէթիլ)նորհարմինի մեթոքսիածանցյալներ                            | 699  |
| Աղբալյան Ս. Գ., Դարբինյան Վ. Վ. — Հարմինի և տետրահիդրոհարմինի վրա հիմնված սինթեզներ: IV. Տետրահիդրոհարմինի էթերներ   | 693  |

Աղբայրյան Ս. Գ., Նշայանց Ա. Օ. — Դիմեզոնի ենամիներելի ացիլում երկկարբոնական թթուների անհիդրիդով . . . . . 981

Այվազովա Ռ. Ա., ԻՇԵԻկյան Մ. Հ., Բաբայան Ա. Թ. — Ուսումնասիրություններ ամինների և ամոնիումային միացությունների բնագավառում: LXXVI. Վերախմբավորման-հեղջման ռեակցիան  $\alpha$ - կամ  $\gamma$ -ալիլիային խմբեր պարունակող չորրորդային ամոնիումային միացություններում . . . . . 35

Առաքելյան Ս. Վ., Հակոբյան Ս. Մ., Տիտանյան Ս. Հ., Դանդայան Մ. Տ. — Բիս- $\gamma$ -լուկ-ամանների մի քանի ալիլի ամանցյալների սինթեզը . . . . . 335

Առաքելյան Ս. Վ., Հակոբյան Ս. Մ., Տիտանյան Ս. Հ., Դանդայան Մ. Տ. — Մի քանի N-սեղանակաված պիրոլիդոնների սինթեզ . . . . . 519

Առստամյան Ժ. Մ., Քառայան Վ. Մ. — Անտիմոնի(V) էքստրակցիան մեթիլային կանաչով . . . . . 117

Ավանեսովա Դ. Ա., Մուսաբյան Ա. Գ., Քաղևսյան Գ. Տ. — Իզոմեր 5,6-դիհիդրո-7H-բենզո(c)-կարբոզոլ-կարբոնաթթվի դիալիլիամիներեթիլ էսթերներ . . . . . 531

Ավետիսյան Ա. Ա., Մելիքյան Գ. Ս., Դանդայան Մ. Տ. — Հետազոտություններ չհագեցած լուծույթների բնագավառում: X. 3-Ցիան-4,5-դիալիլի- $\Delta^3$ -բուտենոլիդների մի քանի փոխարկումները . . . . . 140

Ավետիսյան Ս. Ա., Մնջոյան Հ. Լ. — պ-Ալիզոքսիֆենիլաթթու թթուների անհիդրիդների ամոնոլիզ . . . . . 512

Ավոյան Հ. Լ., Առաքելովա Է. Ռ., Ավետիսյան Ա. Հ., Հարությունյան Է. Հ. —  $\alpha$ -Դիֆենիլբացախաթթվի  $\gamma$ -դիէթիլամինապրոպիլային էսթերի հիդրոբոմիդի բյուրեղական սարուկատուրան . . . . . 191

Ավոյան Հ. Լ., Առաքելովա Է. Ռ., Ավետիսյան Ա. Հ., Հարությունյան Է. Հ. — Մուլեկուլների կոնֆորմացիան և ֆիզիկոլոգիական ակտիվությունը: I.  $\alpha$ -էթոքսի-դիֆենիլբացախաթթվի  $\gamma$ -էթիլամինապրոպիլէսթերի հիդրոբոմիդի ռեզոնանս-կառուցվածքային հետազոտություն . . . . . 703

Բաբայան Ա. Թ., Մարտիրոսյան Գ. Ք., Գյուլնազարյան Ա. Խ., Առաքելյան Է. Մ., Գրիգորյան Զ. Վ., Դավթյան Ն. Մ. — Հետազոտություններ ամինների և ամոնիումային միացությունների բնագավառում: LXXXIII. 1-Տրիալիլամոնիում-4-բրոմբուտեն-2-նների բրոմական աղերի սինթեզ . . . . . 123

Բաբայան Ա. Թ., Մարտիրոսյան Գ. Ք., Գյուլնազարյան Ա. Խ., Գրիգորյան Զ. Վ. — Հետազոտություններ ամինների և ամոնիումային միացությունների բնագավառում: LXXXVI. Ընդհանուր չհագեցած խումբ պարունակող, ոչ սիմետրիկ 1,4-կրկնակի-երրորդային և երկրորդային-երրորդային դիմադրիների սինթեզ . . . . . 228

Բաբայան Խ. Ս., Վարշալ Գ. Մ. — Բաշխական ջրոմասազրաֆիայի եղանակով հազվագյուտ հողային սարքերի զատման ջրոմասազրաֆիական համակարգի ընարություն մասին . . . . . 844

Բաբայան Հ. Գ., Բաղասյան Վ. Ե. — Նոր միացություն  $\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot \text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  համակարգում . . . . . 895

Բաբայան Հ. Գ., Դարբինյան Հ. Մ. —  $20^\circ\text{C}$ -ում  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$  և  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot \text{NaClO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  համակարգերի լուծելիության դիագրամների ուսումնասիրություն . . . . . 482

Բաբայան Հ. Գ., Ղափանցյան Է. Ե., Հովհաննիսյան Է. Ն. — Սելենի, տելուրի և բիսմութի իոնափոխանակային ջրոմասազրաֆիական բաժանումը ազոտաթթվական լուծույթներից . . . . . 291

Բաբայան Հ. Գ., Մուրադյան Ս. Ա. — Լուծույթների համակարգերի  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{|| SiO}_3^-$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , թերմոդինամիկ բնորոշիչներ . . . . . 355

Բաբայան Հ. Գ., Ջրյան Գ. Ս., Փանոսյան Գ. Ս., Ասլանյան Մ. Վ. — Ազոտական և ազաթթվի խառնուրդների հետ սելենի փոխազդման կինետիկան . . . . . 906

Բաբայան Հ. Գ., Ջրյան Գ. Ս., Փանոսյան Գ. Ս., Դերձյան Գ. Ա. — Եծմբական թթվի հետ երկաթի և պղնձի օքսիդների փոխազդման կինետիկան . . . . . 740

Բաբայան Հ. Գ., Տեր-Առաքելյան Կ. Ա., Ղամբարյան Ս. Գ., Մկրտչյան Ռ. Տ. — Հազվագյուտ ալկալիական մետաղների ֆտորալյուսիմետրեր պարունակող սխեմաների ֆիզիկա-քիմիական հետազոտություններ: III.  $\text{Li}_3\text{AlF}_6 \cdot \text{Cs}_3\text{AlF}_6$  սխեմայի հալման դիագրամը . . . . . 195

Բաբայան Ս. Գ., Քորոսյան Կ. Ա., Սարգսյան Է. Մ. — Նաբրևուժի մետաքսիլիկատի լուծույթներում երկաթի վեճակի ուսումնասիրությունը . . . . . 199

Բաբայան Ս. Գ., Հարությունյան Ա. Մ., Բալայան Մ. Ա. — Նաբրևուժի հիդրոմետաքսիլիկատի մակերևույթի վրա  $Fe^{2+}$  և  $Fe^{3+}$  ազոբրման ուսումնասիրությունը . . . . . 746

Բազինովա Լ. Գ., Կարախանյան Ս. Ս., Գրիգորյան Գ. Հ. — Ֆոսֆոդիպոսի ինտենսիվ շարժմամբ երկջուր գիլոսի ստացումը . III. Ֆոսֆոդիպոսի գեհիդրատացման պրոցեսի թերմոդինամիկական մեծությունների որոշումը . . . . . 169

Բաղանյան Շ. Հ., Աղաբաբյան Ռ. Գ., Հասարթյան Գ. Վ., Ոսկանյան Մ. Գ. — Վարդանյան Ս. Հ. — Չհագեցած միացությունների սեպտիկացումը . IV. Ամինների և վինիլացետիլենային միացությունների փոխազդման մասին . . . . . 153

Բաղանյան Շ. Հ., Աղաբաբյան Ռ. Գ., Վարդանյան Ս. Հ. — Չհագեցած միացությունների սեպտիկացումը . V. Քլորալումինի միացումը պրոպիլիդիլիթիլիթիլաբրենոլին և գոյացող դիբուրդիլների փոխազդումները . . . . . 217

Բաղանյան Շ. Հ., Ոսկանյան Մ. Գ., Խոսրովյան Գ. Գ. — Չհագեցած միացությունների սեպտիկացումը . VI. Հիդրալդինի, ֆենիլհիդրալդինի և ամինների սեպտիկացումը . . . . . 657

Բաղանյան Շ. Հ., Ստեփանյան Ա. Ն., Գեորգյան Ա. Ա. — Չհագեցած միացությունների սեպտիկացումը . III. 2-Քլոր-2,3-դիբրոբրոմապրոպիլ-1,3-նեքին եռբրոբրացատիվի և 2-նեքինի միացման սեպտիկացումը . Հալոգեն պարունակող հեքսենաթթուների ածանցյալների մի քանի փոխազդումները . . . . . 820

Բաղդասարյան Լ. Բ. — Ալյումոսիլիկատային սիստեմներում քիմիական եղանակով աղանդի ալյումինիումի օքսիդի և սիլիկատի պարունակության որոշումը . . . . . 522

Բեյբուրյան Մ. Հ., Մանթաշյան Ա. Հ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Մոդիկի գալուրջներով պարաֆինային ածխաջրածինների ֆունկցիոնալիզացիայի օքսիդացման սեպտիկացումը . . . . . 831

Բեյբուրյան Մ. Հ., Մանթաշյան Ա. Հ., Սանակյան Ա. Ս., Նալբանդյան Ա. Բ. — Գազաֆազ սեպտիկացումը կինեմատիկայի և մեխանիկայի ուսումնասիրությունը առդիկաների ստացման մեթոդով . Քլորով զգայունացված էթանի ֆոտոքիմիական օքսիդացումը . . . . . 911

Բեյլիբրյան Ն. Մ. — Հրային լուծույթներում սենյակային ցիմենտի մասնիկներում գիլեթանոլ- և արիլեթանոլամինների օքսիդացումի մասնատման մասին . . . . . 649

Բեյլիբրյան Ն. Մ., Հակոբյան Ռ. Մ., **Զալթիկյան Հ. Հ.** — Հրային լուծույթում կալիումի պերուսիֆատով էթիլդիլեթանոլամինի օքսիդացման արագության կոնցենտրացիոն կախման մասին . . . . . 575

Բեյլիբրյան Ն. Մ., Մխիթարյան Ա. Լ., **Զալթիկյան Հ. Հ.** — Հանդգծումը բենզոլիլի գերօքսիդ-արիլեթանոլամինի սիստեմով հարուցված վինիլացետատի պոլիմերացման կինեմատիկան . . . . . 568

Բեյլիբրյան Ն. Մ., Մխիթարյան Ա. Լ., **Զալթիկյան Հ. Հ.** — Վինիլացետատի ազդիկալային պոլիմերացման տարրական աղաների հաստատունների մասին . . . . . 922

Բոյախյան Ա. Փ., Հովհաննիսյան Լ. Լ., Թադևոսյան Գ. Տ. — Բազմակրիզ կետոնների սինթեզ . XII. 2-Մեթիլ-1'-կետո-3',4'-գեհիդրոպիրոլ-[( $\Delta^2$ -ցիկլոհեքսեն-1,2'-(1'H))]նալիթային . . . . . 604

Բոյաշյան Վ. Կ., Սայադյան Ա. Գ., Հովսեփյան Ս. Ս., Դադոյան Վ. Ա. — Անզուտ վինիլացետատի բաժանման ժամանակ ափսոսալից թորման աշտարակներում գալուրջների օպտիմալ արագության որոշումը . . . . . 822

Գայբալյան Գ. Ս., Նոյնիկյան Ռ. Տ. — Էլեմենտների իոնների ներառյալ քրոմատոգրաֆիան ալյումինիումի օքսիդի վրա . . . . . 394

Գայբալյան Գ. Ս., Նոյնիկյան Ռ. Տ. — Հազվագյուտ տարրերի էլեկտրաբրոմատացրաֆիան . Ոսկու(III), սելենի(IV) և տելուրի(IV) իոնների էլեկտրաբրոմատացրաֆիական բաժանումը թղթի վրա . . . . . 817

Գայթակյան Գ. Ա., Տերմինջյան Զ. Զ. — Հաղվազյուս ապրերի էլեկտրաքրոմատո-  
գրաֆիա: Օրգանական թթուների օգտագործումը մոլիբդենի(VI), վոլֆրա-  
մի(VI) և վանադիումի(V) էլեկտրաքրոմատագրաֆիական զտաման համար 14

Գյուլյանզարյան Ա. Խ., Մարտիրոսյան Գ. Թ., Գրիգորյան Զ. Վ., Առաքելյան Է. Մ.,  
Դավթյան Ն. Մ., Բաբայան Ա. Թ. — Հեատագոտությունների ամինների և ամո-  
նիումային միացությունների բնագավառում, LXXXV. Տրիպլիկլ-ճ-բրոմբու-  
տեն-2-իլամոնիում բրոմիդների փոխադրությունները նուկլեոֆիլ սեպտան-  
ների հետ . . . . . 222

Գրիգորյան Գ. Լ., Մովսիսյան Մ. Ա., Կիրակոսյան Ռ. Մ. —  $K_2CO_3 - Ca(OH)_2 - KOH -$   
 $- CaCO_3 - H_2O$  բառակազմային փոխադարձ սխեմայի ուսումնասիրություն:  
IV. . . . . 9

Գրիգորյան Լ. Ա., Պողոսյան Ա. Ն., Թառայան Վ. Մ. — Գալլիումի էքստրակցիոն-  
ֆլուորիմետրիկ որոշում . . . . . 931

Գևորգյան Ա. Ա., Բաղանյան Շ. Լ., Ղազարյան Փ. Ի. — Տեսարահրոպիրանի մի ջանի  
հալոգենածանցյալների փոխադրումը դիէթիլամինի հետ . . . . . 671

Գևորգյան Ա. Ա., Բաղանյան Շ. Լ., Ղազարյան Փ. Ի. — 1,3-Դիենային ածխաջրածին-  
ներից բիս-քլորմեթիլենների ցիկլոալիլիման սեպտանայի մասին . . . . . 880

Գևորգյան Ա. Ա., Բաղանյան Շ. Լ., Ղազարյան Փ. Ի., Մանուկյան Ա. Ա. — Հալոգեն-  
օրգանական միացությունների սեպտանները. I. բիս-( $\alpha$ -հալոգենմեթիլենների),  
սեպտանի բուտադիեն-1,3-ի հետ . . . . . 426

Գևորգյան Ա. Ա., Բաղանյան Շ. Լ., Մալխասյան Ա. Յ., Ղազարյան Փ. Ի. — Հալո-  
գենօրգանական միացությունների սեպտանները. II. Ալիլների և բիս-քլոր-  
մեթիլային եթերների սեպտան և նրա քիմիզմը . . . . . 887

Գևորգյան Ա. Ա., Բաղանյան Շ. Լ., Մանուկյան Ա. Ա. — Հալոգենօրգանական միա-  
ցությունների սեպտանները. III. բիս-Քլորմեթիլային եթերի ցիկլոալիլումը  
դիվինիլացետիլենային ածխաջրածիններից . . . . . 623

Գևորգյան Ա. Ա., Բաղանյան Շ. Լ., Մանուկյան Ա. Ա. — Հալոգենօրգանական միա-  
ցությունների սեպտանները. IV. Տեսարահրոպիրանի սինթեզ բիս-բրոմմեթիլային  
և բիս- $\alpha$ -քլորմեթիլային եթերների և օլեֆինների հիման վրա . . . . . 718

Գևորգյան Ա. Ա., Բաղանյան Շ. Լ., Մանուկյան Ա. Ա. —  $\alpha$ -Քլորմեթիլենների փոխադր-  
ությունը 1-հալոգեն-2-դինիլացետիլենների հետ . . . . . 851

Գևորգյան Է. Յ., Սայադյան Հ. Գ., Մազոյան Ս. Գ. — Գ-Քլորպրոպիլալիլատների պո-  
լիմերացման ուսումնասիրություն . . . . . 145

Գեորգյան Լ. Մ., Գրիգորյան Լ. Գ., Բաբայան Վ. Օ. — Էնամինների սինթեզ և նրանց  
մի ջանի փոխադրումները. VI.  $\beta$ -Քլորպրոպիլոնիլալիլի կենդանուումը արոմա-  
տիկ շարքի էնամինների հետ . . . . . 247

Գևորգյան Ս. Վ., Ասլանյան Գ. Գ., Կոստանյան Ս. Ց. —  $90^\circ$ -ում  $Ga_2O_3 - Na_2O - H_2O$   
և  $Ga_2O_3 - K_2O - H_2O$  համակարգերի լուծելիության դիֆերամիների ուսում-  
նասիրություն . . . . . 118

Դավթյան Հ. Վ., ՄուսախյանԳևո Ռ. Ն. — Թթվածնի էլեկտրավերականգնման համար  
 $Ni - Al - Ag$  հասարտեմից ստացված կայուն կմախքային կատալիզատորի  
հետազոտություն: I. Ստացված կմախքային կատալիզատորների հատկու-  
թյունները . . . . . 390

Դովլաթյան Վ. Վ., Ավետիսյան Փ. Վ. — Պեստիցիդների սինթեզ: 2-Քլոր (ալկոքսի,  
մեթիլմերկապտո) -4- ալկիլ (դեալկիլ)ամինա-6- $\alpha$ -ցիանո - $\alpha$ - մեթիլէթիլամինա-  
-սիմ-արեադիններ . . . . . 880

Դովլաթյան Վ. Վ., Ավետիսյան Ֆ. Վ. — Պեստիցիդների սինթեզ: 2-Մեթիլմերկապ-  
տո(ալկոքսի)-4-ալկիլ (դեալկիլ) ամինա-6-հալոբրոպիլ- $\alpha$ -մեթիլէթիլամինա-  
-սիմ-արեադիններ . . . . . 1030

Դովլաթյան Վ. Վ., Խաչատրյան Ն. Խ. — Պեստիցիդների սինթեզ: 2-Քլոր-4-( $\alpha$ -մե-  
թիլ- $\beta$ -ացելիկերադինա)-6-ալկիլ(դեալկիլ)-ամինա-սիմ-արեադիններ . . . . . 618

Դովլաթյան Վ. Վ., Խաչատրյան Ն. Խ. — Պեստիցիդների սինթեզ: 2'-Քլոր(մեթոքսի,  
մեթիլմերկապտո)-4-[ $\alpha$ -(ալկիլսիլ, ալկիլիլ)- $\beta$ -ացելիկերադինա]-6-ալկիլ(դեալ-  
կիլ)ամինա-սիմ-արեադիններ . . . . . 697

Դուրգարյան Ա. Հ., Առաքելյան Ռ. Հ. — Նիտրելներ համառոտ պլիմերումը ան-  
բահիզրոֆուրանի հետ . . . . . 327

Դուրգարյան Ա. Հ., Առաքելյան Ռ. Հ., Աբաղյան Է. Լ., Դանդյան Մ. Տ. — Կատոնա-  
յին և անիտոնային մեխանիզմներով նիտրելների հետ ա-էպոքսիդների համա-  
պլիմերման ուսումնասիրությունը . . . . . 401

Սաայան Հ. Տ., Աղբալյան Ս. Գ., Նշանյան Ա. Օ. — Սուլֆոթթուների էթերներ: XVII.  
Սուլֆոթթուների 2-ըլոք-5-նիտրոֆենիլ էթերների սինթեզը . . . . . 266

Սաայան Հ. Վ., Թաղևոսյան Գ. Տ. — Ինդուլի ատանցյալներ: XLI. Տեղակալված (ռեն-  
զիմիզազոլիլ-3)-(3'-մեթիլիդոլիլ-3')մեթաններ . . . . . 269

Սաայան Հ. Վ., Մանուկարովա Լ. Ա., Թաղևոսյան Գ. Տ. — 3H-Պիրրոլ(1,2-ա)բենզի-  
միզազոլի ատանցյալների սինթեզ . . . . . 345

Ջալիկյան Մ. Գ., Հարությունյան Վ. Ս., Պողոսյան Ս. Բ., Շահխաբունի Ռ. Կ., Դանդ-  
յան Մ. Տ. — ա-Ալիլիլ-ա-ացետալիլուսաթթուների էսթերների սինթեզ և  
նրանց մի քանի փոխարկումները . . . . . 763

Ջալիկյան Մ. Գ., Լազարյան Ե. Հ., Դանդյան Մ. Տ. — ա-Տեղակալված Դ-կարբոքսի-  
լ-Վալերիալկաոնների սինթեզ և նրանց մի քանի փոխարկումները . . . . . 241

Քառայան Վ. Մ., Հովսեփյան Ե. Ն., Գարիմյան Ն. Ս. — Բրոմմեթիլուրիտա-անիտինի  
փոխարկեցությունը մեթիլենային կանաչ հիմնային ներկանյութի հետ . . . . . 581

Փերգյան Ա. Գ., Վահանյան-Ձիլինգարյան Է. Գ., Թաղևոսյան Գ. Տ. — Տեղակալված  
օկտահիդրոմիզազոլ(1,2-ա)պիրիդիններ . . . . . 438

Քոստանյան Հ. Հ., Դանդյան Ֆ. Վ., Գևորգյան Ա. Ա. — Բիս-(Մուրմեթիլ)իթերի միա-  
ուժը մի քանի շեղանկյան օրոտոմեներին . . . . . 1007

Քոքմաջյան Ռ. Վ., Փիրենյան Ս. Կ., Վարդանյան Ս. Հ. — Չհաղցած միացություն-  
ների ջրմուխ: XXVII. Պարաֆորմալդեհիդի փոխարկումը զիվինիլ-, β-մեթոքսի-  
պրոպիլիլ- և β-զիմեթիլամինոպրոպիլիլիկետոնների ու ցիկլոպենտե-  
նանների հետ, 400/-անոց ծածրական թթվի ներկայությամբ . . . . . 25

Իսպիրյան Ռ. Մ., Մարտիրոսյան Ֆ. Ա., Ջաքարյան Ռ. Պ., Բաբայան Վ. Հ. — 1,3-Դի-  
ըլոք-2,5-Վարիմեթիլենքսան-2-ի սինթեզը և նրա մի քանի փոխարկումները  
Իրադյան Մ. Ա., Ստեփանյան Ա. Ս., Հարոյան Հ. Ա. — Մինթեդներ 4-ալիոքսիթենիլ-  
ցիտիլների հիման վրա . . . . . 787

Լեբեղևա Ս. Պ. — Մնչկիի բրոմիդային ացիդակոմպլեքսի էքստրակցիան մեթիլային  
կանաչ ներկանյութով . . . . . 303

Լեբեղևա Ս. Պ., Քառայան Վ. Մ., Հովսեփյան Ե. Ն. — Բյուրեղային մանուշակա-  
զույն ներկանյութով սնդիկի(II) հալոգենային կոմպլեքսային անիտոնների  
էքստրակցիան ծածրաթթվային միջավայրից . . . . . 488

Խաժարյան Լ. Վ., Լուկյանենկո Ն. Լ., Ալիև Ռ. Կ., Գևորգյան Գ. Ա. — Մի շարք  
ամինակետոնների ստացման հաստատունը ֆենուլի հետ և նրանց կենսաբա-  
նական ակտիվությունը . . . . . 476

Խաժարյան Մ. Ս., Ազատյան Վ. Վ., Պարսամյան Ն. Ի. — Ածխածնի օքսիդի հետ  
HO<sub>2</sub> սպիրիկալի սեպտիայի մասին . . . . . 367

Խաժարյան Ռ. Մ., Վարդանյան Ս. Հ. — Չհաղցած միացությունների ջրմուխ: Տե-  
ղակալված զիվինիլ-, β-մեթոքսիէթիլիլիկետոնների և թիոմիզանյութի  
կոնդենսման սեպտիայի ջրմուխ . . . . . 338

Կայայան Ա. Ե., Չուխաջյան Գ. Ա. — ա-Մլորադիլիտիտի միացման մի քանի  
սեպտիայներ . . . . . 663

Կալդրիկյան Մ. Հ., Գրիգորյան Լ. Ա., Հարոյան Հ. Ա. — Պիրիմիդինի ատանցյալներ:  
XXVI. 2-Մեթիլմեթիլապտո-4,6-դիօքսի-5-(պ-ալիոքսիթենիլ)պիրիմիդինների  
ամինադորում . . . . . 678

Կալդրիկյան Մ. Հ., Խեկոյան Ա. Վ., Հարոյան Հ. Ա. — Պիրիմիդինի ատանցյալներ:  
1-(պ-Ալիոքսիթենիլիդոլիլ)ամինա-5,6-դիիդրո-2-թիոուրացիլների սինթեզ . . . . . 800

Կարախանյան Ս. Ս., Գրիգորյան Գ. Հ., Բազիևովա Լ. Գ. — Յոսֆոդիպոի ինտենսիվ  
չորացմամբ երկշուր զիպոի ստացումը: IV. Յոսֆոդիպոի դեհիդրատացման  
կինետիկան . . . . . 253

- 886 . . . . . թիվ 4 և 5-ը հարկադրված է
- 773 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 767 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 876 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 87 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 819 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 777 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 78 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 800 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 77 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 927 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 753 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 976 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 990 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 983 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 995 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 370 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 296 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 932 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները
- 360 . . . . . Ն. Ս. Սահակյանի և Մ. Ս. Սահակյանի համատեղ աշխատանքների արդյունքները

|  |      |
|--|------|
| Ղազարյան Շ. Հ., Լուսինյան Կ. Կ., Ջալիկյան Մ. Գ., Դանդոյան Մ. Տ. — <i>α-Ֆենիլիզոպրոպիլ-α-կարբէթօքսի-γ-ացետիլ-γ-վալերալակտոնների սինթեզ և նրանց փոխարկումները</i> . . . . .  | 777  |
| Ղազարյան Հ. Յ., Մարտիրոսյան Գ. Ք. — <i>β,γ-Չհազեցած ամինների սինթեզ և փոխարկումներ, XIV. Ալիլամինների ալիլումը ակտիվացված օլեֆիններով նստրիումի ներկայութամբ</i> . . . . .   | 861  |
| Ղարագոյան Կ. Ս., Խամակյան Լ. Վ., Գրիգորյան Ռ. Ք., Քաղևսյան Գ. Տ. — <i>Ինզուլի ածանցյալներ, XXXVI. Ցեղահաված 3-(β-բենզիլմիդազոլիլ-3')էթիլէնզոլներ</i> . . . . .   | 54   |
| Ղարիբյան Ք. Ա., Գրիգորյան Ռ. Ռ., Մանքաշյան Ա. Հ., Նալբանդյան Ա. Բ. — <i>Շղթաների ծնման սեպտիկոս</i> . . . . .  | 95   |
| Ղուկասյան Գ. Ս., Մանքաշյան Ա. Հ., Նալբանդյան Ա. Բ. — <i>Գազաֆազ արգասիքների հայտնաբերում բենզոլի ֆոտոքիմիական օքսիդացման սեպտիկոսով</i> . . . . .  | 185  |
| Մարգարյան Ա. Ա., Աֆանասև Վ. Գ., Գրիգորյան Ա. Լ., Գևորգյան Ս. Ն., Գրիգորյան Ե. Վ., Մելիքյան Ա. Մ. — <i>Երկվալենտ մանգանի պարզ ալկալիա-զերմանատային ադալիներ և ԳՌ-ը</i> . . . . .  | 620  |
| Մարգարյան Ա. Ա., Հարությունյան Ջ. Ա., Գրիգորյան Ա. Լ. — <i>Ցուրբֆոսֆատային ադալիներում երկվալենտ մանգանի էՊՌ սպեկտրները</i> . . . . .  | 978  |
| Մարգարյան Ա. Ա., Մանվելյան Մ. Գ. — <i>Հալված սինթետիկ կավահողում երկվալենտ մանգանի էՊՌ-ը</i> . . . . .   | 890  |
| Մարգարյան է. Ա., Առաքելյան Յ. Ա., Խորենյան Գ. Հ. — <i>Ֆենոլաթթուների ածանցյալներ, XXVIII. 2-Օքսի-4-ալկօքսիբենզոլային թթուներ և մի քանի ամինաէսթերներ</i> . . . . .   | 598  |
| Մարգարյան է. Ա., Գրիգորյան Մ. Տ., Ալեքսանյան Ռ. Ա., Հովհաննիսյան է. Մ. — <i>Գանգլիբոնի հիմքի ջրումատաքրաֆիկ բաժանումը: Առանձին իզոմերների կառուցվածքը և բիոլոգիական արգելաթյունը</i> . . . . .                                       | 268  |
| Մարգարյան է. Ա., Սոլովյան Լ. Գ., Մարաշյան է. Ս. — <i>Հետազոտություններ 1-գիֆենիլալիլի սեպտիկոված 1,2,3,4-տետրահիդրո-β-կարբոլինների և նրանց ածանցյալների սինթեզ և ֆարմակոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրություններ</i> . . . . . | 683  |
| Մարգարյան է. Ա., Վարդանյան Ս. Հ. — <i>Հետազոտություններ բենզոլօքսանի ածանցյալների բնագավառում: V. 1,4-բենզոլօքսանը ցացախաթթվի մի քանի ամինաէսթերներ</i> . . . . .  | 782  |
| Մարգարյան է. Ա., Վարդանյան Ս. Օ., Ավագյան Հ. Մ., Մալիսյան Ա. Ս. — <i>Բենզոլօքսանի ածանցյալներ: V. (1,4-բենզոլօքսան-2)-2-ամինաէթանոլի մի քանի N-արիլալիլամինաածանցյալներ</i> . . . . .  | 1017 |
| Մանվելյան Մ. Գ., Բաղալյան Ս. Բ. — <i>Սպիտակ մրի ստացում նատրիումական երկանիտ-2Ց-ի վերամշակումով</i> . . . . .  | 73   |
| Մանվելյան Մ. Գ., Գալստյան Վ. Դ., Սայամյան է. Ա., Ազատյանյան Ա. Գ. — <i>2Ց-ում Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>-Na<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>10</sub>-H<sub>2</sub>O համակարգում լուծելիության հետազոտություններ</i> . . . . .       | 840  |
| Մարտիրոսյան Գ. Ք., Ղազարյան Հ. Յ., Բաբայան Ա. Ք. — <i>β,γ-Չհազեցած ամինների սինթեզ ու փոխարկումները: XII. β,γ-Չհազեցած խմբեր պարունակող երկրորդային ամինների փոխարկումը էլեկտրոֆիլ օլեֆինների հետ</i> . . . . .                      | 494  |
| Մարտիրոսյան Գ. Ք., Ղազարյան Հ. Յ., Գրիգորյան է. Ա., Բաբայան Ա. Ք. — <i>β,γ-Չհազեցած ամինների սինթեզն ու փոխարկումները: XI. Ամինացման սեպտիկոսում գիներներ և ալիլաված օլեֆինների համեմատական սեպտիկոսումները</i> . . . . .            | 999  |
| Մարտիրոսյան Ֆ. Ա., Իսպիրյան Ռ. Մ., Բաբայան Վ. Հ. — <i>2-Քլոր-3-ֆենիլլուտազին-1,3-ի կոնգենիտումը գիկարբոնաթթուների հետ</i> . . . . .  | 242  |
| Մարտիրոսյան Ֆ. Ա., Իսպիրյան Ռ. Մ., Բաբայան Վ. Հ. — <i>2-Քլոր-3-մեթիլլուտազին-1,3-ի փոխներդրումում զարչնաթթվի, իտակոնաթթվի և ցիտրալկոնաթթվի եթերների հետ</i> . . . . .  | 421  |
| Մելիքյան Ն. Ա., Մելիքյան Լ. Գ., Շաքարյան է. Լ. — <i>Ստերոլի և քլորապրենի սուլուրիլիզացիա</i> . . . . .   | 916  |

Մեկրոնյան Ռ. Գ., Բեյլերյան Ն. Մ., **Ձալթիկյան Հ. Հ.** — Ամիսնապիտանների և ամիսների ազդեցության ուսումնասիրության վերելագետաբանական ֆունդամենտալ ազդեցության կինեմատիկայի վրա: IV. . . . . 102

Մեկրոնյան Է. Գ., Բունիարյան Յու. Ա., Դանդյան Մ. Տ. — Պիլոսոփիայի նոր ամսացյալների սինթեզ: IV. Տեղադրված լակտոն-լակտամային միացությունների սինթեզ . . . . . 1012

Մեկրոնյան Է. Գ., Բունիարյան Յու. Ա., Յաղաբյան Է. Ա., Դանդյան Մ. Տ. — Ալիլիլ-գլիցերիլացետոբացախաթթուների էթիլէսթերների սինթեզ և փոխարկումների ռեակցիաներ: Մեկրոնյան Է. Գ., Նիկոլյան Մ. Գ., Դանդյան Մ. Տ. — Ալիլ-β-քլորոստերոիդների էթիլէսթերների սինթեզը և նրա քիմիական փոխարկումները . . . . . 137

Մկրյան Գ. Մ., Ղափլանյան Է. Ն., Պիր-Բուղաղյան Ա. Պ. — Չեզոքացած ազդեցականությունների քիմիա: XXII. 4-Ալիլօքսիբուտադիեն-1,2-ների 1,4-ճեղքում . . . . . 205

Մկրյան Գ. Մ., Ռաֆայելյան Գ. Գ., Առուշանյան Լ. Ղ., Փափազյան Ն. Հ. — Հետադուրմությունների ացետիլենային շարքի միացությունների բնագավառում: IX. Բուտեն-2-ոլ-1-ի և բուտեն-2-իլալիլէսթերների ընտրողական քլորում: 1,2,3-Տրիքլորբուտեն-2-ի ստացում . . . . . 129

Մկրյան Գ. Մ., Ռաֆայելյան Գ. Գ., Ոսկանյան Է. Ս., Փափազյան Ն. Հ. — Արեոմիտների միացությունների քիմիա: X. 1,4-Ներկերոքային ացետիլենային գլիկոլների փոխազդեցությունը երկարժեք ալքենի ազդերի հետ: 2,3,5-Տետրամեթիլ-3,4-դիմեթիլօքսիդիլոքսոֆուրանների սինթեզ . . . . . 309

Մկրյան Տ. Գ., Հովհաննիսյան Կ. Տ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Տոլուոլի հետ ատոմային ջրածնի ստրուկտուրային անալիզի մասին . . . . . 892

Մեհացականյան Վ. Հ., Հարությունյան Լ. Ս., Ալեքսանյան Ռ. Ա., Մարաշյան Է. Ս. — Ալիլատիզների կառուցվածքի մեափոխում: V. Լուպինինի և էպիլուպինինի շարքի որոշ ալիլոլներ . . . . . 66

**Մեջոյան Ա. Լ.** Ավոյան Հ. Լ., Ավետիսյան Ա. Հ., Հարությունյան Է. Հ. — Մուկուլոլների կոնֆորմացիան և ֆիզիոլոգիական ակտիվությունը: II. Դիֆիլինի անալիզի նախաուսուցվածքային հետազոտություն . . . . . 710

**Մեջոյան Ա. Լ.** Կրոպիվցիցկայա Ռ. Ա., Սարգսյան Հ. Ա. — Ամիսնապիտան պարունակող դեղանյութերում ազոտի պարունակության որոշում կոլոնիալափակային ախտածան մեթոդով . . . . . 991

**Մեջոյան Ա. Լ.** Մեջոյան Շ. Լ., Դարբաս Վ. Վ. — Լեոմիցինի նոր ամսացյալները սինթեզ . . . . . 529

**Մեջոյան Ա. Լ.** Պիրջանով Լ. Շ. — Մի քանի N-ալիլիլ-, դիալիլիլ-, հետերիլէթիլ-N-էթիլիմոպերատրիլայինների սինթեզ . . . . . 794

**Մեջոյան Ա. Լ.** Ցիցկեր Մ. Գ., Մկրտչյան Է. Ս., Տեր-Ջաբարյան Յու. Ջ., Օհանյան Շ. Գ., Մեջոյան Շ. Լ. — Հետադուրմություններ կիսասինթետիկ պենիցիլինների բնագավառում: VI. Մի քանի շտեղակալված, 2-արալիլիտեղակալված կարբօքսի-, կարբալիօքսիալիլպենիցիլիններ և դիպենիցիլիններ . . . . . 805

Մուշեղյան Ա. Վ., Բինոյան Յ. Ս. — Վիտիլ- և ալիլացետիլենային միացությունների ինչ կլանման օպեկատրների բնութագրական մարդկերի ինտենսիվությունները միազյան Օ. Ա., Մանքաշյան Ա. Հ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Գազ ֆազում բենզոլի օքսիդացումը: I. Ֆենոլի կուտակման կինետիկական բրոմբենզոլով հարուցված բենզոլի օքսիդացման անալիզի մասին . . . . . 374

Սեփազյան Օ. Ա., Մանքաշյան Ա. Հ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Բենզոլի երկ-երբոքային բուտիլ-գերօքսիդով հարուցված, օքսիդացումը դադարի վիճակում . . . . . 442

Նեհանգարյան Գ. Մ., Դուկասյան Ա. Հ., Դանդյան Մ. Տ., Ոսկանյան Վ. Ա. — Իզոմերացում՝ արեթրոմեթիլարեթիլալիլները ֆոսֆորի հնգօքսիդով դեհիդրատացնելիս . . . . . 81

Շահնագարյան Գ. Մ., Ղուկասյան Ա. Ն., Դանդայան Մ. Յ. — *Մուկեղուլային վերախրմ-  
բաժնուհանրություն*: X. Արժանատի անկախություններով գերաբարձրելու միացու-  
թյունների օգտագործումը քաղաքացիական պայմաններում . . . . . 411  
Շահնագարյան Ի. Կ., Դանդայան Ս. Մ., Սալյան Գ. Ա., Նալբանդյան Ա. Բ. — *Բողոքա-  
ման երկրորդ և երրորդ սահմանների միջև շրջանի դանդաղ օգտագործման կի-  
նեմատիկա* և *ուսումնասիրություն* . . . . . 54  
Շիրոյան Ֆ. Ռ., Ավետյան Վ. Յ. — *Ինգուլի անտանյալներ*: XXXV. 1-Ալկիլ-12b-մե-  
թիլ-1,2,3,4,6,7,13,12b-օկտանիդերոնիդ (2,3-2) քիմիկալներ . . . . . 6

**Չարիկյան Հ. Հ.**, Մխրբարյան Ս. Լ., Բելլերյան Ն. Մ., Նոյան Ռ. Վ. — *Գերե-  
զին-արեթթանուլումին և պիրիզին-մեթանոլ հալուցիվների ներկայությունը  
դանդաղում բենզոլիլ գերօքսիդով հաբուցված վինիլացետատի պոլիմերաց-  
ման կինեմատիկան* . . . . . 45

**Չարիկյան Հ. Հ.**, Վարդապետյան Օ. Հ., Մարտիրոսյան Ա. Հ. — *Դեկթիլումինի  
հետ երրորդային բուսական հիդրոգերօքսիդի կոմպլեքսագոյացման սպեկտրա-  
ֆոտոափակման ուսումնասիրություն* . . . . . 98

Պապյան Հ. Լ., Գալստյան Լ. Ս. — *Ինգուլի անտանյալներ*: XXXIX. 1-Ցեղակալված  
ինգուլիներ և ինգուլ-3-ալդեհիդներ . . . . . 81

Պապյան Հ. Լ., Գալստյան Լ. Ս. — *Ինգուլի անտանյալներ*: XL. N-Մենո- և N,N-դի-  
ալկիլանգոկալված արեթթամինների սինթեզ . . . . . 96

Պիրջանյակ Լ. Շ., Մարգարյան Է. Ա., Ազիկյան Ա. Ա. — *Արիլալկիլումինների անտան-  
յալներ*: IV. Մի քանի անկախված ֆենիլդեկթիլումինների սինթեզ . . . . . 50

Պոզոյան Գ. Մ., Գրիգորյան Ս. Գ., Վարդապետյան Տ. Գ., Մացոյան Ս. Գ. — *Սեթիլ-  
անտանյալներ*: XVI. 3-Վինիլբենզոլան թթվի որոշ անտանյալների սինթեզ . . . . . 53

Պոզոյան Ա. Ա., Շիրիմյան Մ. Ս., Նազարյան Ա. Ա., Մկրտչյան Գ. Մ. — *Չնազեցած ա-  
դիկալներով կթերների քիմիա*: XXII. Ալկիլբուրմեթիլեթերների միացում  
1-քլորբուտան-2-ին, 2-Ալկոքսիմեթիլ 1,3-բուտանդիոլների ստացում . . . . . 75

Սարգսիսով Յ. Ն., Նիկիտին Վ. Ի. — *Վարդանյան Ս. Հ., Չերվին Ի. Ի. — Իզոպրոպիլ-  
ացետիլենային շաբաթ օքսիթերների ստացումը և իզոմերացումը* . . . . . 21

Սարգսյան Ա. Յ. — *Գազային ֆազում CCl<sub>3</sub>-CCl<sub>2</sub> տեղի ազատ ադիկալների վե-  
րամիացման սեպտիկայի արագությունը հաստատուն հաշվարկ* . . . . . 65

Սարգսյան Վ. Կ., Պարոնյան Ռ. Պ. — *Ացետիլենի շեքմային կրեկլինգ ադիաբատիկ  
սեղման և ընդարձակման պայմաններում* . . . . . 55

Սաֆարով Ա. Շ., Սիմոնյան Լ. Խ., Հովսեփյան Մ. Ն., Գևորգյան Ա. Վ. — *Լուծիչի  
բնույթի ադիցիոնությունը պոլիմերների լուծույթներում մուկեղուլային համա-  
անկախության վրա* . . . . . 23

Սառապիլյան Ռ. Ն., **Միսյան Է. Գ.**, Դավթյան Հ. Կ. — *Ni-Al-Ag եռատար-  
մից ստացված թթվածնի վերականգնման կայուն կմախքային կատալիզա-  
տորի հետազոտություն*: II. Ni-Al-Ag սիստեմի հիմնարկման աստիճանը  
և կմախքային կատալիզատորների ծակոսկին կառուցվածքը . . . . . 46

Վարդանյան Ի. Ա., Սալյան Գ. Ա., Նալբանդյան Ա. Բ. — *Մըջնալդեհիդի օքսիդացման  
մեխանիզմը* . . . . . 28

Վարդանյան Ի. Ա., Սալյան Գ. Ա., Փիլիպոսյան Ա. Գ., Չարիկյան Մ. Տ., Նալբանդ-  
յան Ա. Բ. — *Մըջնալդեհիդի օքսիդացման մեխանիզմը լուծված էՎՄ-ի վրա* . . . . . 38

Վարդանյան Ռ. Ս. — *Ցավոբահու սեպտիկայի մեխանիզմի մասին* . . . . . 40

Վարդանյան Ս. Ա., Վարդանյան Ա. Գ., Արարատյան Հ. Ա. — *1,1-Դիպերիլ-2-հալոգեն-  
էթանների սինթեզ և նրանց մի քանի փոխարկումները* . . . . . 94

Վարդանյան Ս. Հ., Աբգորյան Է. Ա. — *4-Պիպերիդոնների, տետրահիդրոպիրանոն-4-ների էնամինների C-ալկիլում* . . . . . 60

Վարդանյան Ս. Հ., Ասոյան Է. Լ., Ժամազործյան Վ. Ն., Աղոտ, Ժժուժը և թթվածին  
պարունակող հետերոքսիկլիկ կետոնների փոխադարձ փոխարկումները . . . . . 102

Վարդանյան Ս. Հ., Ավետյան Լ. Հ., Նորավյան Ա. Ս. — *Ծծումբ պարունակող վեցան-  
դամանի հետերոքսիկլիկ 4-ալդեհիդների և էթերների ստացում* . . . . . 43

Վարդանյան Ա. Հ., Թոսուցյան Հ. Հ., Մաղակյան Վ. Ն. — 1,2,5-Տրիմեթիլ-4-ամին-  
 նապիլեթիդին-4-կարբոնաթթվի սինթեզ և նրա փոխարկումները . . . . . 163

Վարդանյան Ա. Հ., Կուստյան Ռ. Հ., Մինասյան Ս. Ա. — O, S, N-պարունազոզ վեց-  
 առյուստանի հետեբոցիկլիկ միացությունները զլիցիդային էթերները սինթեզ 173

Վարդանյան Ս. Հ., Հակոբյան Ռ. Հ., Սալման Ռ. Ա. — Չհագեցած միացությունների  
 թիմիա: Տետրահիդրոֆուրանային շաբբի նոր ամինները, ամիդները և ամինա-  
 էթերները ստացում . . . . . 309

Վարդապետյան Յ. Հ., **Չալրիկյան Հ. Հ.**, Խաչատրյան Ս. Ա. — Դիմեթիլֆորմա-  
 միզում բենզոլի գերօքսիդի և պերեդիների միջև կոմպլեքսագոյացման մասին 735

Տոդանյան Ս. Վ., Իսպիրյան Ռ. Մ., Բաբայան Վ. Հ. — 2-Քլոր-3-մեթիլբուտադիենի  
 քլորաբրիումը և կոնգենիտան արդյունքի մի քանի փոխարկումները . . . . . 594

Փոլադյան Ե. Ա., Նիսադյան Օ. Մ., Մանրաշյան Ա. Հ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Ռեակ-  
 ցիոն առթի մեկերեսի ազդեցությունը ֆենոլի կուտակման կինետիկայի վրա  
 բենզոլի ջերմային օքսիդացման ռեակցիայում . . . . . 458

Քիրամիջյան Կ. Պ., Իճնիկյան Մ. Հ., Բաբայան Ա. Թ. — Ֆուրիլային կամ թինիլային  
 խումբ պարունակող հիդրազինիումային միացությունների վերաբերման  
 մասին . . . . . 1003

## УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ

|  |      |
|--|------|
| <i>Абрамян А. В.</i> — О фазовом составе расплава баритовой руды и галита . . .  | 25   |
| <i>Абрамян-Бабаян И. А., Бабаян А. Т.</i> — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. XXXII. Кинетика внутримолекулярной циклизации диалкилпропаргил- $\gamma$ -арил (или алкенил)пропаргиламмониевых солей . .                                       | 1    |
| <i>Абрамян-Бабаян И. А., Атомян А. В., Бабаян А. Т.</i> — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. LXXXVIII. Влияние природы растворителя и нуклеофильного агента на скорость циклизации диэтилпропаргил( $\gamma$ -фенилпропаргил)аммония . . . . . | 30   |
| <i>Аванесова Д. А., Мусаелян А. Г., Татевосян Г. Т.</i> — Диалкиламиноэтиловые эфиры изомерных 5,6-дигидро-7Н-бензо(с)карбазол-карбоновых кислот   | 53   |
| <i>Аветисян А. А., Меликян Г. С., Дангян М. Т.</i> — Исследование в области ненасыщенных лактонов. X. Некоторые превращения 3-циано-4,5-диалкил- $\Delta^3$ -бутенолидов . . . . .   | 140  |
| <i>Аветисян С. А., Мнджоян О. Л.</i> — Аммонолиз ангидридов <i>l</i> -алкоксифенилэтановых кислот . . . . .  | 512  |
| <i>Авоян Р. Л., Аракелова Э. Р., Аветисян А. А., Арутюнян Э. Г.</i> — Кристаллическая структура гидробромида $\gamma$ -диэтиламинопропилового эфира $\alpha$ -дифенилуксусной кислоты . . . . .  | 191  |
| <i>Авоян Р. Л., Аракелова Э. Р., Аветисян А. А., Арутюнян Э. Г.</i> — Конформация и физиологическая активность молекул. I. Рентгеноструктурное исследование гидробромида $\gamma$ -диэтиламинопропилового эфира $\alpha$ -этоксидифенилуксусной кислоты . . . . .  | 702  |
| <i>Агаджанян Ц. Е.</i> — Синтез полипептидов и сополипептидов, содержащих лекарственные вещества . . . . .   | 983  |
| <i>Агаджанян Ц. Е.</i> — Гидразидоэфирная перегруппировка . . . . .  | 1037 |
| <i>Агаджанян Ц. Е., Амбоян К. Л.</i> — Аминокислоты и пептиды. IV. $\beta$ -Диалкиламиноэтиловые эфиры $\beta$ -N,N-диалкиламиноокислот . . . . .  | 318  |
| <i>Агаджанян Ц. Е., Амбоян К. Л., Гарибджанян Б. Т., Чачоян А. А.</i> — Аминокислоты и пептиды. VI. Синтез полипептидов, содержащих цитотоксические группы . . . . .   | 955  |
| <i>Агаджанян Ц. Е., Фрадкина Н. Н., Мнджоян О. Л., Авакян О. М., Погосян А. В.</i> — Аминокислоты и пептиды. V. Синтез и фармакологическое исследование производных L-тирозина . . . . .   | 323  |
| <i>Агбальян С. Г.</i> — Реакции первичных и вторичных енаминов. IX. Изучение реакции первичных и вторичных енаминов с трихлоруксусной кислотой   | 232  |
| <i>Агбальян С. Г., Дарбинян В. В.</i> — Синтезы на основе гармина и тетрагидрогармина. II. Метоксипроизводные 1,2,3,4-тетрагидро-1-(2'-фенилэтил)норгармина . . . . .  | 689  |
| <i>Агбальян С. Г., Дарбинян В. В.</i> — Синтезы на основе гармина и тетрагидрогармина. IV. Сложные эфиры тетрагидрогармилэтанола . . . . .   | 693  |
| <i>Агбальян С. Г., Ншанян А. О.</i> — Ацилирование енаминов димедона ангидридами дикарбоновых кислот . . . . .   | 981  |
| <i>Азарян А. С., Аветян Ш. А., Ароян А. А.</i> — Производные гуанидина. XIV. Применение 3-бром-4-алкоксибензилхлоридов в некоторых синтезах . .  | 151  |
| <i>Азатян В. В., Гюлбекян Ж. Х., Налбандян А. Б., Романович Л. Б.</i> — Кинетика реакции атомов водорода и кислорода с ацетоном . . . . .  | 727  |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Азатян В. Д.</i> — Славный юбилей . . . . .  | 903 |
| <i>Азатян Н. А., Карпухина Г. В., Майзус Э. К.</i> — Роль активности феноксильных радикалов в реакции ингибированного смесью фенолов окисления углеводов . . . . .  | 560 |
| <i>Айвазова Р. А., Инджикян М. Г., Бабаян А. Т.</i> — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. XXVI. Реакция перегруппировки-рещепления в четвертичных аммониевых солях с $\alpha$ - или $\gamma$ -адкилаллильной группой . . . . .     | 25  |
| <i>Айказян Э. А., Аракелян Н. М., Исабекян С. Е.</i> — Электрохимическое фторирование $\alpha$ -монохлоргидрина глицерина . . . . .   | 927 |
| <i>Акопян А. Н., Асламазян В. С., Конькова С. Г.</i> — Исследования в области дивинилацетилена и его галоидпроизводных. XVIII. Новые синтезы на основе 2,3,4,5-тетрахлоргексатриена-1,3,5 . . . . .   | 995 |
| <i>Акопян Л. А., Овакмян Э. В., Мацоян С. Г.</i> — Синтез растворимых диациетиленовых полимеров по реакции Ходкевича—Кадио . . . . .  | 626 |
| <i>Акопян Р. М., Бейлерян Н. М., Чалтыкян О. А.</i> — Влияние мицелл эмульгатора на кинетику реакции персульфата калия с диэтиламиноэтанолом и этилдиэтаноломином в водных средах . . . . .   | 463 |
| <i>Акопян Р. М., Бейлерян Н. М., Чалтыкян О. А., Акопян Г. Д.</i> — О механизме окисления триэтил-, диэтилэтанол-, этилдиэтанол- и триэтанол-аминов персульфатом калия в водных растворах . . . . .   | 644 |
| <i>Акопян Т. Р., Хачатрян Р. М., Вартанян С. А.</i> — Химия непредельных соединений. XXXII. Присоединение незамещенной и N-замещенных дитиокарбаминных кислот к $\beta$ , $\beta$ -диметилвинилкетону . . . . .                                       | 975 |
| <i>Алексанян Л. В., Швец В. Ф.</i> — О гидролизе этиленхлоргидрина и $\alpha$ -монохлоргидрина глицерина в присутствии бикарбоната натрия . . . . .   | 986 |
| <i>Алчуджан А. А., Арутюнян В. А., Едигарян Н. Э., Мантикян М. А.</i> — Исследование смешанных адсорбционных катализаторов гидрирования. XVII. Влияние водорода на активность Rh/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> при повышенных температурах . . . . . | 107 |
| <i>Алчуджан А. А., Асатрян Г. А., Мантикян М. А.</i> — Исследование смешанных адсорбционных катализаторов гидрирования. XX. Pt—Ag катализаторы на окиси алюминия . . . . .  | 177 |
| <i>Аракелян С. В., Акопян С. М., Титанян С. Г., Дангян М. Т.</i> — Синтез некоторых алкильных производных бис- $\gamma$ -лактамов . . . . .   | 335 |
| <i>Аракелян С. В., Акопян С. М., Титанян С. Г., Дангян М. Т.</i> — Синтез некоторых N-замещенных пирролидонов . . . . .   | 518 |
| <i>Ароян А. А., Антопян Р. К., Авакян О. М., Позосян А. В.</i> — Синтез и фармакологические свойства некоторых аминокетонов и аминоспиртов . . . . .  | 47  |
| <i>Ароян А. А., Овсепян Т. Р., Николаева И. Н.</i> — Синтез 4-алкоксибензилзамещенных бигуанидов и симм-триазинов . . . . .   | 500 |
| <i>Арстамян Ж. М., Тараян В. М.</i> — Экстракция сурьмы (V) метиловым зеленым . . . . .   | 117 |
| <i>Арутюнян Л. С., Цатинян А. С., Авакян О. М., Карагезян С. Г., Сафарян В. Г., Мнацаканян В. А.</i> — Модификация структур алкалоидов. VI. О некоторых N-замещенных анабазилах . . . . .   | 78  |
| <i>Ачарян Г. С., Тараян В. М.</i> — Амперометрическое определение церия меркуросолями . . . . .   | 753 |
| <i>Бабаян А. Т., Мартиросян Г. Т., Гюльназарян А. Х., Аракелян Э. М., Григорян Д. В., Давтян Н. М.</i> — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. LXXXIII. Синтез бромистых солей 1-триалкиламмоний-4-бром-бутенов-2 . . . . .          | 123 |
| <i>Бабаян А. Т., Мартиросян Г. Т., Гюльназарян А. Х., Григорян Д. В.</i> — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. LXXXVI. Синтез несимметричных 1,4-дитретичных и вторично-третичных диаминов с непредельной общей группой . . . . .  | 228 |

- Бабаян Г. Г., Бадасян В. Е.* — Новое соединение в системе  $\text{La}(\text{NO}_3)_3\text{—Na}_2\text{SiO}_3\text{—H}_2\text{O}$  . . . . . 895
- Бабаян Г. Г., Дарбинян Г. М.* — Исследование диаграмм растворимости систем  $\text{Na}_2\text{PO}_4\text{—Na}_2\text{V}_4\text{O}_7\text{—H}_2\text{O}$  и  $\text{Na}_2\text{PO}_4\text{—NaClO}_4\text{—H}_2\text{O}$  при  $20^\circ$  . . . . . 482
- Бабаян Г. Г., Капанцян Э. Е., Оганесян Э. Н.* — Ионнообменно-хроматографическое разделение селена, теллура и висмута из азотнокислых растворов . . . . . 291
- Бабаян Г. Г., Мурадян С. С.* — Термодинамические характеристики растворов системы  $\text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{SiO}_3^{2-}, \text{OH}^-, \text{H}_2\text{O}$  . . . . . 355
- Бабаян Г. Г., Тер-Аракелян К. А., Гамбарян С. Г., Мкртчян Р. М.* — Физико-химические исследования системы фторалюминатов редких щелочных металлов. III. Диаграмма плавкости системы  $\text{Li}_2\text{AlF}_6\text{—Cs}_2\text{AlF}_7$  . . . . . 195
- Бабаян Г. Г., Чтян Г. С., Паносян Г. С., Дерзян К. А.* — Кинетика взаимодействия окислов железа и меди с серной кислотой . . . . . 740
- Бабаян Г. Г., Чтян Г. С., Паносян Г. С., Асланян М. В.* — Кинетика взаимодействия селена со смесью азотной и соляной кислот . . . . . 906
- Бабаян С. Г., Арутюнян А. М., Балаян М. А.* — Исследование адсорбции  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$  на поверхности кристаллов гидрометасиликата натрия . . . . . 746
- Бабаян С. Г., Торосян К. А., Саргсян Э. М.* — Исследование состояния железа в растворах метасиликата натрия. I. . . . . 199
- Бабаян Х. С., Варшал Г. М.* — О выборе хроматографических систем при разделении смесей редкоземельных элементов методом распределительной хроматографии . . . . . 844
- Багдасарян Л. Б.* — Химическое определение активных глинозема и кремнезема в алюмосиликатных системах . . . . . 522
- Багинова Л. Г., Караханян С. С., Григорян Г. О.* — Интенсивная сушка фосфогипса с получением двухводного гипса. III. Определение термодинамических величин при дегидратации фосфогипса . . . . . 169
- Баданян Ш. О., Агабабян Р. Г., Асратян Г. В., Восканян М. Г., Вартамян С. А.* — Реакции непердельных соединений. IV. О взаимодействии аминов с винилацетиленовыми соединениями . . . . . 133
- Баданян Ш. О., Агабабян Р. Г., Вартамян С. А.* — Реакции непердельных соединений. V. Присоединение хлористого водорода к пропиловинилэтинилкарбинолу и превращения полученных хлоридов . . . . . 217
- Баданян Ш. О., Восканян М. Г., Худоян Г. Г.* — Реакции непердельных соединений. VI. Реакция гидразина, фенилгидразина и аминов с алленовыми и винилацетиленовыми галогенидами . . . . . 657
- Баданян Ш. О., Степанян А. Н., Геворкян А. А.* — Реакции непердельных соединений. III. Реакция присоединения эфиров трихлоруксусной кислоты к 2-хлор- и 2,3-дихлорбутадиенам-1,3. Некоторые превращения производных галогенсодержащих гексеновых кислот . . . . . 820
- Бейбутиян М. А., Манташян А. А., Налбандян А. Б.* — Кинетика и механизмы образования спиртов в реакциях фотохимического, сенсibilизированного парами ртути окисления парафиновых углеводородов . . . . . 831
- Бейбутиян М. А., Манташян А. А., Саакян А. С., Налбандян А. Б.* — Изучение кинетики и механизма газофазных реакций методом вымораживания радикалов. Сенсibilизированное хлором фотохимическое окисление этана . . . . . 911
- Бейлерян Н. М.* — Об окислительной фрагментации диэтанол- и триэтанол-аминов при комнатной температуре в водных растворах . . . . . 649
- Бейлерян Н. М., Акопян Р. М., Чалтыкян О. А.* — Концентрационная зависимость скорости окисления этилдиэтанолamina персульфатом калия в водных растворах . . . . . 575

- Бейлерян Н. М., Мхитарян С. Л., Чалтыкян О. А. — Кинетика полимеризации винилацетата, инициированной системой перекись бензонла—триэтанолламин . . . . . 568
- Бейлерян Н. М., Мхитарян С. Л., Чалтыкян О. А. — О константах элементарных актов радикальной полимеризации винилацетата . . . . . 922
- Бояджян В. К., Саядян А. П., Овсепян С. С., Дадоян В. А. — Определение оптимальной скорости паров в тарельчатых ректификационных колоннах при разделении винилацетата-сырца . . . . . 822
- Бояхчян А. П., Оганесян Л. Л., Татевосян Г. Т. — Синтез многоядерных кетонов. XII. 2-Метил-1'-кето-3',4'-дигидроспиро[ $\Delta^2$ -циклогексен-1,2'(1'Н)]-нафталин . . . . . 604
- Варданян И. А., Сачян Г. А., Налбандян А. Б. — Механизм окисления формальдегида . . . . . 281
- Варданян И. А., Сачян Г. А., Пилипосян А. Г., Чалтыкян М. Т., Налбандян А. Б. — Механизм окисления формальдегида. II. Решение на ЭВМ . . . . . 380
- Вартамян Р. С. — О механизме реакции Фаворского . . . . . 407
- Вартамян С. А., Абгарян Э. А. — С-Алкилирование енаминов 4-пиперидонов, тетрагидропиран-4-онов и тетрагидротопиран-4-онов . . . . . 609
- Вартамян С. А., Аветян Л. О., Нораян А. С. — Синтез и превращения замещенных 4-этоксиметилтетрагидротопиран-4-олов . . . . . 431
- Вартамян С. А., Акопян Р. А., Сальман Р. А. — Химия непредельных соединений. Получение аминов, амидов и аминозфиров тетрагидрофуранового ряда . . . . . 869
- Вартамян С. А., Асоян Э. Л., Жамагорцян В. Н. — Взаимные превращения бигетероциклических кетонов, содержащих азот, серу, и кислород . . . . . 1024
- Вартамян С. А., Вартамян А. Г., Араратян Е. А. — Синтез 1,1-диарил-2-галлоидзтанов и их некоторые превращения . . . . . 948
- Вартамян С. А., Куроян Р. А., Минасян С. А. — Глицидные эфиры шестичленных гетероциклических соединений с гетероатомами O, S, N . . . . . 173
- Вартамян С. А., Тосукян А. О., Мадакян В. Н. — Синтез и превращения 1,2,5-триметил-4-амино-пиперидин-4-карбоновой кислоты . . . . . 163
- Вартапятян О. А., Чалтыкян О. А., Хачатрян С. А. — О комплексобразовании между перекисью бензонла и пиридином в диметилформамиде . . . . . 735
- Гайбакян Д. С., Егикян Р. Т. — Тонкослойная хроматография неорганических ионов на окиси алюминия . . . . . 394
- Гайбакян Д. С., Егикян Р. Т. — Электрохроматография редких элементов. Электрохроматографическое разделение ионов золота(III), селена(IV) и теллура(IV) на бумаге . . . . . 817
- Гайбакян Д. С., Терменджян Э. Э. — Электрохроматография редких элементов. Использование органических кислот для электрохроматографического разделения молибдена (VI), вольфрама (VI) и ванадия (V) . . . . . 14
- Гарибян Т. А., Григорян Р. Р., Манташян А. А., Налбандян А. Б. — Исследование реакции зарождения цепей . . . . . 95
- Геворкян А. А., Баданян Ш. О., Казарян П. И. — Взаимодействие некоторых производных тетрагидропирана с диэтиламином . . . . . 671
- Геворкян А. А., Баданян Ш. О., Казарян П. И. — О реакции цикловалкилирования бис-хлорметилового эфира 1,3-диеновыми углеводородами . . . . . 886
- Геворкян А. А., Баданян Ш. О., Казарян П. И., Манукян А. А. — Реакции галогенорганических соединений. I. Реакция бис-( $\alpha$ -галондированных) эфиров с бутадиеном-1,3 . . . . . 426
- Геворкян А. А., Баданян Ш. О., Малхасян А. Ц., Казарян П. И. — Реакции галогенорганических соединений. II. Реакции бис-хлорметилового эфира с алленами и ее химизм . . . . . 587

|   |      |
|---|------|
| Геворкян А. А., Баданян Ш. О., Манукян А. А. — Реакция галогенорганических соединений. III. Циклоалкилирование бис-хлорметилового эфира дивинилацетиленовыми углеводородами . . . . .   | 623  |
| Геворкян А. А., Баданян Ш. О., Манукян А. А. — Реакции галогенорганических соединений. IV. Синтез тетрагидропиранов на основе бис-бромметилового и бис- $\alpha$ -хлорэтилового эфиров и олефинов . . . . .   | 718  |
| Геворкян А. А., Баданян Ш. О., Манукян А. А. — Взаимодействие $\alpha$ -галогенированных эфиров с 1-галоген-2-винилацетиленами . . . . .  | 851  |
| Геворкян Л. М., Григорян Л. Г., Бабаян В. О. — Синтез и превращения енаминов. VI. Конденсация $\beta$ -хлорпропонионитрила с енаминами ароматического ряда . . . . .  | 247  |
| Геворкян С. В., Асланян Д. Г., Костанян С. Т. — Изучение диаграммы растворимости систем $\text{Ca}_2\text{O}_3\text{—Na}_2\text{O—H}_2\text{O}$ и $\text{Ca}_2\text{O}_3\text{—K}_2\text{O—H}_2\text{O}$ при $90^\circ$ . . . . .                                 | 113  |
| Геворкян Э. Ц., Саядян А. Г., Мацюян С. Г. — Изучение полимеризации $\gamma$ -хлоркротилакрилатов . . . . .   | 145  |
| Григорян Г. О., Мовсисян М. С., Киракосян Р. М. — Исследование взаимно — четверной системы $\text{K}_2\text{CO}_3\text{—CaCO}_3\text{—KOH—H}_2\text{O}$ . IV . . . . .  | 9    |
| Григорян Л. А., Погосян А. Н., Тараян В. М. — Экстракционно-флуориметрическое определение галлия . . . . .  | 931  |
| Гуксян П. С., Манташян А. А., Налбандян А. Б. — Обнаружение газообразных продуктов в реакции фотохимического окисления бензола . . . . .  | 185  |
| Гюльназарян А. Х., Мартиросян Г. Т., Григорян Д. В., Аракелян Э. М., Давтян Н. М., Бабаян А. Т. — Исследования в области аминов и аммониевых солей. LXXXV. Взаимодействие бромистых солей 1-триалкиламмоний-4-бромбутенов-2 с нуклеофильными реагентами . . . . . | 222  |
| Давтян О. К., Ступченко Р. Н. — Исследование устойчивых скелетных катализаторов, полученных на основе тройных систем Ni—Al—Ag для электровосстановления кислорода. I. Краткие сведения о полученных скелетных катализаторах и их свойствах . . . . .              | 390  |
| Довлатян В. В., Аветисян Ф. В. — Синтез пестицидов. 2-Хлор(алкокси, метилмеркапто)-4-алкил(диалкил)амино-6- $\alpha$ -циан- $\alpha$ -метилэтиламино-симм-триазины . . . . .  | 880  |
| Довлатян В. В., Аветисян Ф. В. — Синтез пестицидов. 2-Метилмеркапто(алкокси)-4-алкил(диалкил)амино-6- $\alpha$ -карбалкокси- $\alpha$ -метилэтиламино-симм-триазины . . . . .   | 1030 |
| Довлатян В. В., Хачатрян Н. Х. — Синтез пестицидов. 2-Хлор-4-( $\alpha$ -метил- $\beta$ -ацилгидразино)-6-алкил(диалкил)амино-симм-триазины . . . . .   | 613  |
| Довлатян В. В., Хачатрян Н. Х. — Синтез пестицидов. 2-Хлор(метокси, метилмеркапто)-4-[ $\alpha$ -алкил(алкенил, алкинил)- $\beta$ -ацилгидразино]-6-алкил(диалкил)амино-симм-триазины . . . . .   | 697  |
| Дургарян А. А., Аракелян Р. А. — Сополимеризация нитрилов с тетрагидрофураном . . . . .   | 327  |
| Дургарян А. А., Аракелян Р. А., Абагян Э. Л., Дангян М. Т. — Исследование сополимеризации $\alpha$ -эпоксидов с нитрилами катионным и анионным механизмами . . . . .  | 401  |
| Есяян Г. Т., Агбалян С. Г., Ншанян А. О. — Эфиры сульфокислот. XVII. Синтез 2-хлор-5-нитрофениловых эфиров сульфокислот . . . . .   | 266  |
| Есяян З. В., Манучарова Л. А., Татевосян Г. Т. — Синтез производных 3Н-пирроло(1,2- $\alpha$ )бензимидазола . . . . .   | 345  |
| Есяян З. В., Татевосян Г. Т. — Производные индола. XLI. Замещенные (бензимидазол-2)-(2'-метилиндолил-3')метаны . . . . .  | 969  |
| Залинян М. Г., Арутюнян В. С., Погосян С. Б., Шахатуни Р. К., Дангян М. Т. — Синтез эфиров $\alpha$ -алкил- $\alpha$ -ацетилглутаровых кислот и их некоторые превращения . . . . .  | 763  |

|   |      |
|---|------|
| <i>Залиян М. Г., Казарян Ш. А., Дангян М. Т.</i> — Синтез и некоторые превращения $\alpha$ -замещенных $\gamma$ -карбокси- $\gamma$ -валеролактонов . . . . .   | 941  |
| <i>Ирадян М. А., Степанян А. С., Ароян А. А.</i> — Синтезы на основе 4-алкоксибензилианидов . . . . .   | 787  |
| <i>Испирян Р. М., Мартиросян Ф. А., Закарян Р. П., Бабаян В. О.</i> — Синтез 1,3-дихлор-2,5,5-триметилгексена-2 и его некоторые превращения . . . . .   | 313  |
| <i>Казарян А. Ц., Мартиросян Г. Т.</i> — Синтез и превращения $\beta$ , $\gamma$ -непредельных аминов. XIV. Алкилирование альдиминов активированными олефинами в присутствии натрия . . . . .               | 861  |
| <i>Казарян Ш. А., Залиян М. Г., Дангян М. Т.</i> — Синтез и некоторые превращения $\gamma$ -ацетил- $\gamma$ -карбэтоксикапроновой и каприловой кислот . . . . .  | 772  |
| <i>Казарян Ш. А., Залиян М. Г., Дангян М. Т.</i> — Синтез $\gamma$ -ацетил- $\gamma$ -лактонов и их превращения . . . . .   | 856  |
| <i>Казарян Ш. А., Лулукян К. К., Залиян М. Г., Дангян М. Т.</i> — Синтез $\alpha$ -фенил(изопропил)- $\alpha$ -карбэтокси- $\gamma$ -ацетил- $\gamma$ -валеролактонов и их превращения . . . . .            | 777  |
| <i>Калайджян А. Е., Чухаджян Г. А.</i> — Некоторые реакции присоединения к $\alpha$ -хлоракрилонитрилу . . . . .  | 663  |
| <i>Калдрикян М. А., Григорян Л. А., Ароян А. А.</i> — Производные пиримидина. XXVI. Аминирование 2-метилмеркапто-4,6-диокси-5-( <i>n</i> -алкоксибензил)-пиримидинов . . . . .                              | 678  |
| <i>Калдрикян М. А., Хекоян А. В., Ароян А. А.</i> — Производные пиримидина. Синтез 1-( <i>n</i> -алкоксибензилиден)-амино-5,6-дигидро-2-тиоурацилов . . . . .   | 800  |
| <i>Карагезян К. С., Хажакян Л. В., Григорян Р. Т., Татевосян Г. Т.</i> — Производные индола. XXXVI. Замещенные 3-( $\beta$ -бензимидазолил-2')этилиндолы . . . . .  | 54   |
| <i>Карапетян Р. А., Мелконян Л. Г., Багдасарян Р. В.</i> — Влияние способа введения регулятора в эмульсионную систему на скорость и степень полимеризации хлоропрена . . . . .                              | 350  |
| <i>Караханян С. С., Григорян Г. О., Багинова Л. Г.</i> — Интенсивная сушка фосфогипса с получением двухводного гипса. IV. Кинетика дегидратации фосфогипса . . . . .  | 253  |
| <i>Кирамиджян К. П., Инджикян М. Г., Бабаян А. Т.</i> — О перегруппировке гидразиниевых соединений, содержащих фурильную или тиенильную группу . . . . .  | 1003 |
| <i>Костаян К. А.</i> — О применении соотношения Нернста-Эйнштейна для расплавленных стекол . . . . .  | 635  |
| <i>Костаян К. А., Акоюн А. Д.</i> — Влияние окислов двухвалентных металлов на электропроводность натрий-германатных стекол . . . . .  | 296  |
| <i>Кургинян К. А., Карапетян Р. Г., Чухаджян Г. А.</i> — Синтез сопряженных дигалондтриенов . . . . .   | 270  |
| <i>Лебедева С. П.</i> — Экстракция бромидного ацидокомплекса ртути(II) с метиловым зеленым . . . . .  | 303  |
| <i>Лебедева С. П., Тараян В. М., Овсепян Е. Н.</i> — Экстракция галондных комплексных анионов ртути(II) кристаллическим фиолетовым из серноокислой среды . . . . .  | 488  |
| <i>Манвелян М. Г., Бадалян С. Б.</i> — Получение белой сажи переработкой ереванита натриевого-25 . . . . .  | 73   |
| <i>Манвелян М. Г., Галстян В. Д., Саямян Э. А., Агаханян А. Г.</i> — Исследование растворимости в системе $\text{Na}_2\text{SiO}_3\text{—Na}_3\text{P}_3\text{O}_{10}\text{—H}_2\text{O}$ при 25° . . . . . | 840  |
| <i>Маргарян А. А., Арутюнян Дж. С., Григорян А. Л.</i> — Спектры ЭПР двухвалентного марганца во фторфосфатных стеклах . . . . .   | 978  |
| <i>Маргарян А. А., Афанасьев В. П., Григорян А. Л., Геворкян С. Н., Григорян Е. В., Меликян А. М.</i> — ЭПР двухвалентного марганца в простых щелочногерманатных стеклах . . . . .                          | 620  |
| <i>Маргарян А. А., Манвелян М. Г.</i> — ЭПР спектров двухвалентного марганца в плавном синтетическом кремнеземе . . . . .   | 890  |

- Маркарян Э. А., Аракелян Е. А., Хоренян Г. Х.* — Исследования в области синтеза производных фенолоксилов. XXIII. Аминоэфир 2-окси-4-алкоксибензойных кислот . . . . . 598
- Маркарян Э. А., Вартамян С. О.* — Исследования в области синтеза производных бензодиоксана. V. Некоторые аминоэфир 1,4-бензодиоксануксусной кислоты . . . . . 782
- Маркарян Э. А., Вартамян С. О., Авакян О. М., Цатинян А. С.* — Производные бензодиоксана. V\*. Некоторые N-арилалкиламинопроизводные(1,4-бензодиоксан-2)-2-аминоэтанола . . . . . 1017
- Маркарян Э. А., Григорян М. Т., Алексанян Р. А., Оганесян Э. М.* — Хроматографическое разделение основания ганглерона; строение и биологическое действие отдельных изомеров . . . . . 268
- Маркарян Э. А., Соломина Л. П., Марашян Э. С.* — Синтез и изучение фармакологических свойств 1-дифенилалкилзамещенных 1,2,3,4-тетрагидро-β-карболинов и их производных . . . . . 683
- Мартиросян Г. Т., Казарян А. Ц., Бабаян А. Т.* — Синтез и превращения β,γ-непредельных аминов. XII. Взаимодействие вторичных аминов, содержащих β,γ-непредельную группу, с электрофильными олефинами . . . . . 494
- Мартиросян Г. Т., Казарян А. Ц., Григорян Э. А., Бабаян А. Т.* — Синтез и превращения β,γ-непредельных аминов. XI. О сравнительной реакционной способности олефинов и аминов в реакциях аминирования . . . . . 992
- Мартиросян Ф. А., Испирян Р. М., Бабаян В. О.* — Конденсация 2-хлор-3-фенилбутандиена с эфирами дикарбоновых кислот . . . . . 242
- Мартиросян Ф. А., Испирян Р. М., Бабаян В. О.* — Взаимодействие 2-хлор-3-метилбутандиена с эфирами коричной, итаконовой и цитраконовой кислот . . . . . 421
- Мелконян Н. А., Мелконян Л. Г., Шакарян Э. Л.* — Солюбилизация стирола и хлоропрена . . . . . 916
- Мелконян Р. Г., Бейлерян Н. М., Чалтыкян О. А.* — Влияние аминоспиртов и аминов на кинетику фотополимеризации винилацетата . . . . . 102
- Месропян Э. Г., Бунятыан Ю. А., Дангян М. Т.* — Синтез новых производных пирролидона. IV. Получение замещенных лектон-лактамных соединений . . . . . 1012
- Месропян Э. Г., Бунятыан Ю. А., Ягубян Э. А., Дангян М. Т.* — Синтез и превращения этиловых эфиров алкилглицидиллацетоуксусных кислот . . . . . 936
- Месропян Э. Г., Егикян М. Г., Дангян М. Т.* — Синтез аллил-β-хлортетрагидрофурилмалонового эфира и его химические превращения . . . . . 137
- Мкрян Г. М., Капаланян Э. Е., Пир-Будагян С. П.* — Химия простых эфиров с ненасыщенными радикалами. XXII. 1,4-Расщепление 4-алкоксибутандиенов-1,2 . . . . . 205
- Мкрян Г. М., Рафаэлян Д. Г., Арушанян Л. К., Папазян Н. А.* — Исследования в области соединений ацетиленового ряда. IX. Селективное хлорирование бутин-2-ола-1 и бутин-2-илалкиловых эфиров. Получение 1,2,3-трихлорбутена-2 . . . . . 129
- Мкрян Г. М., Рафаэлян Д. Г., Восканян Э. С., Папазян Н. А.* — Исследования в области соединений ацетиленового ряда. X. Взаимодействие 1,4-дитретичных ацетиленовых гликолей с солями двухвалентной меди. Способ получения 2,2,5,5-тетразамещенных 3,4-дигалоиддигидрофуранов . . . . . 309
- Мкрян Т. Г., Оганесян К. Т., Налбандян А. Б.* — Об элементарной реакции атомарного водорода с толуолом . . . . . 893
- Мнацаканян В. А., Арутюнян Л. С., Алексанян Р. А., Марашян Э. С.* — Модификация структур алкалоидов. V. Некоторые спирты ряда лупинина и виллупинина . . . . . 66
- Мнджоян А. Л., Авоян Р. Л., Аветисян А. А., Арутюнян Э. Г.* — Конформация и физиологическая активность молекул. II. Рентгеноструктурное исследование дитилина . . . . . 710

- Миджоян А. Л.**, Кривницкая Р. А., Саркисян А. А.—Определение содержания азота в лекарственных веществах с аминогруппой методом кулонометрического титрования . . . . . 991
- Миджоян А. Л.**, Миджоян Ш. Л., Дабаева В. В. — Синтез новых производных левомицетина . . . . . 529
- Миджоян А. Л.**, Пирджанов Л. Ш. — Синтез некоторых N'-алкил-, диалкил-, -гетерил-этил-N-этилгомовератриламинов . . . . . 794
- Миджоян А. Л.**, Цинкер М. Г., Мкртчян Э. С., Тер-Захарян Ю. З., Оганян Ш. Г., Миджоян Ш. Л. — Исследования в области полисинтетических пенициллинов. VI. Некоторые незамещенные 2-аралкилзамещенные карбокси-, карбакоксиалкилпенициллины и дипенициллины . . . . . 805
- Мушегян А. В., Киоян Ф. С. — Об интенсивности характеристических полос поглощения ИК спектров некоторых винил- и аллилацетиленовых соединений . . . . . 3
- Ниазян О. А., Мантяшян А. А., Налбандян А. Б. — Окисление бензола в газовой фазе. II. Кинетика накопления фенола в реакции, инициированной бромбензолом . . . . . 374
- Ниазян О. А., Мантяшян А. А., Налбандян А. Б. — Окисление бензола в газовой фазе, инициированное перекисью ди-*tert*-бутила (ПДТБ) . . . . . 442
- Овсепян Е. Н., Арируни В. Ж., Тараян В. М. — Изучение взаимодействия хлоридного ацидокомплекса галлия(III) с красителями акридинового ряда—акридиновым оранжевым и акрифлавином . . . . . 819
- Овсепян Т. Р., Акопян П. Р., Ароян А. А. — Производные гуанидина. XIII. Синтез β-(3-хлор 4-алкоксибензилмеркапто)этилгуанидинов . . . . . 42
- Овсепян Т. Р., Петросян А. С., Ароян А. А. — Производные гуанидина. XIV. 2-(4-Алкоксибензилокси)этилгуанидины и бигуаниды . . . . . 876
- Оганесян Э. — Эдгар Лазаревич — ученый-организатор (К 60-летию со дня рождения Э. Л. Тер-Захаряна) . . . . . 444
- Папаян Г. Л., Галстян Л. С. — Производные индола. XXXIX. 1-Замещенные индолы и индол-3-альдегиды . . . . . 814
- Папаян Г. Л., Галстян Л. С. — Производные индола. XL. Синтез N-моно- и N,N-диалкилзамещенных триптаминов . . . . . 963
- Пирджанов Л. Ш., Маркарян Э. А., Агекян А. А. — Производные ариладкиламинов. IV. Синтез некоторых замещенных фенилэтиламинов . . . . . 505
- Погосян А. А., Ширинян М. С., Назарян А. А., Мкрян Г. М. — Химия простых эфиров с ненасыщенными радикалами. XXIII. Присоединение алкилхлорметилловых эфиров к 1-хлорбутену-2, получение 2-алкоксиметилбутандиенов-1,3 . . . . . 758
- Погосян Г. М., Григорян С. Г., Карапетян Т. Г., Мацоян С. Г. — Производные стиrolа. XXVI. Синтез некоторых производных 3-винилбензойной кислоты . . . . . 527
- Поладян Е. А., Ниазян О. М., Мантяшян А. А., Налбандян А. Б. — Влияние поверхности реакционного сосуда на кинетику накопления фенола в реакции термического окисления бензола . . . . . 458
- Саркисов Ю. Е., Никитин В. Н., Варпанян С. А., Червин И. И. — Получение и изомеризация оксифиров изопропенилацетиленового ряда . . . . . 210
- Саркисян А. Ц. — Расчет константы скорости реакции рекомбинации свободных радикалов типа  $CCl_2-CCl_2$  в газовой фазе . . . . . 639
- Саркисян В. К., Паронян Р. В. — Термический крекинг ацетилена в условиях адиабатического сжатия и расширения . . . . . 551

- Сафаров А. Ш., Симонян Л. Х., Овсепян М. Е., Геворкян А. В.* — Влияние природы растворителя на молекулярную совместимость в растворах полимеров . . . . . 236
- Ступиченко Р. Н., Мисюк Э. Г., Давтян О. К.* — Исследование устойчивых скелетных катализаторов, полученных на основе тройных систем Ni—Al—Ag, для электровосстановления кислорода. II. Степень выщелачивания системы Ni—Al—Ag и пористая структура скелетных катализаторов . . . . . 469
- Тараян В. М., Овсепян Е. Н., Каримян Н. С.* — Взаимодействие броммеркурират—аниона с основным красителем—метиленовым зеленым . . . . . 581
- Терзян А. Г., Ваганян-Чилингарян Э. Г., Татевосян Г. Т.* — Замещенные октагидроимидазо(1,2-а)пиридины . . . . . 438
- Тоганян С. В., Испириян Р. М., Бабаян В. О.* — Хлоралирование 2-хлор-3-метилбутадиена-1,3 и превращения продукта конденсации . . . . . 594
- Токмаджян Р. В., Пиреян С. К., Вартамян С. А.* — Химия непредельных соединений. XXVII. Взаимодействие параформальдегида с дивинил-,  $\beta$ -метоксипропилвинил-,  $\beta$ -диметиламинопропилвинилкетонами и циклопентенами в присутствии 40% -ной серной кислоты . . . . . 35
- Тосунян А. О., Дангян Ф. В., Геворкян А. А.* — Химия непредельных соединений. Присоединение бис-(хлорметилового)эфира к некоторым ненасыщенным системам . . . . . 1008
- Унанян М. П., Геворкян Н. М., Александян Р. А., Миджоян А. Л.* — Синтез некоторых полиметилениминоалкиловых эфиров 3-метокси-4-бутоксibenзойной кислоты . . . . . 157
- Хажакян Л. В., Лукьяненко Н. Л., Алиев Р. К., Геворкян Г. А.* — Константы ассоциации некоторых аминокетонов с фенолом и их биологическая активность . . . . . 476
- Хачатрян М. С., Азатян В. В., Парсамян Н. И.* — О реакции радикала  $\text{HO}_2$  с окисью углерода . . . . . 367
- Хачатрян Р. М., Вартамян С. А.* — Химия непредельных соединений. Химизм конденсации тиомочевины с замещенными дивинил- и метоксипропилвинилкетонами в присутствии сухого хлористого водорода . . . . . 338
- Чалтыкян О. А., Вартапетян О. А., Мартиросян А. А.* — Спектроскопическое изучение комплексообразования гидроперекиси третичного бутила с диэтиламино . . . . . 981
- Чалтыкян О. А., Мхитарян С. Л., Бейлерян Н. М., Егоян Р. В.* — Кинетика полимеризации винилацетата в массе, инициированной перекисью бензоила с добавками пиридин—триэтианоламин и пиридин—метанол . . . . . 453
- Шахназарян Г. М., Гукасян А. О., Дингян М. Т.* — Молекулярные перегруппировки. X. Окисление дихлорвиниловых соединений с ароматическими заместителями надуксусной кислотой . . . . . 415
- Шахназарян Г. М., Гукасян А. С., Дангян М. Т., Восканян В. С.* — Изомеризация при дегидратации трихлорметиларилкарбинолов пятиокисью фосфора . . . . . 81
- Шахназарян И. К., Дангян Т. М., Сачян Г. А., Налбандян А. Б.* — Изучение кинетики медленного окисления водорода между вторым и третьим пределами воспламенения . . . . . 543
- Широкая Ф. Р., Аветян В. Т.* — Производные индола. XXXV. I-Алкил-12b-метил-1,2,3,4,6,7,12,12b-октагидроиндол(2,3-а)хинолизины . . . . . 61

## INDEX OF ARTICLES

|  |      |
|--|------|
| <i>Abramian A. V.</i> — Phase Composition of Barite Ore and Galite Melt . . . . .  | 259  |
| <i>Abramian-Babayan I. A., Babayan A. T.</i> — Studies on Amines and Ammonium Compounds. XXXII. Kinetics of Intramolecular Cyclization of Dialkylpropargyl- $\gamma$ -aryl(alkenyl)propargylammonium Salts . . . . .               | 19   |
| <i>Abramian-Babayan I. A., Atomian A. V., Babayan A. T.</i> — Studies on Amines and Ammonium Compounds. LXXXVIII. Effect of Solvents on the Rate of Cyclization of Diethylpropargyl( $\gamma$ -phenylpropargyl)ammonium . . . . .  | 30   |
| <i>Aghajanian Ts. Ye.</i> — Synthesis of Drug Containing Polypeptides and Copolypeptides . . . . .   | 983  |
| <i>Aghajanian Ts. Ye.</i> — The Hydrazido-Ether Rearrangement . . . . .  | 1037 |
| <i>Aghajanian Ts. Ye., Fradkina N. N., Mnjoyan H. L., Avakian H. M., Poghosian A. V.</i> — Amino Acids and Peptides. V. Synthesis and Pharmacological Study of <i>L</i> -Tyrosine Derivatives . . . . .                            | 323  |
| <i>Aghajanian Ts. Ye., Hamboyan K. L.</i> — Aminoacids and Peptides. IV. $\beta$ -Dialkylaminoethyl Esters of $\beta$ -N,N-Dialkylamino Acids . . . . .  | 318  |
| <i>Aghajanian Ts. Ye., Hamboyan K. L., Gharibjantian B. T., Chachoyan A. A.</i> — Amino Acids and Peptides. IV. Synthesis of Polypeptides Containing Cytotoxic Groups . . . . .  | 955  |
| <i>Aghballian S. G.</i> — Reactions of Primary and Secondary Enamines with Trichloroacetic Acid . . . . .  | 232  |
| <i>Aghballian S. G., Darbintan V. V.</i> — Syntheses Based on Harmine and Tetrahydroharmine. II. Methoxy Derivatives of 1,2,3,4-Tetrahydro-1-(2'-phenylethyl)norharmine . . . . .  | 689  |
| <i>Aghballian S. G., Darbintan V. V.</i> — Synthesis Based on Harmine and Tetrahydroharmine. IV. Esters of Tetrahydroharmylethanol . . . . .   | 693  |
| <i>Aghballian S. G., Nshantian A. O.</i> — Acylation of Dimedone Enamines by Dicarboxylic Acid Anhydrides . . . . .  | 981  |
| <i>Atvazova R. A., Injikian M. H., Babayan A. T.</i> — Studies on Amines and Ammonium Compounds. XXVI. Rearrangement-Splitting Reaction of Quaternary Ammonium Salts Containing $\alpha$ - or $\gamma$ -Alkylallyl Group . . . . . | 25   |
| <i>Alchujian A. H., Assatrlan G. A., Mantikian M. A.</i> — Studies on Mixed Adsorption Hydrogenation Catalysts. XX. Pt—Ag Catalysts on $Al_2O_3$ . . . . .   | 177  |
| <i>Alchujian A. H., Harutyunian V. H., Edigarian N. S., Mantikian M. A.</i> — The Effect of Hydrogen on the Activity of Rh/ $Al_2O_3$ Catalyst at High Temperatures . . . . .  | 107  |
| <i>Alexanian L. V., Shvets V. F.</i> — Studies on the Hydrolysis of Ethylene Chlorohydrin and Glycerol $\alpha$ -Monochlorohydrin in the Presence of Sodium Bicarbonate . . . . .  | 986  |
| <i>Arakellian S. V., Hakopian S. M., Titanian S. H., Danghtan M. T.</i> — Synthesis of bis- $\gamma$ -Lactam Derivatives . . . . .   | 335  |
| <i>Arakellian S. V., Hakopian S. M., Titanian S. H., Danghtan M. T.</i> — Synthesis of some N-Substituted Pyrrolidones . . . . .   | 518  |
| <i>Arstamian G. M., Tarayan V. M.</i> — Methyl Green Extraction of Stibium(V) . . . . .  | 117  |
| <i>Avanessova D. A., Mussaelian A. G., Tatevosian G. T.</i> — Isomeric Dialkylaminoethyl 5,6-Dihydro-7H-benzo(c)carbazolcarboxylates . . . . .   | 531  |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Avetissian A. A., Melikyan G. S., Danghtan M. T.</i> — Studies on Unsaturated Lactones. X. Transformations of 3-Cyano-4,5-dialkyl- $\Delta^3$ -butenolides . . . . .   | 140 |
| <i>Avetissian S. A., Mnjoyan H. L.</i> — Ammonolysis of <i>p</i> -Alkoxyphenylsuccinic Acid Anhydrides . . . . .  | 512 |
| <i>Avoyan H. L., Arakelova E. R., Avetissian A. H., Harutyunyan E. G.</i> — Conformation and Physiological Activity of Molecules. I. X-ray Structure Analysis of Hydrobromides of $\gamma$ -Diethylaminopropyl Ester of $\alpha$ -Ethoxydiphenylacetic Acid . . . . . | 702 |
| <i>Avoyan H. L., Arakelova E. R., Avetissian A. H., Harutyunyan E. G., Mnjoyan H. L.</i> — Crystal Structure of Hydrobromide of $\gamma$ -Diethylaminopropyl Diphenylacetate . . . . .  | 191 |
| <i>Azarlan H. S., Avetlan Sh. H., Haroyan H. A.</i> — Guanidine Derivatives. XIV. The Use of 3-Bromo-4-alkoxybenzyl Chlorides in some Syntheses . . . . .   | 151 |
| <i>Azatlan N. A., Karpukhina G. V., Mayzus Z. K.</i> — The Role of Phenoxy Radical Activities in the Inhibition of Hydrocarbon Oxidation Reactions . . . . .  | 560 |
| <i>Azatlan V. D.</i> — Glorious Jubilee . . . . .   | 903 |
| <i>Azatlan V. V., Gulbekian G. Kh., Nalbandian A. B., Romanovitch L. B.</i> — The Reactions of Hydrogen and Oxygen with Aceton . . . . .  | 727 |
| <i>Babayan A. T., Martirosian G. T., Gyulnazarian A. Kh., Arakellian E. M., Grigorian J. V., Davtian N. M.</i> — Studies on Amines and Ammonium Compounds. LXXXIII. Synthesis of Trialkyl-(4-bromobutene-2-yl)ammonium Bromides . . . . .                             | 123 |
| <i>Babayan A. T., Martirosian G. T., Gyulnazarian A. Kh., Grigorian J. V.</i> — Studies on Amines and Ammonium Compounds. LXXXVI. Synthesis of Nonsymmetrical 1,4-Ditertiary and Secondary-Tertiary Diamines with a Common Unsaturated Group . . . . .                | 228 |
| <i>Babayan H. G., Badassian V. E.</i> — A New Compound in the System $\text{La}(\text{NO}_3)_3 - \text{Na}_2\text{SiO}_3 - \text{H}_2\text{O}$ . . . . .  | 895 |
| <i>Babayan H. G., Chtian G. S., Panossian G. S., Derzian K. A.</i> — The Kinetics of the Reaction of Sulphuric Acid with the Oxydes of Copper and Iron . . . . .  | 740 |
| <i>Babayan H. G., Chtian G. S., Panossian G. S., Aslantian M. V.</i> — The Kinetics of Interaction of Selenium with a Mixture of Hydrochloric and Nitric Acids . . . . .  | 906 |
| <i>Babayan H. G., Darbinian H. M.</i> — Solubility Diagrams of $\text{Na}_3\text{PO}_4 - \text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 - \text{H}_2\text{O}$ and $\text{Na}_3\text{PO}_4 - \text{NaClO}_4 - \text{H}_2\text{O}$ Systems at 20°C . . . . .                           | 482 |
| <i>Babayan H. G., Kaplanian E. Ye., Hovhannisian E. N.</i> — Ion-Exchange Chromatographic Separation of Selenium, Tellurium and Bismuth from Nitric Acid Solutions . . . . .  | 291 |
| <i>Babayan H. G., Muradian S. S.</i> — Thermodynamic Constants of Solutions of $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{SiO}_3^-$ , $\text{OH}^-$ , $\text{H}_2\text{O}$ System . . . . .  | 355 |
| <i>Babayan H. G., Ter-Arakellian K. A., Ghambarian S. G., Mkrtchian R. T.</i> — Physico-Chemical Studies of Rare Alkali Metal Fluoroaluminate Systems. III. Melting Diagram of $\text{Li}_3\text{AlF}_6 - \text{Cs}_3\text{AlF}_6$ System . . . . .                   | 195 |
| <i>Babayan Kh. S., Varshal G. M.</i> — On the Question of Selection of Chromatographic Systems for Separation of Rare-Earth Mixtures by Partition Chromatography . . . . .  | 844 |
| <i>Babayan S. G., Harutyunyan A. M., Balayan M. A.</i> — Studies on the $\text{Fe}^{2+}$ and $\text{Fe}^{3+}$ Adsorption on the Surface of Sodium Metasilicate Hydrate Crystals . . . . .   | 746 |
| <i>Babayan S. G., Torossian K. A., Sargisian E. M.</i> — The State of Iron in the Sodium Metasilicate Solutions. I. . . . .   | 199 |
| <i>Badanian Sh. H., Aghababian R. G., Hasratian G. V., Voskantian M. G., Vartanian S. H.</i> — Reactions of Unsaturated Compounds. IV. Interaction of Amines with Vinylacetylenic Compounds . . . . .   | 133 |

- Badanian Sh. H., Aghababian R. G., Vartanian S. H.*—Reactions of Unsaturated Compounds. V. Addition of Hydrogen Chloride to Propylvinylethylcarbinol and Transformations of the Products . . . . . 217
- Badanian Sh. H., Stepanian A. N., Gevorkian A. A.*—Reactions of Unsaturated Compounds. III. Recombination Reactions of Trichloroacetic Acid Esters with 2-Chloro and 2,3-Trichlorobutadien-1,3. Conversions of Halogen Containing Hexanoic Acid Derivatives . . . . . 820
- Badanyan Sh. H., Voskanian M. O.*—Reactions of Unsaturated Compounds. VI. The Reaction of Hydrazine, Phenylhydrazine and Amines with Allenic and Vinylacetylenic Halogen Containing Compounds . . . . . 657
- Baghdassarian L. B.*—Chemical Determination of Active Alumina and Silica in Aluminosilicate Systems . . . . . 522
- Bagnova L. G., Karakhanian S. S., Grigorian G. H.*—Production of Gypsum Dihydrate by Intensive Drying of Phosphogypsum. III. Determination of Thermodynamic Parameters of Phosphogypsum Dehydration . . . . . 169
- Beyboutian M. A., Mantashian A. H., Nalbandian A. B.*—The Kinetics and Mechanism of Alcohol Formation in Reactions of Oxidation of Paraffine Hydrocarbons by Photochemically Sensibilized Mercury Vapors . . . . . 831
- Beyboutian M. A., Mantashian A. H., Sahakian A. S., Nalbandian A. B.*—Study of Gas Phase Reaction of Ethane Oxidation in the Presence of Photochemically Sensibilized Chlorine by Radical Freezing Method . . . . . 911
- Beylerian N. M.*—On the Oxidative Fragmentation of Diethanol- and Triethanolamines in Aqueous Solutions at Room Temperature . . . . . 649
- Beylerian N. M., Hakopian R. M., Chaltikian H. H.*—On the Kinetics of Ethyldiethanolamine Oxidation by Potassium Persulphate in Water Solution . . . . . 575
- Beylerian N. M., Mkhitarian S. L., Chaltikian H. H.*—The Kinetics of Vinyl Acetate Bulk Polymerization Initiated by Benzoyl Peroxide—Triethanolamine System . . . . . 568
- Beylerian N. M., Mkhitarian S. L., Chaltikian H. H.*—The Rate Constants of the Elementary Acts of Vinyl Acetate Radical Polymerization . . . . . 922
- Boyajian V. K., Hovsepian C. O., Sayadian A. P., Dadoyan V. A.*—The Determination of Optimal Velocity of Vapour in Rectification Columns during the Separation of Vinyl Acetate From the Raw Materials . . . . . 822
- Boyakhchian A. P., Oganessian L. L., Tatevosian G. T.*—Synthesis of Polynuclear Ketones. XII. 2-Methyl-1'-keto-3',4'-dihydrospiro[( $\Delta^2$ -cyclohexen-1,2'(1'H))-naphthalene] . . . . . 604
- Chaltikian H. H., Mkhitarian S. L., Beylerian N. M., Yeghoyan R. V.*—Kinetics of Vinyl Acetate Bulk Polymerization Initiated by Benzyl Peroxide in the Presence of Pyridine—Triethanolamine and Pyridine—Methanol Mixtures . . . . . 453
- Chaltikian H. H., Vartapetian O. H., Martrossian A. H.*—Spectrophotometric Study of Complex Formation between Tertiary Butyl Hydroperoxide with Diethylamine . . . . . 981
- Davtian H. K., Stupichenko R. N.*—Stable Skeleton Catalysts for Electro-Reduction of Oxygen, Obtained on the Basis of Ni—Al—Ag System. I. The Properties of the Skeleton Catalysts. . . . . 390
- Dovlatian V. V., Avetissian F. V.*—Synthesis of Pesticides. 2-Chlor(alkoxy, methylmercapto)-4-alkyl (dialkyl) amino-6- $\alpha$ -cyan- $\alpha$ -methyl ethylamino-symmetrical-irazines . . . . . 880

|  |      |
|--|------|
| <i>Dovlatian V. V., Avetisyan F. V.</i> — Pesticide Synthesis 2-Methylmercapto( $\alpha$ -alkoxy)-4-alkyl (dialkyl) amino-6- $\alpha$ -carbalkoxy- $\alpha$ -methylethylamino-symm-triazines . . . . .   | 1030 |
| <i>Dovlatian V. V., Khachatryan N. Kh.</i> — Preparation of Pesticides. 2-Chloro-4-( $\alpha$ -methyl- $\beta$ -acylhydrazino)-6-alkyl(dialkyl)amino-symm-triazines . . . . .  | 613  |
| <i>Dovlatian V. V., Khachatryan N. Kh.</i> — Preparation of Pesticides. 2-Chloro(methoxy, methylmercapto)-4-[ $\alpha$ -alkyl (alkenyl, alkynyl)- $\beta$ -acylhydrazino]-6-alkyl(dialkyl)amino-s-triazines . . . . .                                      | 697  |
| <i>Durgarian A. H., Arakellian R. H.</i> — Copolymerization of Nitriles with Tetrahydrofuran . . . . .   | 327  |
| <i>Durgarian A. H., Arakellian R. H., Abaghian E. L., Danghian M. T.</i> — Copolymerization of $\alpha$ -Epoxides with Nitriles by Cationic and Anionic Mechanisms . . . . .   | 401  |
| <i>Gaybakian D. S., Eghikyan R. T.</i> — Electrochromatography of Rare Elements. Separation of Gold(III), Selenium(IV) and Tellurium(IV) by Paper Electrochromatography . . . . .  | 817  |
| <i>Gaibakian D. S., Termenjian Z. Z.</i> — Electrochromatography of Rare Elements. The Use of Organic Acids in Electrochromatographic Separation of Molybdenum(VI), Tungsten (VI) and Vanadium (V) . . . . .   | 14   |
| <i>Gaybakian D. S., Yeghikyan R. T.</i> — Thin Layer Chromatography of Inorganic Ions on Aluminum Oxide . . . . .  | 394  |
| <i>Gevorkian A. A., Badanian Sh. H., Malkhasian A. Ts., Kazarian P. Y.</i> — Reactions of Halogen Compounds. II. The Reaction of <i>bis</i> -Chloromethyl Ether with Allenes . . . . .   | 587  |
| <i>Gevorkian A. A., Badanian Sh. H., Manukian A. A.</i> — Reaction of Halogen Compounds. III. Cycloalkylation of <i>bis</i> -Chloromethyl ether with Divinylacetylenic Hydrocarbons . . . . .  | 623  |
| <i>Gevorkian A. A., Badanian Sh. O., Manukian A. A.</i> — Reactions of Halogen Containing Organic Compounds. IV. Synthesis of Tetrahydropyrans on the Basis of <i>bis</i> -Bromomethyl and <i>bis</i> - $\alpha$ -Chloroethyl Ethers and Olefins . . . . . | 718  |
| <i>Gevorkian A. A., Badanian Sh. H., Manukian A. A.</i> — Interaction of $\alpha$ -Halogenated Ethers with 1-Halogen-2-vinylacetylene . . . . .  | 851  |
| <i>Gevorkian A. A., Badanian Sh. H., Kazarian P. I., Manukian A. A.</i> — Reactions of Haloorganic Compounds. I. Reaction of <i>bis</i> -( $\alpha$ -Halo) ethers with Butadiene-1,3 . . . . .   | 426  |
| <i>Gevorkian A. A., Badanyan Sh. O., Kazarian P. I.</i> — The Interaction of Some Derivatives of Tetrahydropyran with Diethylamine . . . . .   | 671  |
| <i>Gevorkian A. A., Badanian Sh. O., Kazarian P. I.</i> — On the Cycloalkylation of <i>bis</i> -Chloromethylether with 1,3-Dienes . . . . .  | 886  |
| <i>Gevorkian E. P., Sayadlan H. G., Matsuyan S. G.</i> — Polymerization of $\gamma$ -Chlorocrotyl Acrylates . . . . .  | 145  |
| <i>Gevorkian L. M., Grigorian L. G., Babayan V. H.</i> — Synthesis and Transformations of Enamines. VI. Condensation of $\beta$ -Chloropropionitrile with Aromatic Enamines . . . . .  | 247  |
| <i>Gevorkian S. V., Aslanian D. G., Kostanian S. J.</i> — Solubility Diagrams of $\text{Ga}_2\text{O}_3\text{-Na}_2\text{O-H}_2\text{O}$ and $\text{Ga}_2\text{O}_3\text{-K}_2\text{O-H}_2\text{O}$ Systems at $90^\circ$ . . . . .                        | 113  |
| <i>Gharibian T. A., Grigorian R. R., Mantashian A. A., Nalbandian A. B.</i> — Studies on the Chain Initiation Reaction . . . . .   | 95   |
| <i>Ghukasian P. S., Mantashian A. H., Nalbandian A. B.</i> — Gaseous Products in the Reaction of Photochemical Oxidation of Benzene . . . . .  | 185  |
| <i>Grigorian G. H., Movsessian M. S., Kirakosian R. M.</i> — Study on Mutually Soluble Quaternary System $\text{K}_2\text{CO}_3\text{-CaCO}_3\text{-KOH-H}_2\text{O}$ . IV . . . . .   | 9    |
| <i>Grigorian L. A., Poghosian A. N., Tarayan V. M.</i> — Extractive Photometric Determination of Gallium . . . . .   | 931  |

- Gyulnazartan A. Kh., Martirosian G. T., Grigorian D. V., Arakellian E. M., Davtian N. M., Babayan A. T.* — Studies on Amines and Ammonium Compounds. LXXXV. Interaction of Trialkyl-(4-bromobutene-2-yl)ammonium Bromides with Nucleophiles . . . . . 222
- Nadjartan K. S., Tarayan V. M.* — Amperometric Determination of Cerium by Mercurosalts . . . . . 753
- Halkazian E. A., Arakellian N. M., Issabekian S. E.* — Electrochemical Fluorination of  $\alpha$ -Monochlorohydrin of Glycerine in Anhydrous Hydrogen Fluoride . . . . . 927
- Hakopian A. L., Hovakimian E. V., Matsoyan S. G.* — Synthesis of Soluble Diacetylenic Polymers by Khodkevich-Kadlo Reaction . . . . . 626
- Hakopian A. N., Aslamazian V. S., Konkova S. G.* — Studies on the Divinylacetylene and Its Halogen Derivatives. XVIII. New Syntheses on the Basis of 2,3,4,5-Tetrachlorohexatriene-1,3,5 . . . . . 995
- Hakopian R. M., Beylerian N. M., Chaltikian H. H.* — The Influence of Detergent Micelles on the Kinetics of the Reactions of Potassium Persulphate with Diethylaminoethanol and Ethyldiethanolamine in Aqueous Media . . . . . 463
- Hakopian R. M., Beylerian N. M., Chaltikian H. H., Hagopian H. D.* — On the Two Paths of Decomposition of Triethyl-, Diethylethanol-, Ethyldiethanol and Threethanol Amines by Potassium Persulfate in Aqueous Solutions . . . . . 644
- Hakopian T. R., Khachatryan R. M., Vartanian S. H.* — Chemistry of Unsaturated Compounds. XXXII. Addition of Unsubstituted and N-Substituted Dithiocarbamic Acids to  $\beta,\beta$ -Dimethyldivinyketone . . . . . 975
- Haroyan H. A., Antonian R. K., Avakian H. M., Poghosian A. V.* — Synthesis and Pharmacological Properties of some Amino Ketones and Amino Alcohols . . . . . 47
- Haroyan H. A., Hovsepian T. R., Nikolaeva I. N.* — Syntheses of 4-Alkoxybenzyl-Biguanides and *symm*-Triazines . . . . . 500
- Harutyunian L. S., Tsatnian A. S., Avakian H. M., Karagyezian S. G., Safarian V. G., Mnatsakanian V. H.* — Modification of Alkaloid Structures. VII. Some N-Substituted Anabazines . . . . . 78
- Hovhanissian E.* — E. L. Ter-Ghazarian — Scientist and Organizer . . . . . 444
- Hovsepian E. N., Artsruni V. G., Tarayan V. M.* — Studies on the Interaction between Acidic Complex Chloride of Th(III) and Dyes of Acridine Series—Acridine Orange and Acriflovin . . . . . 819
- Hovsepian T. R., Hakopian P. R., Haroyan H. A.* — Guanidine Derivatives. XIII. Synthesis of  $\beta$ -(3-Chloro-4-alkoxybenzylmercapto)ethylguanidines . . . . . 42
- Hovsepian T. R., Petrossian A. S., Haroyan H. A.* — Guanidine Derivatives. XIV. 2-(4-Alkoxybenzyloxy)ethylguanidines and Biguanides . . . . . 876
- Iradian M. A., Stepanian A. S., Haroyan H. A.* — Syntheses on the Bases of 4-Alkoxybenzylcyanides . . . . . 787
- Ispirian R. M., Martirosian F. H., Zakharian R. P., Babayan V. H.* — Synthesis of 1,3-Dichloro-2,5,5-trimethylhexene-2- and Its Transformations . . . . . 313
- Kalaljian A. E., Chukhajian G. A.* — Some Addition Reactions of  $\alpha$ -Chloracrylonitrile . . . . . 663
- Kaldrikian M. A., Grigorian L. A., Haroyan H. A.* — Pyrimidine Derivatives. XXVI. Amination of 2-Methylmercapto-4,6-dioxy-5-(*p*-alkoxybenzyl)pyrimidines . . . . . 678
- Kaldrikian M. A., Khekyan A. V., Haroyan H. A.* — Pyrimidine Derivatives. Synthesis of 1-(*p*-Alkoxybenzylidene)amino-5,6-dihydro-2-thiouracils . . . . . 800
- Khachatryan M. S., Azatian V. V., Parsamian N. S.* — On the Reaction of HO<sub>2</sub> Radical with Carbon Monoxide . . . . . 367

- Khachatryan R. M., Vartanian S. H.*—Chemistry of Unsaturated Compounds. The Condensation Mechanism of Substituted Divinyl- and  $\beta$ -Methoxyethylvinyl Ketones with Thiourea . . . . . 338
- Khazhakian L. V., Lukyanenko N. L., Allev R. K., Gevorkian G. A.*—Association Constants of Some Amino Ketones with Phenol and Their Biological Activity . . . . . 476
- Karagyezian K. S., Khazhakian L. V., Grigorian R. T., Tatevoslan G. T.*—Indole Derivatives. XXXVI. Substituted 3-( $\beta$ -Benzimidazolyl-2')ethylindoles . . . . . 54
- Karakhanian S. S., Grigorian G. H., Bagnova L. G.*—Gypsum Dihydrate Production by Intensive Drying of Phosphogypsum. Kinetics of Phosphogypsum Dehydration . . . . . 253
- Karapetian R. A., Melkonian L. G., Baghdassarian R. V.*—Influence of Regulator on the Kinetics and Degree of Chloroprene Polymerization . . . . . 350
- Kazarian A. Ts., Martirosian G. T.*—Synthesis and Transformations of  $\beta, \gamma$ -Unsaturated Amines, XIV . . . . . 861
- Kazarian Sh. A., Lulukyan K. K., Zaitnyan M. G., Danghian M. T.*—The Synthesis and Transformations of  $\alpha$ -Phenyl(isopropyl)- $\alpha$ -carbomethoxy- $\gamma$ -acetyl- $\gamma$ -valerolactones . . . . . 777
- Kazarian Sh. A., Zaitnyan M. G., Danghian M. T.*—Synthesis and Some Transformations of  $\gamma$ -Acetyl- $\gamma$ -carboxycaproic and Caprylic Acids . . . . . 772
- Kazarian Sh. A., Zaitnyan M. G., Danghian G. S.*—Synthesis of  $\gamma$ -Acetyl- $\gamma$ -lactones and Their Reactions . . . . . 856
- Kiramjian K. P., Injikian M. H., Babayan A. T.*—On the Rearrangement of Hydrazinium Compounds Containing Furyl and Thienyl Groups . . . . . 1003
- Kostanian K. A.*—The Application of Nernst-Einstein Relationship for Molten Glasses . . . . . 635
- Kurghintan K. A., Karapetian R. G., Chukhajtan G. A.*—Synthesis of Conjugated Dihalotrienes . . . . . 270
- Kostanian K. A., Hakopian A. J.*—The Influence of Bivalent Metal Oxides on the Conductivity of Sodium-Germanate Glasses . . . . . 296
- Lebedeva S. P.*—Extraction of Mercury (II) Bromide Acidocomplex by Methyl Green . . . . . 303
- Lebedeva S. P., Tarayan V. M., Housepian Ye. N.*—Extraction of Mercury(II) Halide Complex Anions from Sulphuric Acid Solutions by Crystal Violet . . . . . 488
- Margaritan A. A., Haruthyunian J. S., Grigorian A. L.*—EPR Spectra of Bivalent Manganese in Fluorophosphate Glasses . . . . . 978
- Margaritan A. A., Afanasiev V. P., Grigorian A. L., Gevorkian S. N., Grigorian E. V., Melikian A. M.*—EPR of Bivalent Manganese in Simple Alkali-Germanate Glasses . . . . . 620
- Margaritan A. A., Manvelian M. G.*—EPR of Bivalent Manganese in Molten Synthetic Silica . . . . . 890
- Markarian E. A., Arakellian Y. A., Khorenian G. Kh.*—Phenolic Acid Derivatives. XXVIII. Aminoesters of 2-Oxy-4-alkoxybenzoic Acids . . . . . 598
- Markarian E. A., Grigorian M. T., Alexanian R. A., Hovhannesian E. M.*—Chromatographic Separation of Gangleron Base. Structure and Biological Action of Isomers . . . . . 268
- Markarian E. A., Solomina L. P., Marashian E. E.*—Synthesis and Pharmacological Properties of 1-Diphenylalkyl Substituted of 1,2,3,4-Tetrahydro- $\beta$ -carboline and Their Analogues . . . . . 683
- Markarian E. A., Vartanian S. O.*—Studies on the Synthesis of Benzodioxane Derivatives. V. Some Aminoesters of 1,4-Benzodioxan Acetic Acid . . . . . 782
- Markarian E. V., Vartanian S. O., Avakian O. M., Tsatnian A. S.*—Derivatives of Benzodioxans, V. Some N-Arylalkylamine Derivatives of (1,4-Benzodioxan-2)-2-aminoethanol . . . . . 1017
- Manvelian M. G., Badalian S. B.*—Production of Silica Gel from Yerevanite-25 . . . . . 73

- Manvellan M. G., Galstian V. D., Sayamlan E. A., Agakhantian A. G.* — Studies of the Solubility in the System  $\text{Na}_2\text{SiO}_3\text{—Na}_2\text{P}_2\text{O}_7\text{—H}_2\text{O}$  at 25° . . . . . 840
- Martirosian F. A., Ispirlian R. M., Babayan V. H.* — Condensation of 2-Chloro-3-phenylbutadiene with Dicarboxylic Acid Esters . . . . . 242
- Martirosian F. A., Ispirlian R. M., Babayan V. H.* — Interaction of 2-Chloro-3-methylbutadiene with Cinnamic, Itaconic and Citraconic Esters . . . . . 421
- Martirosian G. T., Kazarian A. C., Babayan A. T.* — Synthesis and Transformations of  $\beta,\gamma$ -Unsaturated Amines. XII. Interaction of Electrophilic Olefins with Secondary Amines, Containing an Unsaturated Group . . . . . 494
- Martirosian G. T., Kazarian A. Ts., Grigorian E. A., Babayan A. T.* — Synthesis and Transformations of  $\beta,\gamma$ -Unsaturated Amines. XI. On the Relative Reactivity of Olefins and Amines in Amination Reactions . . . . . 999
- Melkonian R. G., Bellerian N. M., Chaltiklan H. H.* — The Effect of Alcohol-ols and Amines on the Kinetics of Photopolymerization of Vinyl Acetate . . . . . 102
- Melkonian N. A., Melkonian L. G., Shakarian E. L.* — Solubilization of Styrene and Chloroprene . . . . . 918
- Mesropian E. G., Bouniatian Yu. A., Yaghoubian E. A., Danghlian M. T.* — Synthesis and Transformations of Ethyl Esters of Alkylglycidylacetoacetic Acids . . . . . 936
- Mesropian E. G., Bunyatian Yu. A., Danghlian M. T.* — The Synthesis of New Pyrrolidine Derivatives. IV. The Preparation of Lacton—Lactame Substituted Compounds . . . . . 1012
- Mesropian E. G., Yeghiklan M. G., Danghlian M. T.* — Synthesis of Allyl- $\beta$ -chlorotetrahydrofurylmaleonic Ester and Its Transformations . . . . . 137
- Mkrtchyan G. M., Kaplantsyan E. Ye., Pir-Budaghlian S. P.* — Chemistry of Unsaturated Ethers. XXII. 1,4-Splitting of 4-Alkoxybutadienes-1,2 . . . . . 205
- Mkrtchyan G. M., Raphaellan D. G., Arushanian L. K., Papazian N. H.* — Studies on Acetylene Compounds. IX. Selective Chlorination of Butine-2-ol-1 and Butine-2-ylalkyl Ethers. Synthesis of 1,2,3-Trichlorobutene-2 . . . . . 129
- Mkrtchyan G. M., Raphaellan D. G., Voskanian E. S., Papazian N. H.* — Studies on Acetylene Compounds. X. Interaction of 1,4-Ditertiary Acetylene Glycols with Salts of Divalent Copper. Receiving of 2,2,5,5-Tetrasubstituted-3,4-dihaloidihydrofurans . . . . . 309
- Mkrtchyan T. G., Hovanesian K. T., Nalbandian A. B.* — On the Elementary Reaction of Hydrogen with Toluene . . . . . 893
- Mnatsakanian V. H., Harutyunian L. S., Alexanian R. A., Marashlian E. S.* — Modification of Alkaloid Structures. V. Some Alcohols of Lupinine and Epilupinine Series . . . . . 66
- Mnjoyan A. L., Avoyan R. L., Avetisyan A. A., Aroutoyunian E. G.* — Conformation and Physiological Activity of Molecules. II. X-ray Structure Analysis of Diltine . . . . . 710
- Mnjoyan A. L., Kropivnitskaya R. A., Sarkisian H. A.* — The Determination of Nitrogen in Drugs Containing Amino Group by Coulometric Titration Method . . . . . 991
- Mnjoyan A. L., Mnjoyan Sh. L., Dabaeva V. V.* — Synthesis of Levomicetin New Derivatives . . . . . 529
- Mnjoyan A. L., Pirjanov L. Sh.* — Synthesis of Some N'-Alkyl-, Dialkyl-, Heterylethyl-N-ethylhomoveratrylamines . . . . . 794
- Mnjoyan A. L., Zinker M. G., Mkrtchyan E. S., Ter-Zacharyan Yu. Z., Oganian Sh. G., Mnjoyan Sh. L.* — Investigation in the Field of Semisyn-

|  |     |
|--|-----|
| thetic Penicillins. VI. Some Non-substituted, 2-Aralkyl Substituted Carboxy-, Carbalkoxyalkyl-Penicillins and Dipenicillins . . . . .  | 805 |
| <i>Musheghian A. V., Kinoyan F. S.</i> — On the Intensity of Characteristic Absorption Bands in IR Spectra of some Vinyl- and Allylacetylenic Compounds . . . . .  | 3   |
| <i>Niazian O. M., Mantashian A. H., Nalbandian A. B.</i> — Oxidation of Benzene in Gaseous Phase. II. Kinetics of Phenol Accumulation in the Reaction Initiated by Bromobenzene . . . . .  | 374 |
| <i>Niazian O. M., Mantashian A. H., Nalbandian A. B.</i> — Gaseous Phase Oxidation of Benzene, Initiated by di-tert-Butyl . . . . .  | 442 |
| <i>Papayan H. L., Galstian L. S.</i> — Indole Derivatives. XXXIX. The Synthesis of 1-Substituted Indoles and Indole-3-aldehydes . . . . .  | 814 |
| <i>Papayan H. L., Galstian L. S.</i> — Studies on Indole Derivatives. XL. Synthesis of N-Mono- and N,N-Dialkyl Substituted Tryptamines . . . . .   | 963 |
| <i>Pirjanov L. Sh., Markarian E. A., Agheklan A. A.</i> — Arylalkylamines IV. Synthesis of Some Substituted Phenylethylamines . . . . .  | 505 |
| <i>Poghossian G. M., Grigorlan S. G., Karapetlan T. G., Matsoyan S. G.</i> — Styrene Derivatives. XXVI. Synthesis of 3-Vinylbenzoic Acid some Derivatives . . . . .  | 527 |
| <i>Poladian E. A., Niazian H. M., Mantashian A. H., Nalbandian A. B.</i> — The Influence of the Reactor Surface on the Phenol Accumulation Kinetics in the Reaction of Thermic Oxidation of Benzene . . . . .  | 458 |
| <i>Pogostan A. A., Shirinian M. S., Nasarian A. A., Mkrian G. M.</i> — Chemistry of Ethers with Unsaturated Radicals. XXIII. Addition of Alkylchloromethyl Ethers to 1-Chlorobuten-2. Preparation of 2-Alkoxyethylbutadienes-1,3 . . . . .   | 758 |
| <i>Safarov A. Sh., Simontan L. Kh., Houseplan M. Ye., Gevorkian A. V.</i> — Influence of the Solvent on the Molecular Compatibility in Polymer Solutions . . . . .   | 236 |
| <i>Sarkisian A. Tz.</i> — Calculation of the Reaction Rate Constants of the Recombination of $\text{CCl}_3$ — $\text{CCl}_2$ type Free Radicals in Gas Phase . . . . .   | 639 |
| <i>Sargislian V. K., Parontan R. V.</i> — Thermal Cracking of Acetylene under Adiabatic Compression and Expansion . . . . .  | 551 |
| <i>Sarkissov Yu. Ye., Nikitin V. N., Vartanian S. H., Chervin I. I.</i> — Obtaining and Isomerization of Oxyethers of Isopropenylacetylene Series . . . . .  | 210 |
| <i>Shakhnazarian G. M., Ghukaslian A. H., Danghlan M. T.</i> — Molecular Rearrangements. X. Oxidation of Dichlorovinyl Compounds Containing Aromatic Substituents by Peracetic Acid . . . . .  | 415 |
| <i>Shakhnazarian G. M., Ghukaslian L. S., Danghlan M. S., Voskanian V. S.</i> — Isomerization during Dehydration of Trichloromethylarylcarbinols by Phosphorus Pentoxide . . . . .   | 81  |
| <i>Shakhnazarian I. K., Danghlan T. M., Sachian G. A., Nalbandian A. B.</i> — Kinetics of Slow Oxidation of Hydrogen Between the Second and the Third Inflammation Limits . . . . .  | 543 |
| <i>Shtroyan F. R., Avettan V. T.</i> — Indole Derivatives. XXXV. 1-Alkyl-12b-methyl-1,2,3,4,6,7,12,12b-octahydroindolo(2,3-a)quinolizines . . . . .  | 61  |
| <i>Stupichenko R. N., Misyuk E. G., Davtian H. K.</i> — Stable Skeleton Catalysts for the Electroreduction of Oxygen Prepared on the Basis of Ni—Al—Ag Tertiary System. II. The Degree of Basic Extraction of Ni—Al—Ag System and the Porous Structure of Skeleton Catalysts . . . . . | 469 |
| <i>Tarayan V. M., Houseplan, Ye. N., Karamian H. S.</i> — Interaction of Bromomeric Anion with Methylen Green . . . . .  | 581 |
| <i>Terzian A. G., Vahanian-Chillingarian E. G., Tatevoslian G. T.</i> — Substituted Octahydroimidazo(1,2-a)pyridines . . . . .   | 438 |
| <i>Toghanian S. V., Ispirian R. M., Babayan V. H.</i> — Chloroarylation of 2-Chloro-3-methylbutadiene-1,3 and the Reactions of the Products . . . . .  | 594 |

|  |      |
|--|------|
| <i>Tokmajlan R. V., Pirentan S. K., Vartanian S. H.</i> , — Chemistry of Unsaturated Compounds. XXVI. Interaction of Paraformaldehyde with Divinyl-, $\beta$ -Methoxypropylvinyl-, $\beta$ -Dimethylaminopropylvinyl Ketones and Cyclopentanones in 40% Sulphuric Acid . . . . . | 35   |
| <i>Tossunian H. H., Danghian Ph. V., Gevorkian A. A.</i> — Chemistry of Unsaturated Compounds. Addition of <i>bis</i> -Chloromethyl Ether to Some Unsaturated Systems . . . . .  | 1008 |
| <i>Unanian M. P., Gevorkian N. M., Alexanian R. A., Mnjoyan A. L.</i> — Synthesis of some Polymethylenelminoalkyl 3-Methoxy-4-butoxybenzoates . . .  | 157  |
| <i>Vardanian I. A., Sachian G. A., Nalbandian A. B.</i> — Mechanism of Formaldehyde Oxidation . . . . .  | 281  |
| <i>Vardanian I. A., Sachian G. A., Phillpossian A. G., Chaltiklan M. T., Nalbandian A. B.</i> — Mechanism of Formaldehyde Oxidation. II. Calculation on ECM . . . . .  | 380  |
| <i>Vartanian R. S.</i> — On the Mechanism of Favorsky Reaction . . . . .   | 407  |
| <i>Vartanian S. A., Vartanian A. G., Araraitan Y. A.</i> — The Synthesis of 1,1-Diaryl-2-haloethanes and some of Their Transformations . . . . .   | 948  |
| <i>Vartanian S. H., Abgarian E. A.</i> — C-Alkylation of some Enamines . . . . .   | 609  |
| <i>Vartanian S. H., Assoyan E. L., Zhamagortzian V. N.</i> — The Mutual Transformations of Heterobicyclic Ketones Containing Nitrogen, Sulphur and Oxygen . . . . .  | 1024 |
| <i>Vartanian S. H., Avetian L. H., Noravian A. S.</i> — Synthesis and Transformations of Substituted 4-Ethoxymethyltetrahydrothiopyran-4-ols . . . . .   | 431  |
| <i>Vartanian S. H., Hakopian R. A., Salman R. A.</i> — The Chemistry of Unsaturated Compounds. The Preparation of Amines, Amides and Aminoesters of Tetrahydrofuran Series . . . . .   | 869  |
| <i>Vartanian S. H., Kuroyan R. H., Minassian S. A.</i> — Glycidic Esters of Six-Membered Heterocyclic Compounds Containing O, S, N Heteroatoms . . . . .   | 173  |
| <i>Vartanian S. H., Tossunian H. H., Madakian V. N.</i> — Synthesis and Transformations of 1,2,3-Trimethyl-4-aminopiperidine-4-carboxylic Acid . . . . .   | 163  |
| <i>Vartapetian O. H., Chaltiklan H. H., Khachaturian G. A.</i> — On Complex Formation Between Benzoyl Peroxide and Pyridine in Dimethylformamide . . . . .   | 735  |
| <i>Yessayan H. T., Aghballan S. G., Nshanian A. H.</i> — Esters of Sulphoacids. XVII. Synthesis of 2-Chloro-5-nitrophenyl Sulphonates . . . . .  | 286  |
| <i>Yessayan Z. V., Manucharova L. A., Tatevosian G. T.</i> — Synthesis of 3H-Pyrrolo(1,2-a)benzimidazole Derivatives . . . . .   | 345  |
| <i>Essayan Z. V., Tatevosian G. T.</i> — Indole Derivatives. XLI. Substituted (Benzimidazolyl-2)-(2'-methylindolyl-3')methanes . . . . .   | 969  |
| <i>Zalinian M. G., Harutyunian V. S., Poghosian S. B., Shachatunyan R. K., Danghian M. T.</i> — The Synthesis of $\alpha$ -Alkyl- $\alpha$ -acetyl Glutaric Acids and Their Transformations . . . . .  | 763  |
| <i>Zalinian M. G., Kazarian Sh. H., Danghian M. T.</i> — Synthesis and Transformations of $\alpha$ -Substituted $\gamma$ -Carboxy- $\gamma$ -valerolactones . . . . .  | 941  |

ԸՅԳԻՆՈՒՄ և Ֆիզիկական Բիմիա

|                              |  |     |
|------------------------------|--|-----|
| <b>Չայրիկյան Հ. Հ.</b>       | Վարդապետյան Օ. Հ., Մարտիրոսյան Ա. Հ. — Դիէթիւմիտի հետ կերբոլոգիայի բուսական հիպոթեզների կոմպլեքսայնացման սպեկտրաֆոտոլոգիական ուղղումները . . . . . | 981 |
| Ալեքսանյան Լ. Վ., Շվեց Վ. Ֆ. | — Նաբիլուսի բիկարբոնատի ներկայութեամբ էթիլէնըլուրհիդրիտի և էթիլէնի ա-մոնիւրհիդրիտի հիդրոլիզի սեպտիկայի մասին . . . . .                             | 983 |

Անօրգանական և ամալիտիկ Բիմիա

|                     |   |     |
|---------------------|---|-----|
| <b>Մեջյան Ա. Լ.</b> | Կրապիվցիցկայա Ռ. Ա., Սարգսյան Հ. Ա. — Ամինիտի պարունակող սինթետիկալիտի սինթեզի և պարունակության ստուգումը . . . . . | 991 |
|---------------------|---|-----|

Օրգանական Բիմիա

|   |  |      |
|---|--|------|
| Հակարյան Ա. Մ., Ասլամալյան Վ. Ս., Կանկուպ Ա. Գ.                   | — Հետազոտություններ սինթետիկալիտի և նրա հալոգենային ածանցյալների բնագծում . . . . .              | 995  |
| Մարտիրոսյան Գ. Ք., Ղազարյան Հ. Ս., Գրիգորյան Է. Ա., Բարայան Ա. Ք. | — Յուրաքանչյուր ածանցյալների սինթեզի և փոխարկումների . . . . .                                   | 999  |
| Ֆիրամիջյան Կ. Պ., Ինճիկյան Մ. Հ., Բարայան Ա. Ք.                   | — Ֆուրիլային կամ Բենիլային խումբ պարունակող հիդրոգենիտային միացությունների վերաբերումը . . . . . | 1003 |
| Քոստանյան Հ. Լ., Դանդաշյան Յ. Վ., Գևորգյան Ա. Ա.                  | — Բիս(Քլորմեթիլ)էթերի միացումը . . . . .   | 1007 |
| Մեսրոպյան Է. Գ., Բունիարյան Յու. Ա., Դանդաշյան Մ. Յ.              | — Վերլուծության նոր մեթոդների սինթեզ . . . . .   | 1013 |
| Մարգարյան Է. Ա., Վարդանյան Ս. Ս., Ալազյան Հ. Մ., Մառիկյան Ա. Ս.   | — Բենզոլի օքսիդի ածանցյալներ . . . . .   | 1017 |
| Վարդանյան Ս. Հ., Ասլան Է. Լ., Ժամազարդյան Վ. Ն.                   | — Ազոտ, ծծումբ և թթվածին պարունակող հետերոցիկլիկ կառուցների փոխազդեցությունները . . . . .        | 1024 |
| Դովարյան Վ. Վ., Ավետիսյան Յ. Վ.                                   | — Գետաէթերների սինթեզ . . . . .  | 1030 |

Նամակներ Խմբագրությանը

|                 |   |      |
|-----------------|---|------|
| Աղաջանյան Յ. Ս. | — Հիդրոգենիտային վերախմբավորում . . . . . | 1037 |
| Հոգվածների ցանկ | . . . . .                                 | 1038 |

# СО Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

## Общая и физическая химия

|   |     |
|---|-----|
| <b>Чалтыкян О. А.</b> , Вартапетян О. А., Мартиросян А. А. — Спектроскопическое изучение комплексообразования гидроперекиси третичного бутила с диэтиламиноом . . . . . | 981 |
| Алексян Л. В., Швец В. Ф. — О гидролизе этиленхлоргидрина и $\alpha$ -монохлоргидрина глицерина в присутствии бикарбоната натрия . . . . .                              | 986 |

## Неорганическая и аналитическая химия

|   |     |
|---|-----|
| <b>Миджоян А. Л.</b> , Кропивницкая Р. А., Саркисян А. А. — Определение содержания азота и аминокислотных лекарственных веществ методом кулонометрического титрования . . . . . | 991 |
|---|-----|

## Органическая химия

|   |      |
|---|------|
| Акопян А. Н., Асламазян В. Т., Конькова С. Г. — Исследования в области дивинилацетилена и его галогидропроизводных. XVIII. Новые синтезы на основе 2,3,4,5-тетрахлоргексатриена-1,3,5 . . . . .                               | 995  |
| Мартиросян Г. Т., Казарян А. Ц., Григорян Э. А., Бабаян А. Т. — Синтез и превращения $\beta$ , $\gamma$ -непредельных аминов. XI. О сравнительной реакционной способности олефинов и аминов в реакциях аминирования . . . . . | 999  |
| Кирамиджян К. П., Инджикян М. Г., Бабаян А. Т. — О перегруппировке гидразиниевых соединений, содержащих фурфурольную или тиенильную группу . . . . .  | 1003 |
| Тосунян А. О., Дангян Ф. В., Геворкян А. А. — Химия непредельных соединений. Присоединение бис-(хлорметилового) эфира к некоторым ненасыщенным системам . . . . .   | 1008 |
| Месропян Э. Г., Бунятыан Ю. А., Дангян М. Т. — Синтез новых производных пирролидона. IV. Получение замещенных лактон-лактаминных соединений   | 1012 |
| Маркарян Э. А., Вартамян С. О., Авакян О. М., Цатинян А. С. — Производные бензодиоксана. V. Некоторые N-арилалкиламинопроизводные (1,4-бензодиоксан-2)-2-аминоэтанола . . . . .   | 1017 |
| Вартамян С. А., Асоян Э. Л., Жамагорцян В. Н. — Взаимные превращения бигетероциклических кетонов, содержащих азот, серу и кислород . . . . .  | 1024 |
| Довлатян В. В., Аветисян Ф. В. — Синтез пестицидов. 2-Метилмеркапто(алкокси)-4-алкил(диалкил)амино-6- $\alpha$ -карбалдокси- $\alpha$ -метилэтиламино-сим.м. триазины . . . . .   | 1030 |

## Письма в редакцию

|  |      |
|--|------|
| Агаджанян Ц. Е. — Гидразидоэфирная перегруппировка . . . . . | 1037 |
| Указатель статей . . . . .                                   | 1038 |

# C O N T E N T S

## General and Physical Chemistry

- Chaltikian H. H.**, *Vartapetian O.* [*H.*], *Martirosian A. H.* — Spectrophotometric Study of Complex Formation of between Tertiary Butyl Hydroperoxid with Diethylamine . . . . . 981
- Alexanian L. V.*, *Shoetz V. F.* — Studies on the Hydrolysis of Ethylene Chlorohydrin and Glycerol  $\alpha$ -Monochlorohydrine in the Presence of Sodium Bicarbonate . . . . . 986

## Inorganic and Analytical Chemistry

- Mnjoyan A. L.**, *Kropivnitskaya R. A.*, *Sarkissian H. A.* — The Determination of Nitrogen in Drugs Containing Amino Group by Coulometric Titration Method . . . . . 991

## Organic Chemistry

- Hakopian A. N.*, *Aslamazian V. S.*, *Konkova S. G.* — Studies on the Divinylacetylene and Its Halogen Derivatives. XVIII. New Syntheses on the Basis of 2,3,4,5-Tetrachlorohexatriene-1,3,5 . . . . . 995
- Martirosian G. T.*, *Kazarian A. Ts.*, *Crigorain E. A.*, *Babayan A. T.* — Synthesis and Transformations of  $\beta,\gamma$ -Unsaturated Amines. XI. On the Relative Reactivity of Olefins and Amines in Amination Reactions . . . . . 999
- Kiramijian K. P.*, *Indjikian M. H.*, *Babayan A. T.* — On the Rearrangement of Hydrazinium Compounds Containing Furyl and Thienyl Groups . . . . . 1003
- Tossunian H. H.*, *Danghian Ph. V.*, *Gevorgian A. A.* — Chemistry of Unsaturated Compounds. Addition of *bis*-chloromethyl Ethers to Some Unsaturated Systems . . . . . 1007
- Mesropian E. G.*, *Bunyatian Yu. A.*, *Danghian M. T.* — The Synthesis of New Pyrrolidone Derivatives. IV. The Preparation of Lactone—Lactame Substituted Compounds . . . . . 1012
- Markarian E. A.*, *Vartanian S. O.*, *Avakian O. M.*, *Tsatnian A. S.* — Derivatives of Benzodioxans. V. Some N-Arylalkylamine Derivatives of (1,4-Benzodioxan-2)-2-aminoethanol . . . . . 1017
- Vartanyan S. H.*, *Assoyan E. L.*, *Zhamagortzian V. N.* — The Mutual Transformations of Heterobicyclic Ketones Containing Nitrogen, Sulfur and Oxygen 1024
- Dovlatian V. V.*, *Avetisssian F. V.* — Pesticide Synthesis 2-Methylmercapto(alkoxy)-4-alkyl (dialkyl) amino-6- $\alpha$ -carbalkoxy- $\alpha$ -methylethylamino-symm-triazines . . . . . 1030

## Letters to the Editor

- Aghajanian Ts. Ye.* — The Hydrazido-Ether Rear-rangement . . . . . 1037
- Index of Articles . . . . . 1038