

ISSN 0515-9628



ՄԱՐԿԵՏԻՆԳ
ԵՐԱՅԻՆ ԱՆՆԱԿԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳԻՄԻԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՆՈՒՄ

ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ

CHEMICAL JOURNAL OF ARMENIA

ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԿՈԼԵԳԻԱ

Վ. Դ. Ազատյան (գլխ. խմբագրի տեղակալ), Ա. Ա. Ալյուշյան, Հ. Գ. Բաբայան, Գ. Տ. Թադևոսյան (գլխ. խմբագիր), Վ. Մ. Թառայան, Ա. Մ. Հակոբյան, Հ. Ա. Հարոյան, Ա. Հ. Մանթաշյան, Մ. Գ. Մանվելյան, Լ. Գ. Մխիթրյան, Հ. Հ. Զալիկյան, Ս. Հ. Վարդանյան, Ս. Ա. Տեր-Դանեիկյան (գլխ. խմբագիր), Տ. Վ. Քրմոյան

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

Խմբագրության հասցեն՝ Երևան, Բարեկամության, 24

Адрес редакции: Ереван, Барекамутян, 24

ОБЩАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 541.64

РЕШЕНИЕ НЕКОТОРЫХ УРАВНЕНИЙ СОСТАВА СОПОЛИМЕРА
 ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНСТАНТ СОПОЛИМЕРИЗАЦИИ

А. А. ДУРГАРЯН

Ереванский государственный университет

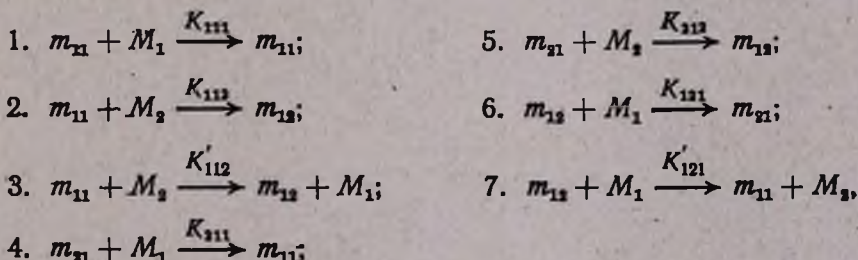
Поступило 1 IV 1968

Решены уравнения состава сополимера для определения соответствующих констант сополимеризации, выведенные для случаев, когда имеет место замещение концевой единицы растущей цепи молекулами другого мономера и одновременно $r_2 = 0$. Реакция протекает в растворителе и растворитель, присоединяясь к концу цепи, изменяет константу скорости присоединения мономеров к данному активному центру для случая, когда $r_2 = 0$.

Библ. ссылок 2.

Нами были решены некоторые уравнения состава сополимера для определения соответствующих констант. Поскольку эти уравнения могут быть использованы другими исследователями, целесообразно опубликовать их аналитические решения, облегчающие их использование.

Для случая роста цепи при сополимеризации двух мономеров, согласно схеме 1:



нами выведено следующее уравнение 1 :

$$\frac{d[M_1]}{d[M_2]} = n = 1 + \frac{C}{1+C_2} + \frac{C}{1+C_2} r_1 S + \frac{r'_1 S}{1+C_2} \cdot \frac{r_1 S + 1}{r'_1 S + 1}, \quad (1)$$

где

$$C = \frac{K'_{121}}{K_{121}}, \quad C_2 = \frac{K'_{112}}{K_{112}}, \quad r'_1 = \frac{K_{211}}{K_{212}}, \quad r_1 = \frac{K_{111}}{K_{112}}, \quad S = \frac{[M_1]}{[M_2]}$$

Четыре константы уравнения (1) можно определить, имея зависимость состава сополимера от состава исходной смеси при малых процентах превращения для четырех разных исходных составов мономеров. Если обозначить отдельные исходные составы через S , S_1 , S_2 , S_3 и соответствующие им составы сополимеров через n , n_1 , n_2 и n_3 , то можно написать четыре уравнения с четырьмя неизвестными:

$$n_1 = 1 + \frac{C}{1+C_3} + \frac{C}{1+C_3} r_1 S_1 + \frac{r'_1 S_1}{1+C_3} \cdot \frac{r_1 S_1 + 1}{r'_1 S_1 + 1}, \quad (2)$$

$$n_2 = 1 + \frac{C}{1+C_3} + \frac{C}{1+C_3} r_1 S_2 + \frac{r'_1 S_2}{1+C_3} \cdot \frac{r_1 S_2 + 1}{r'_1 S_2 + 1}, \quad (3)$$

$$n_3 = 1 + \frac{C}{1+C_3} + \frac{C}{1+C_3} r_1 S_3 + \frac{r'_1 S_3}{1+C_3} \cdot \frac{r_1 S_3 + 1}{r'_1 S_3 + 1}. \quad (4)$$

Решая совместно уравнения (1), (2), (3), (4) и вводя следующие обозначения: $C' = 1 + C_3$, $n - 1 = g$, $n_1 - 1 = f$, $n_2 - 1 = 0$, $n_3 - 1 = p$, $A = r_1 S + 1$, $B = r_1 S_1 + 1$, $h = r_1 S_2 + 1$, $\chi = r_1 S_3 + 1$, $D = r'_1 S + 1$, $e = r'_1 S_1 + 1$, $K = r'_1 S_2 + 1$, $S_1 - S_2 = \alpha$, $S - S_2 = \beta$, $S_1 - S_3 = \gamma$, $S - S_1 = \sigma$, $S_2 - S_3 = \omega$, $S_2 - S = \epsilon$, получим

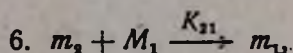
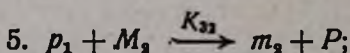
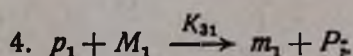
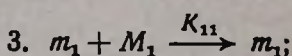
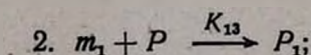
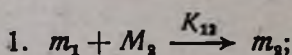
$$C' = \frac{BA(e-D)}{De(Af-Bg)}, \quad (5)$$

$$C = \frac{BDg(e-1) - feA(D-1)}{eD(fA-Bg)}, \quad (6)$$

$$r'_1 = - \frac{hBg\alpha + hAfe + ABO\sigma}{hBg\alpha S + hAfeS_1 + OAB\sigma S_2}, \quad (7)$$

$$\begin{aligned} r_1^2 [p(g\alpha\beta S_1 S_2 + f\epsilon\gamma S_1 S_2 + O\sigma\omega S_1 S) + S_3(S_2 fg\sigma\omega + Of\beta\alpha S + Og\gamma\epsilon S_1)] + \\ + r_1 \{p[g\alpha\beta(S_1 + S_2) + f\epsilon\gamma(S + S_2) = O\sigma\omega(S + S_1)] + \\ + S_3(fg\sigma\omega + Of\beta\alpha + Og\gamma\epsilon) + fg\sigma\omega S_2 + Of\beta\alpha S + Og\gamma\epsilon S_1\} + \\ + p(g\alpha\beta + f\epsilon\gamma + O\sigma\omega) + fg\sigma\omega + Og\gamma\epsilon + Of\beta\alpha = 0. \end{aligned} \quad (8)$$

Подставляя соответствующие значения зависимости состава сополимера от состава исходной смеси в уравнение (8), можно определить r_1 , а подставляя значение последнего в уравнение (7), можно определить r'_1 . Константу C можно определить из уравнения (6), а C' — из уравнения (5). Согласно схеме 2,



нами было выведено следующее уравнение состава сополимера:

$$\frac{d[M_1]}{d[M_2]} = \frac{(r'_1 S + 1)(r_1 S + 1 + r_3 S_1)}{1 + r_3 S_1 + r'_1 S}, \quad (9)$$

где

$$r_1 = \frac{K_{11}}{K_{12}}, \quad r_3 = \frac{K_{13}}{K_{12}}, \quad r'_1 = \frac{K_{21}}{K_{22}}, \quad S = \frac{[M_1]}{[M_2]}, \quad S_1 = \frac{[P]}{[M_2]},$$

M_1 , M_2 и P — концентрации мономеров и растворителя.

Имея данные о зависимости трех составов сополимера от составов исходных смесей (S , S' , S'' , S_1 , S'_1 , S''_1 , n , n_1 , n_2) для малых процентов превращения, можем написать следующие уравнения:

$$\frac{d[M_1]}{d[M_2]} = \frac{m_1}{m_2} = n = \frac{(r'_1 S + 1)(r_1 S + 1 + r_3 S_1)}{1 + r_3 S_1 + r'_1 S}, \quad (10)$$

$$n_1 = \frac{(r'_1 S' + 1)(r_1 S' + 1 + r_3 S'_1)}{1 + r_3 S'_1 + r'_1 S'}, \quad (11)$$

$$n_2 = \frac{(r'_1 S'' + 1)(r_1 S'' + 1 + r_3 S''_1)}{1 + r_3 S''_1 + r'_1 S''}. \quad (12)$$

Решая совместно уравнения (10), (11) и (12), получим:

$$r_1 = \frac{n(1 + r_3 S_1 + r'_1 S)}{(r'_1 S + 1)S} - \frac{1 + r_3 S_1}{S}, \quad (13)$$

$$r_3 = \frac{(r'_1 S' + 1)(r'_1 S + 1)[S'(n-1) + S(1-n_1)]}{S'_1 n_1 S(r'_1 S + 1) - n S_1 S'(r'_1 S' + 1) + (r'_1 S + 1)(r'_1 S' + 1)(S'_1 S' - S'_1 S)}, \quad (14)$$

$$\begin{aligned} & SS'S''r_1^3 [(n_1 - 1)(S'_1 S - S_1 S'') - (n_2 - 1)(SS'_1 - S_1 S') + \\ & + (n - 1)(S'_1 S'' - S' S'_1)] + r_1^2 [SS''(n_1 - 1)(S' S'_1 - S_1 S' + S'_1 S - S_1 S'') - \\ & - S' S''(n - 1)(S' S'_1 + S'_1 S - S'_1 S'' - S'_1 S) + S' S(n_2 - 1)(S'' S_1 - S'' S'_1 + \\ & + S_1 S' - S'_1 S) + S''^2(n_1 - 1)(n - 1)(S' S_1 - SS'_1) + \\ & + S^2(n_1 - 1)(n_2 - 1)(S'' S'_1 - S' S'_1) + S'^2(n_2 - 1)(n - 1)(SS'_1 - S_1 S'')] + \\ & + r'_1 [SS''(n_1 - 1)(S'_1 - S_1) - SS'(n_2 - 1)(S'_1 - S_1) + S' S''(n - 1)(S'_1 - S'_1) + \\ & + S(n_1 - 1)(n_2 - 1)(S'_1 S'' - S' S'_1 + SS'_1 - SS'_1) + \\ & + S''(n_1 - 1)(n - 1)(S' S_1 + S'' S_1 - S'_1 S'' - SS'_1) + \\ & + S'(n_2 - 1)(n - 1)(S' S'_1 - S' S_1 + SS'_1 - S_1 S'')] + S(n_1 - 1)(n_2 - 1)(S'_1 - S'_1) + \\ & + S''(n_1 - 1)(n - 1)(S_1 - S'_1) + S'(n - 1)(n_2 - 1)(S'_1 - S_1) = 0. \quad (15) \end{aligned}$$

Если имеются данные для одного постоянного соотношения мономеров с тремя различными количествами растворителя, тогда $S = S' = S''$ и уравнения (13), (14), (15) получают следующий вид:

$$r_1 = \frac{n(1+r_3S+r'_1S)}{(r'_1S+1)S} - \frac{1+r_3S_1}{S}, \quad (16)$$

$$r_3 = \frac{(r_1S+1)(n-n_1)}{S'_1n_1 - nS_1 + (r'_1S+1)(S_1-S'_1)}, \quad (17)$$

$$\begin{aligned} & r_1'^3 S^3 [S_1(n_2 - n_1) + S'_1(n_1 - n) + S'_1(n - n_2)] + \\ & + r_1'^2 S^2 [S_1(n_2 - n_1)(3 - n) + S'_1(n_1 - n)(3 - n_2) + S'_1(n - n_2)(3 - n_1)] + \\ & + r_1' S [S_1(n_2 - n_1)(3 - 2n) + S'_1(n_1 - n)(3 - 2n_2) + S'_1(n - n_2)(3 - 2n_1)] + \\ & + S_1(n_2 - n_1)(1 - n) + S'_1(n_1 - n)(1 - n_2) + S'_1(n - n_2)(1 - n_1) = 0. \end{aligned}$$

В этом случае достаточно иметь данные о зависимости состава сополимера от состава исходной смеси для трех довольно различных исходных составов, чтобы определить константы уравнения (9), используя соотношения (13), (14), (15).

Поскольку вычисление представляет трудоемкую работу, можно, имея несколько данных о зависимости состава сополимера от состава исходной смеси, провести экспериментальную кривую и таким образом усредняя данные, вычислить константы для данной кривой.

ՀԱՄԱՏԵՂ ՊՈԼԻՄԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄԸ

Ա. 2. ԴՈՒՐԳԱՐՅԱՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մեր կողմից արտածված են ելալին խառնուրդի բաղադրությունից համատեղ պոլիմերի բաղադրության կախումն արտահայտող բանաձևեր, Ալդ բանաձևերի հաստատունների որոշելը հեշտացնելու համար ներկա հոդվածում բերված է նրանցից երկուսի լուծումը:

Լուծված են համատեղ պոլիմերացման հետևյալ մեխանիզմների համար արտածված բանաձևերը.

ա) Բացի համատեղ պոլիմերացման շղթայի աճի սովորական չորս ռեակցիաներից, տեղի է ունենում աճող կենտրոնի ծալրալին միավորի տեղակալում մյուս մոնոմերի մոլեկուլներով. մոնոմերներից մեկի միացումը սեփական իոնին տեղի չի ունենում ($r_3 = 0$):

բ) Երբ համատեղ պոլիմերացման ռեակցիան ընթանում է լուծիչում և վերջինս, միանալով ակտիվ կենտրոններին, փոխում է մոնոմերների հետ նրանց ռեակցիաների արագության հաստատունները: Միաժամանակ մոնոմերներից մեկի միացումը սեփական իոնին տեղի չի ունենում ($r_1 = 0$):

Լ И Т Е Р А Т У Р А

1. А. А. Дургарян, Високомолек. соед., 9А, 114 (1967).
2. А. А. Дургарян, Арм. хим. ж. (в печати).

РЕАКЦИЯ ОКИСЛЕНИЯ МЕТАНА В ФОРМАЛЬДЕГИД, ИНИЦИИРОВАННАЯ ПАРАМИ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕТАНА С АЗОТНОЙ КИСЛОТОЙ

Е. А. ОВСОЯН и А. Б. НАЛБАНДЯН

Лаборатория химической физики АН Армянской ССР

Поступило 3 X 1968

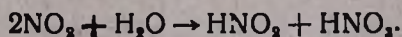
Установлено, что азотная кислота в присутствии метана распадается значительно быстрее и при более низкой температуре, чем в атмосфере азота.

Рис. 3, библи. ссылок 6.

Недавно было установлено методом ЭПР, что пары азотной кислоты при высоких температурах распадаются с образованием радикалов OH [1] и NO_2 [2]. В ходе этих и других исследований было сделано интересное наблюдение, что азотная кислота в присутствии метана распадается заметно быстрее. Так как эта кислота является одним из эффективных инициаторов окисления метана [3], в настоящем сообщении приводятся результаты более подробного исследования кинетики ее распада в атмосфере азота и метана при температурах от 500 до 800°.

Опыты проводились в струе по методике, описанной ранее [4, 5]. Реакция осуществлялась в кварцевой капиллярной трубке диаметром 0,14 см, длиной 8 см. Время пребывания реагирующей смеси варьировалось от 0,0006 до 0,004 сек. Опыты проводились при давлениях, близких к атмосферному. Часть реактора использовалась для быстрого нагрева газа до заданной температуры. Последняя определялась посредством тонкой ($d = 0,1$ мм) подвижной хромель-алюмелевой термопары, помещенной в тонкостенную кварцевую трубку, плотно приложенную к реактору вдоль длины. В работе использовалась безводная азотная кислота 98 — 99%-ной концентрации.

Количество распавшейся кислоты определялось по разности между исходным и конечным. При расчете учитывалось, что на выходе из реактора часть образовавшейся окиси азота до поступления в скруббер с водой успевает окислиться кислородом, имеющимся в системе, в двуокись азота. В воде она превращается в азотную и азотистую кислоты по реакции:



Кинетические кривые распада азотной кислоты при различных температурах в атмосфере азота и метана соответственно представлены.

на рисунках 1 и 2. Концентрация азотной кислоты в указанных газах составляла 0,5%.

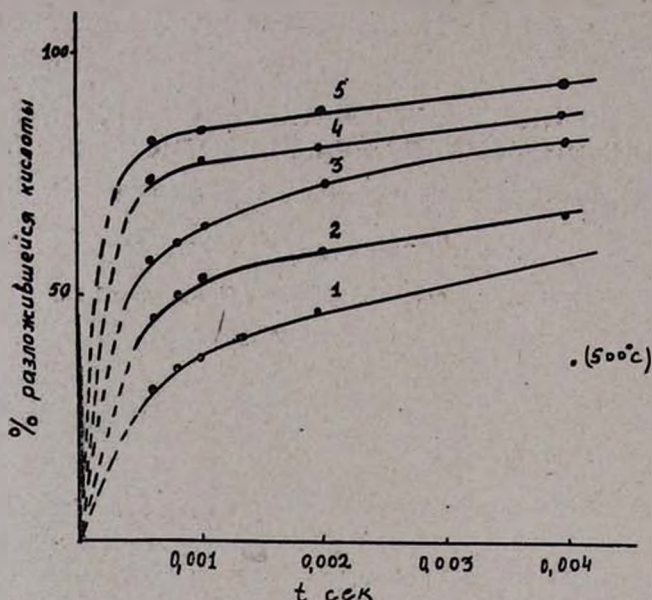


Рис. 1. Кинетические кривые распада азотной кислоты в атмосфере азота при различных температурах: 1 — 600°, 2 — 650°; 3 — 700°; 4 — 750°; 5 — 800°.

Из рисунка 1 видно, что при 500° и максимальном времени контакта $t_k = 0,004$ сек азотная кислота в азоте распадается всего лишь на 3%, при 600, 650, 700, 750 и 800° и том же времени контакта на 58, 65, 81, 88 и 92%, соответственно. При меньшем времени контакта процент разложившейся кислоты заметно ниже. Картина распада кислоты резко меняется при замене азота на метан. Из рисунка 2 видно, что при $t_k = 0,004$ сек и $T = 500^\circ$ кислота распадается на 90%. Для получения такого же процента превращения в атмосфере азота необходимо температуру газа повысить до 750°, т. е. на 250°. При времени контакта $t_k = 0,001$ сек и $T = 600^\circ$ в инертной среде кислота распадается всего на 38%, в то время как в атмосфере метана — почти на 90%. Из приведенных результатов следует с очевидностью сильное катализирующее действие метана на кинетику распада паров азотной кислоты. Резкое увеличение скорости распада кислоты в присутствии метана, очевидно, связано с их химическим взаимодействием, тем более, что в продуктах реакции были обнаружены измеримые количества формальдегида. Этот вопрос требует специального исследования.

Ранее при постановке исследований по инициированному окислению углеводородов не уделялось должного внимания быстрому нагреву реагирующих газов.

Из описанных выше результатов следует, что этот вопрос является очень серьезным. Инициаторы типа азотной кислоты [3], нитрометана [5], хлористого нитрозила [6] и другие, распадающиеся при высоких температурах на составляющие их радикалы, из-за слабой связи между ними и взаимодействия между инициатором и реагирующими компонентами, очевидно, следует по возможности быстрее доставлять в зону высокой температуры, где цепи окисления достаточно длинные.

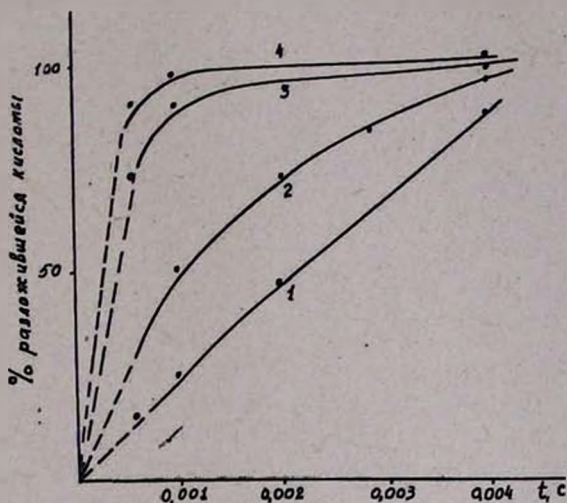


Рис. 2. Кинетические кривые распада азотной кислоты в атмосфере метана при различных температурах: 1 — 500°; 2 — 550°; 3 — 600°; 4 — 650°.

В предыдущих исследованиях опыты по инициированию реакции окисления метана проводились при временах контакта, значительно превышающих время полного распада кислоты. Во всех исследованиях, за исключением одной работы [3], время нагрева реагирующих газов также намного превышало время распада инициатора. Тем самым активные промежуточные продукты распада кислоты OH , NO_2 , NO и других образовывались в зоне низкой температуры, где цепи очень короткие. По этой причине все ранее использованные инициаторы в условиях изотермического проведения процесса практически приводили к одинаковому результату. Во всех случаях время контакта, при котором выход промежуточных продуктов достигал максимального значения, обычно составляло 0,1—0,2 сек.

Рассматривая кинетические кривые распада азотной кислоты в присутствии метана, экстраполированные к нулевому времени контакта, где количество распавшейся кислоты; очевидно, равно нулю, можно отметить следующее: чтобы количество разложившейся кислоты не превышало 25—35% до момента достижения температуры реагирующего газа 600—650°, необходимо, чтобы время нагрева ее не превышало 0,0002 сек.

На рисунке 3 представлены кинетические кривые образования формальдегида и окиси углерода в процессе окисления метановоздушной смеси в соотношении 1:2 при $T=650^\circ$ и концентрации инициаторов $(\text{HNO}_3) = (\text{CH}_3\text{NO}_2) = (\text{NO} + \text{NO}_2) = 0,2\%$ в газе.

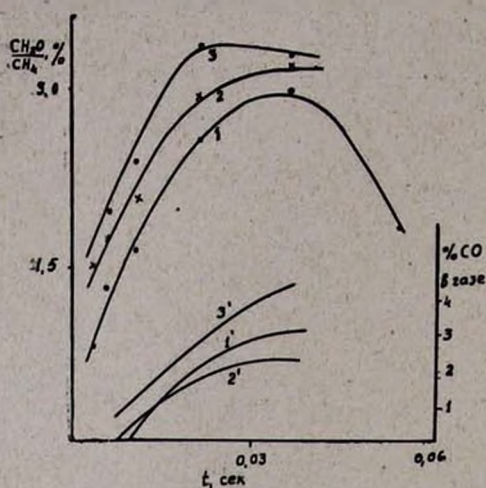


Рис. 3. Кинетические кривые накопления формальдегида и окиси углерода: 1 и 1' — при иницировании окислами азота; 2 и 2' — при иницировании нитрометаном; 3 и 3' — при иницировании парами азотной кислоты.

Следует отметить, что в этих опытах время нагрева газовой смеси значительно меньше, чем было в предыдущих исследованиях, но еще далеко от 0,0002 сек. Несмотря на это, выход формальдегида достиг и даже несколько превысил значения, полученные ранее при времени контакта, близком к 0,03 сек. Вопреки ранее полученным данным [5], нитрометан как инициатор оказался более активным, чем окислы азота. И это понятно, поскольку при термическом распаде CH_3NO_2 образуются два радикала CH_3 и NO_2 . Можно отметить, что несмотря на малые времена контакта, суммарная скорость окисления метана довольно большая.

ԱՋՈՏԱԿԱՆ ԹԹՎԻ ԳՈՂՈՐԾԵՆԵՐՈՎ ՀԱՐՈՒՑՎԱՅ ՄԵԹԱՆԸ ՄՐՋՆԱԼԻԿԵԴԻԻ ՕՔՍԻԴԱՑՆԵԼՈՒ ՌԵԱԿՑԻԱՆ

ՄԵԹԱՆԻ ԵՎ ԱՋՈՏԱԿԱՆ ԹԹՎԻ ՓՈԽԱՋԴՈՒՄԸ

Կ. Ա. ՕՎՍՈՅԱՆ Ե Ա. Բ. ՆԱԼԲԱՆԴՅԱՆ

Ա. Մ. Փ. Ո. Փ. Ո. Մ.

Ուսումնասիրված է ազոտի և մեթանի մթնոլորտում $500-800^\circ$ ջերմաստիճանային տիրույթում անջուր ազոտական թթվի քայքայման կինետիկան: Հաստատված է, որ ազոտական թթվի քայքայումը մեթանի ներկայությամբ ընթանում է զգալիորեն արագ և ավելի ցածր ջերմաստիճաններում, ծուլց է տրված, որ HNO_3 , CH_3NO_2 , $\text{NO} + \text{NO}_2$ հարուցիչներ պարունակող մեթան—օդ խառնուրդի արագ տաքացման դեպքում մրջնալեռհիդի առավելագույն ելքի հաստատման ժամանակը հասնում է 0,03 վրկ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ю. М. Гершензон, А. Дементьев, А. Б. Налбандян, ДАН, 180, 1147 (1968).
2. Ю. М. Гершензон, А. Дементьев, А. Б. Налбандян, Кин. и кат., (в печати).
3. И. А. Шнайдер, О. А. Иванов, А. Б. Налбандян, ДАН, 180, 626 (1968).
4. Н. С. Ениколопов, И. А. Клейменов, Л. В. Кармилова, А. М. Маркевич, А. Б. Налбандян, ЖПХ, 32, 913 (1959).
5. Р. И. Мошкина, А. Б. Налбандян, Нефтехимия, 4, 286 (1964).
6. О. А. Иванов, А. Б. Налбандян, Нефтехимия, 4, 280 (1964).

О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ МИЦЕЛЛЯРНОГО ЭТАПА ЭМУЛЬСИОННОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

II. О СТРУКТУРЕ, ТОПОХИМИЧЕСКИХ И КИНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ МИЦЕЛЛ И СЛОЕВ ЭМУЛЬГАТОРА

Л. Г. МЕЛКОНЯН, Э. Л. ШАКАРЯН, А. А. ШАГИНЯН и А. М. ЗАРАФЯН

Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт
 полимерных продуктов
 Ереванский политехнический институт им. К. Маркса

Поступило 26 XII 1968

С помощью теории графов показано, что в мицеллах и слоях эмульгатора молекулы поверхностно-активного вещества (ПАВ) образуют шестигранную структуру в виде системы сообщающихся микрокапилляров, высотой, равной длине вытянутой молекулы ПАВ.

Солюбилизированные молекулы мономера, в основном, расположены не в ядрах мицелл, а в микрокапиллярах, между углеводородными цепями молекул ПАВ. Высказано предположение, что рН среды, температура, электролиты и другие факторы преимущественно влияют на состояние слоя эмульгатора и через него на кинетику и механизм реакции. Для систем с водорастворимыми инициаторами концентрации эмульгатора (C_e) и инициатора (C_n) взаимосвязаны, поэтому в кинетических уравнениях в качестве независимого переменного следует рассматривать удельную концентрацию инициатора в слое эмульгатора, зависимость которой от C_e и C_n выражается адсорбционным уравнением типа уравнения Ленгмюра.

Рис. 2, табл. 1, библиограф. ссылки 22.

Существование мицелл в растворах поверхностно-активных веществ в настоящее время не вызывает сомнений, однако, относительно их вида, формы, размера, механизма образования и роли в полимеризационных процессах между отдельными исследователями имеются разногласия [1—22].

Мак-Бен [1] постулировал два вида мицелл: сферическую ионную, состоящую не более чем из 10 одинаковых ионов, образующуюся в растворах немного ниже критической концентрации мицеллообразования (ККМ), и пластинчатую, практически не проводящую тока, которая образуется при ККМ и находится в равновесии с ионной. Принимается, что упаковка мицелл соответствует жидкому состоянию.

Согласно Гартлею [2], форма мицелл сферическая. Агрегирование дифильных ионов начинается при ККМ; образовавшиеся мицеллы относительно малы по размерам, содержат около 50 дифильных ионов и в пределах узкого интервала концентрации ПАВ быстро растут до постоянного размера. Дальнейшее увеличение концентрации ПАВ приводит к увеличению числа мицелл в системе. В сферической мицелле Гартлея гидрофобные цепи расположены беспорядочно. Харкинс и Миттельман [3] считают, что мицеллы обладают упорядоченной структурой, имеют почти сферическую форму и при увеличении числа агрегаций размеры и форма их могут изме-

няться непрерывно от сферической до пластинчатой и далее до бесконечно большого кристалла. Форма и размер мицелл зависят от температуры, концентрации и структуры ПАВ, характера межмолекулярных сил и вида добавок [4—6]. Шинода [4] считает наиболее приемлемой структуру мицеллы, предложенную Харкинсом, предполагая, что длинноцепочные молекулы в мицеллах имеют более упорядоченную структуру, чем квазикристаллическая структура жидких углеводородов при обычных температурах. Дебай и Анакер [7] полагают, что даже в отсутствии электролитов мицеллы имеют палочкообразную форму в виде стопки положенных друг на друга монет. Такая модель согласуется с результатами рентгеновских исследований более концентрированных растворов [4, 7]. Данные по седиментации и диффузии позволили сделать вывод о различиях в форме мицелл, изменяющейся от сферической до вытянуто-эллипсоидальной [8, 9].

Некоторые соображения о характерных особенностях мицелл и слоев эмульгаторов. Причиной образования различных по форме и размеру мицелл, по нашему мнению, является неэквивалентность условий их формирования. При ККМ эмульгатор, очевидно, образуются бимолекулярной толщины пластинки (лепешки), диаметр которых равен их высоте (т. е. удвоенной длине вытянутой молекулы ПАВ) и поэтому форма мицеллы близка к шару. При увеличении концентрации эмульгатора диаметр мицеллы в некоторой степени увеличивается и мицелла принимает форму пластинки. Оптимальный размер пластинчатой мицеллы, очевидно, определяется равновесием между диффузионными силами и межмолекулярным притяжением дифильных молекул ПАВ в мицелле. Дальнейшее увеличение концентрации ПАВ приводит к увеличению числа мицелл и соответственно к уменьшению объема "свободной" воды. Эти изменения приводят к увеличению сил взаимодействия между полярными поверхностями мицелл и при определенной предельной концентрации мицелл начинается процесс структурирования [10]. Из сказанного следует, что основной элемент мицеллы — бимолекулярной толщины цилиндрическая "лепешка", которая образуется в пределах от ККМ до значительно больших концентраций. При концентрациях ПАВ, значительно превышающих ККМ, система как бы насыщается мицеллами и начинается процесс структурирования пластинчатых мицелл по направлению, перпендикулярному к их плоскости, под действием возникающего отрицательного расклинивающего давления между одноименно заряженными диполями [11]. Таким образом, в зависимости от концентрации ПАВ и условий формирования мицеллы могут иметь различную форму (шар, пластинка или палочка в виде положенных друг на друга пластинок), различные размеры и эффективные объемы.

Исходя из основных положений предложенной одним из авторов модели эмульсионной полимеризации [11], можно полагать, что все закономерности регулирования свойств латексов и эмульсионных полимеров определяются следующими специфическими особенностями мицелл и слоев эмульгаторов.

1. Эмульсионные системы отличаются от обычных гетерогенных тем, что в них граница раздела фаз (мицелла—вода, капля мономера—вода, полимерно-мономерная частица — вода) покрыта слоем эмульга-

тора, структура которого близка к жидкому, но более ориентированному состоянию. Этот определенной толщины мономолекулярный слой состоит из гидрофильного, гидратированного и гидрофобного участков, которые могут действовать как раздельно, так и совместно. Молекулы солюбилизованных веществ поляризованы и определенным образом ориентированы как относительно молекул эмульгатора, так и друг относительно друга. Поэтому в мицеллах и слоях эмульгатора солюбилизованные молекулы практически лишены поступательного движения в обычном смысле. В слое эмульгатора молекулы солюбилизата могут перемещаться преимущественно в самом слое и просачиваться в объем полимерно-мономерной (ПМ) частицы. Поляризационно-ориентационный эффект слоя эмульгатора увеличивает реакционную способность солюбилизованного вещества и создает условия для протекания коллективных реакций. В случае дифильности солюбилизованного вещества молекулы его принимают участие в формировании мицелл и слоев эмульгаторов.

2. В мицеллах и слоях эмульгаторов ионогенных ПАВ (с числом атомов углерода в цепи от 10 до 18) отношение числа молекул солюбилизованного мономера (или углеводорода) к числу молекул эмульгатора в среднем колеблется в пределах от 0,4 до 4 [12—14]; с ростом длины углеводородной цепи ПАВ это отношение увеличивается. Эти данные дают основание полагать, что молекулы солюбилизованных мономеров или углеводородов расположены не только в ядре мицеллы, между концами углеводородных цепей молекул ПАВ или между поверхностью ПМ частицы и концами углеводородных цепей, поскольку при таком расположении молекул солюбилизата отношение мономер/эмульгатор не должно было бы зависеть от длины углеводородной цепи ПАВ. Молекулы мономера (и другого солюбилизата) расположены также между углеводородными цепями ПАВ.

Изложенные соображения наводят на мысль о том, что в мицеллах и слоях эмульгатора молекулы ПАВ образуют систему сообщающихся микрокапилляров высотой, равной длине вытянутой молекулы ПАВ (l). Следовательно, объем каждого из таких микрокапилляров определится величиной l и поперечным сечением микрокапилляра (S). Значение S , следовательно, и эффективная поверхность молекулы ПАВ в слое эмульгатора (S_0) будет зависеть от взаимного расположения молекул ПАВ в слое эмульгатора.

О расположении молекул ПАВ в слое эмульгатора. Рассмотрим простую эмульсионную систему, в которой водная фаза и ПАВ (в виде мицелл или слоев эмульгатора на поверхности ПМ частиц) находятся в фазовом равновесии. Если эмульгатор и среда соответственно однородны по составу и структуре молекул, т. е. если все молекулы ПАВ в мицелле или в слое эмульгатора при равновесии фаз находятся в условиях одинакового влияния со стороны соседних молекул ПАВ и среды, то можно полагать, что на разделе фаз: 1. Все полярные головки молекул ПАВ имеют одинаковое число наиболее близких соседей (головок), окружающих их. 2. Равновесное расстояние между наиболее близкими головками — постоянная величина для любой молекулы. Обозначим головки ПАВ на разделе фаз точками и соеди-

ним их с наиболее близкими точками линиями одинаковой длины. Получим конфигурацию, называемую *графом*. При учете особенностей расположения молекул ПАВ (эмульгатора) на разделе фаз соответствующий граф будет *плоским, однородным и правильным*. Действительно [15], граф является: а) плоским, если его ребра (линии, соединяющие между собой соседние вершины) пересекаются только в вершинах, б) однородным, если из каждой вершины выходит одинаковое число ребер, т. е. любая вершина имеет одинаковое число наиболее близких соседей, в) правильным, если каждая грань графа ограничена постоянным числом ребер.

Сравнение свойств указанных в 1, 2 с определениями *а, б и в* показывает, что расположение полярных головок молекул эмульгатора в мицеллах и в слоях соответствует плоскому, однородному и правильному графу. Следовательно, закономерности, связывающие взаимное расположение вершин и ребер в таких графах, могут быть распространены и на структуру взаимного расположения полярных головок молекул ПАВ в мицеллах и в слоях эмульгатора при наличии фазового равновесия между средой и указанными структурными образованиями.

Число вершин в графе обозначим через v_b , число ребер, пересекающихся в каждой вершине, n , число ребер, окружающих каждую грань, n^* , общее число ребер и граней в графе, соответственно v_p , v_r . Поскольку поверхность раздела фаз непрерывная, то из каждой вершины v_b выходят n ребер; следовательно, общее число ребер в графе определится:

$$v_p = v_b \cdot n/2 \quad (1)$$

$$v_r = v_r \cdot n^*/2 \quad (2)$$

Здесь $1/2$ показывает, что при суммировании ребер, выходящих из вершин или окружающих грань, каждое ребро повторяется дважды. Разделив обе стороны (1) на v_b , а (2) на $v_b n^*/2$ получим соответственно

$$v_p/v_b = n/2 \quad (3)$$

$$v_r/v_b = 2v_r/n^*v_b \quad (4)$$

Подставляя значение v_p/v_b из (3) в (4), получим

$$v_r/v_b = n/n^* \quad (5)$$

В плоских графах числа вершин, граней и ребер связаны между собой уравнением Эйлера [16]

$$v_b + v_r - v_p = 2 \quad (6)$$

Разделив (6) на число вершин v_b , получим:

$$1 + v_r/v_b - v_p/v_b = 2/v_b \quad (7)$$

Подставляя в (7) значения v_r/v_b и v_p/v_b из (3) и (5), предполагая, что число вершин намного больше 2, т. е. $2/v_b \rightarrow 0$, получим

$$1 + n/n^* - n/2 = 0 \quad (8)$$

Уравнение (8) приведем к виду

$$(n - 2(n^* - 2)) = 4. \quad (9)$$

Уравнение (9) имеет три пары решений:

$$а) n = 3, \quad n^* = 6; \quad б) n = 4, \quad n^* = 4; \quad в) n = 6, \quad n^* = 3.$$

Таким образом, структура графов рассмотренного типа, а следовательно, и структура расположения молекул эмульгатора в мицеллах и в слоях эмульгатора (на поверхности раздела фаз) может быть только трех типов (рис. 1а, б, в). Поэтому полярные головки эмульгатора на поверхности мицелл или ПМ частиц должны располагаться в элементарных ячейках, состоящих соответственно из 4, 5 и 7 молекул (рис. 1, а', б' и в').

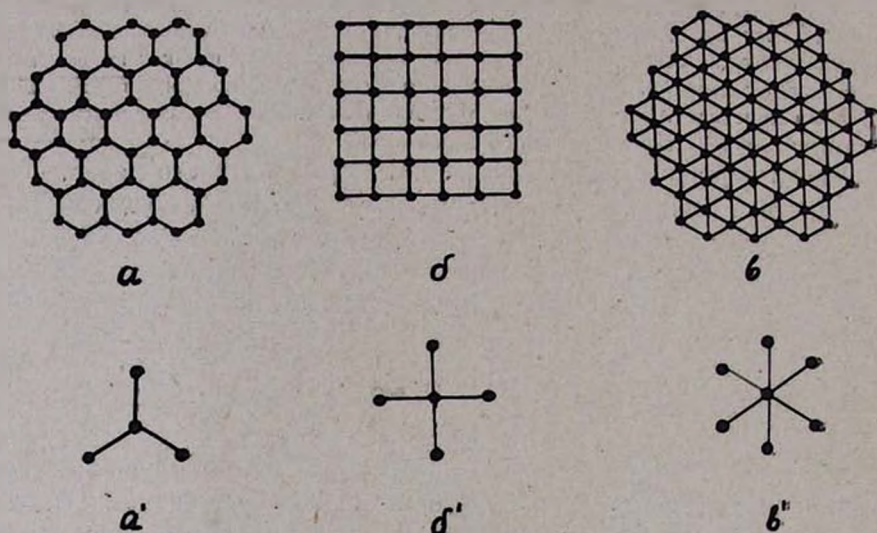


Рис. 1. Возможные расположения молекул эмульгатора в мицеллах и слоях эмульгатора.

Определим вероятность этих структур. Предположим, что в среднем число молекул ПАВ в мицелле или в слое эмульгатора на ПМ частице равно N . Тогда в одной мицелле или в слое эмульгатора на одной ПМ частице могут находиться или $N/4$ ячеек, состоящих из четырех молекул ПАВ, или $N/5$ ячеек из пяти молекул или же $N/7$ ячеек из семи молекул ПАВ. Вероятность нахождения одной молекулы ПАВ в данной точке поверхности есть $1/N$, а вне этой точки — $(1 - 1/N)$. Следовательно, вероятность образования структур, состоящих из 4, 5 и 7 молекул, соответственно будет:

$$W_4 = \frac{N!}{4!(N-4)!} \cdot \frac{1}{N^4} \left(1 - \frac{1}{N}\right)^{N-4}; \quad (10)$$

$$W_5 = \frac{N!}{5!(N-5)!} \cdot \frac{1}{N^5} \left(1 - \frac{1}{N}\right)^{N-5}; \quad (11)$$

$$W_7 = \frac{N!}{7!(N-7)!} \cdot \frac{1}{N^7} \left(1 - \frac{1}{N}\right)^{N-7}, \quad (12)$$

где $\frac{N!}{4!(N-4)!}$, $\frac{N!}{5!(N-5)!}$, $\frac{N!}{7!(N-7)!}$ число возможных выборов из N молекул по 4, 5 и 7, соответственно.

Используя приближенное уравнение Стирлинга

$$\ln n! = n \ln n - n \quad (13)$$

и предполагая, что $N \gg 7$ для (10), (11) и (12), получим:

$$W_4 = \frac{1}{N^3} \cdot \frac{N^3}{4!} e^{-1} = \frac{e^{-1}}{4!}; \quad (10a)$$

$$W_5 = \frac{1}{N^4} \cdot \frac{N^4}{5!} e^{-1} = \frac{e^{-1}}{5!}; \quad (11a)$$

$$W_7 = \frac{1}{N^6} \cdot \frac{N^6}{7!} e^{-1} = \frac{e^{-1}}{7!}. \quad (12a)$$

Из (10a), (11a) и (12a) для отношений W_4/W_5 , W_4/W_7 и W_5/W_7 находим:

$W_4/W_5 = 5$; $W_4/W_7 = 210$; $W_5/W_7 = 42$ или $W_4 > W_5 > W_7$. Следовательно, в мицеллах и в слоях эмульгатора головки молекул ПАВ с наибольшей вероятностью должны располагаться в виде ячеек, состоящих из 4 молекул, и должны иметь структуру правильного шестигранника (рис. 2).

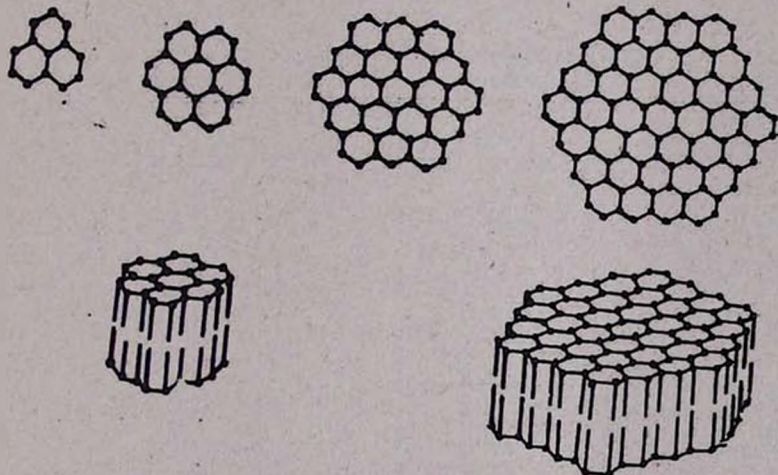


Рис. 2. Наиболее вероятное расположение молекул ПАВ в мицеллах и слоях эмульгатора и форма мицелл.

Из изложенного следует, что слои эмульгатора на ПМ частицах и мицеллы образуют шестигранную структуру, подобно пчелиным сотам (рис. 2). В вершинах шестигранников параллельно друг другу расположены молекулы ПАВ (эмульгатора), образуя систему сообщающихся микрокапилляров. Очевидно, что при такой структуре слоя

эмульгатора солюбилизирующая способность эмульсионных систем определяется размером и числом микрокапилляров, входящих в одну мицеллу или в слой эмульгатора на поверхности самостоятельной ПМ частицы, температурой, размером молекул солюбилизиата, сродством их с микрокапиллярами и характером расположения.

Из рисунка 2 видно, что при средних значениях числа молекул ПАВ в одной мицелле (или в слое эмульгатора на одной ПМ частице), равных примерно 100, на каждую шестигранную ячейку приходится в среднем 2,8 молекул ПАВ. Поскольку в насыщенных мономером мицеллах и слоях эмульгатора отношение мономер/эмульгатор (M/Σ) колеблется в пределах от 0,4 до 4, то в одной ячейке могут располагаться от одной до одиннадцати молекул солюбилизиата. Есть основание полагать [14], что изменение величины слоя эмульгатора на ПМ частице практически не приводит к изменению плотности упаковки молекул ПАВ. Это подтверждается тем, что скорость полимеризации стирола (приведенная к одной частице) прямо пропорциональна поверхности ПМ частицы, покрытой молекулами эмульгатора (табл.). Кроме того, эмульсионная полимеризация стирола [17] и изопрена [18] протекает с постоянной скоростью практически от начала процесса до перехода всего мономера из капель в ПМ частицы, несмотря на то, что с ростом конверсии молекулы ПАВ из мицелл переходят на поверхность ПМ частиц, увеличивая размер слоя эмульгатора на каждой частице.

Таблица
Отношения скоростей полимеризации стирола и
площадей поверхности ПМ частиц с одинаковой
степенью покрытости эмульгатором
(данные взяты из работы [14])

Величина частиц, A	Концентра- ция инициа- тора, в. ч.	Отношение скоростей	Отношение плоч. поверх.
458	0,5	1,0	1,0
640	0,5	2,27	1,95
857	0,5	4,15	3,5
458	0,25	1,0	1,0
640	0,25	2,04	1,95
857	0,25	4,97	3,50
458	0,125	1,0	1,0
640	0,125	1,99	1,95
857	0,125	5,67	3,50
458	0,0625	1,0	1,0
640	0,0625	2,22	1,95
857	0,0625	8,20	3,50

Отклонения от прямой пропорциональности при больших размерах слоя эмульгатора на ПМ частице, особенно при малых концен-

трациях инициатора, по нашему мнению, можно объяснить вероятностью образования более чем одной растущей цепи в слое эмульгатора на частице и более высокой концентрацией инициатора на частицу.

Известно [19], что средняя эффективная поверхность, занимаемая молекулой ионогенного эмульгатора в мицеллах или в слоях эмульгатора на поверхности ПМ частиц, колеблется в пределах от 30 до $50 \text{ \AA}^2$ (в среднем $40 \text{ \AA}^2$). Поскольку на один шестигранный микрокапилляр приходится в среднем 2,8 молекул эмульгатора (рис. 2), то эффективная поверхность одного микрокапилляра определится $40 \cdot 2,8 = 112 \text{ \AA}^2$. Если для ПАВ с углеводородной цепью C_{15} длину микрокапилляра (l) примем равной $20 \text{ \AA}$, тогда объем капилляра определится $112 \text{ \AA}^2 \cdot 20 \text{ \AA} = 2240 \text{ \AA}^3 = 2,2 \cdot 10^{-21} \text{ см}^3$. Если удельный вес солюбилизатора примем равным 0,9, а молекулярный вес 100, то в объеме такого капилляра разместятся $0,9 \cdot 2,2 \cdot 10^{-21} \cdot 6 \cdot 10^{23} / 100 = 12$ молекул солюбилизатора (т. е. отношение $M/\bar{M} = 4,3$). При $l = 15 \text{ \AA}$ для числа молекул мономера в ячейке получим 9, т. е. отношение $M/\bar{M}$ 3,0. При $l = 10$ для $M/\bar{M}$ получим 2. Расчеты показывают, что при $l < 10 \text{ \AA}$ вероятность солюбилизации мала и в каждом капилляре может находиться одна молекула мономера; тогда для $M/\bar{M}$ получим 0,36. Полученные данные вполне удовлетворительно согласуются с опытом.

3. В эмульсионных системах полимеризационные процессы протекают одновременно как в слоях эмульгатора на поверхности ПМ частиц, так и в объеме ПМ частиц. Кинетика и механизм процессов, протекающих в слоях и в объеме частиц не идентичны и во всем диапазоне превращения мономера определяются величиной и состоянием слоя эмульгатора. Здесь важным фактором является средняя величина поверхности ПМ частицы, степень ненасыщенности этой поверхности эмульгатором и степень насыщенности слоя эмульгатора мономером. Было показано [20, 21], что при степени насыщенности мономером ниже 100% сильно уменьшается молекулярный вес полученного полимера.

Относительные скорости миграции компонентов в зоны реакций (в слой эмульгатора и объем ПМ частицы) определяются размерами слоя эмульгатора на ПМ частице, величиной капиллярных сил, сродством компонентов с указанными зонами и состоянием слоя эмульгатора. По всей вероятности, pH среды, температура, примеси, добавки и другие взаимодействия, в основном, оказывают влияние на состояние слоя эмульгатора и через него на процесс миграции мономера и других компонентов в слой эмульгатора и объем ПМ частиц, на кинетику и механизм реакций, протекающих в слое эмульгатора и в объеме ПМ частиц.

Рядом опытов по эмульсионной полимеризации хлоропрена и стирола (эмульгатор—алкилсульфонат натрия (Е-30) от 2 до 6%, инициатор—персульфат калия) нами было установлено, что с ростом концентрации эмульгатора отношение мономер/полимер в ПМ части-

цах увеличивается. Это отношение во всех случаях имеет наибольшее значение (2,5—4) в мицеллярном этапе и по ходу процесса со значительной скоростью уменьшается. Подобные результаты при полимеризации стирола были получены и Харкинсом [21]. Это свидетельствует о том, что миграция мономера в объем ПМ частиц осуществляется преимущественно через слой эмульгатора и что наличие мицелл сильно увеличивает скорость этой миграции. По всей вероятности, мицеллы являются хорошими переносчиками мономера из капель в ПМ частицы.

4. Закономерности полимеризационных процессов на мицеллярном, стационарном и конечном этапах не идентичны, поэтому данные по суммарному расходу мономера, инициатора, регулятора, ингибитора и других не могут однозначно характеризовать кинетику реакций, протекающих на каждом из указанных этапов процесса. Следовательно, к расходу того или другого компонента необходимо иметь дифференциальный подход. Установление основного этапа расхода данного компонента дает возможность определить, на какие реакции преимущественно расходуется данный компонент и какое влияние это может оказать на свойства полученного полимера.

5. При применении водорастворимых инициаторов концентрации эмульгатора (C_e) и инициатора не могут быть рассмотрены как независимые переменные эмульсионной системы, поскольку увеличение C_e приводит к увеличению суммарной эффективной поверхности (и объема) слоя эмульгатора, а это приводит к смещению сорбционного равновесия инициатора и к перераспределению его по отдельным фазам системы. Для указанных систем концентрация инициатора в слое эмульгатора (C_a), очевидно, определяется уравнением Ленгмюра [11]:

$$C_a = C_n K_1 C_n / (C_e + K_1 C_n),$$

где C_n — предельная величина C_a , когда $K_1 C_n \gg C_e$, т. е. слой эмульгатора насыщен инициатором; K_1 — постоянная, характеризующая среднюю продолжительность пребывания молекулы инициатора в слое эмульгатора. Из сказанного следует, что для систем с водорастворимыми инициаторами в кинетических уравнениях в качестве независимого переменного следует рассматривать не концентрацию инициатора в системе — C_n , а концентрацию инициатора в слое эмульгатора — C_a , приведенную к единице концентрации эмульгатора.

ԷՄՈՒԼՍԻՈՆ ՊՈԼԻՄԵՐԱՑՄԱՆ ՄԻՑԵԼԱՑԻՆ ԷՏԱՊԻ ՕՐԻՆԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

II. ԷՄՈՒԼՍԻՈՆԻ ՄԻՑԵԼՆԵՐԻ ԵՎ ՇԵՐՏԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ՑՈՊՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՈՒ ԿՐԵՏԻԿԱԿԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՅԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Լ. Գ. ՄԵԼԻՔՈՆՅԱՆ, Է. Լ. ՇԱՔԱՐՅԱՆ, Ա. Ա. ՇԱՀԻՆՅԱՆ և Ա. Մ. ԶԱՌԱՅՅԱՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ցույց է տրված՝ որ միցել-շուր, պոլիմեր-մոնոմեր (ՊՄ) մասնիկ-շուր ֆազային միջերեսին էմուլգատորի առաջացրած մոնոմոլեկուլային շերտը հեղուկի կառուցվածք ունի, սակայն մոլեկուլներն ավելի կանոնավոր դասավորություն ունեն և առաջացնում են երկչափում բյուրեղական սխտեմ: Մոնոմերի միգրացիան կաթիլից ՊՄ մասնիկի ծավալ տեղի է ունենում էմուլգատորի շերտի միջով: Ջրալուծ հարուցիչ օգտագործող սխտեմներում էմուլգատորի և հարուցիչի կոնցենտրացիաները փոխադարձորեն կապված են և կինետիկական հավասարումներում որպես անկախ փոփոխական, անհրաժեշտ է դիտարկել հարուցիչի տեսակարար կոնցենտրացիան էմուլգատորի շերտում, որն արտահայտվում է Լենգմյուրի հավասարումով:

Օգտվելով գրաֆների տեսությունից ցույց է տրված, որ միցելներում և էմուլսիոն շերտում էմուլգատորի մոլեկուլներն առաջացնում են հավասարակող վեցանկյան կառուցվածքով միկրոկապիլլարների հաղորդակից սխտեմ, որի բարձրությունը հավասար է էմուլգատորի մոլեկուլի երկարությանը, Հաշվարկումը ցույց է տալիս, որ մոնոմերի մոլեկուլները անդամորվում են ալդ միկրոկապիլլարների մեջ: Ենթադրվում է, որ միջավայրի pH-ը, շերմաստիճանը, էլեկտրոլիտները և ալլն գերազանցապես ազդում են էմուլգատորի շերտի վիճակի վրա, ապա նրա միջոցով պոլիմերման կինետիկայի և մեխանիզմի վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. J. W. McBain, Colloid Science, Heath, Boston, 1950.
2. G. S. Hartley, Kolloid. Z., 88, 22 (1939).
3. W. D. Harkins, R. Mittelman, J. Colloid Sci., 4, 367 (1949).
4. К. Шинода, Т. Накагаса, Б. Тамамури, Т. Исемура, Коллоидные поверхностно-активные вещества, изд. Мир*, 1966, стр. 30—38.
5. K. J. Mysels, L. H. Princen, J. Phys. Chem., 63, 1696 (1959); P. Debye, Ann. N. Y. Acad. Sci., 51, 575 (1949); D. Stigter, R. I. Williams, K. J. Mysels, J. Phys. Chem., 59, 330 (1955); D. Stigter, K. J. Mysels, J. Phys. Chem., 59, 45 (1955) A. M. Mankowich, J. Phys. Chem., 58, 1027 (1954).
6. А. И. Юрженко, Р. В. Кучер, Колл. ж., 16, 219 (1954).
7. P. Debye, E. W. Anacker, J. Phys. Coll. Chem., 55, 644 (1951).
8. Р. В. Кучер, А. И. Юрженко, Колл. ж., 15, 442 (1953).
9. K. Granath, Acta. Chem. Scand., 4, 103 (1950).
10. Л. Г. Мелконян, Арм. хим. ж., 19, 338 (1966).
11. Л. Г. Мелконян, Арм. хим. ж., 21, 187 (1968).

12. А. И. Юрженко, ЖОХ, 16, 1171 (1946); А. И. Юрженко, С. М. Минц, ДАН СССР, № 2, 106 (1945); Л. Е. Перегудова, С. С. Воуцкий, Колл. ж., 10, 309 (1948).
13. П. А. Демченко, Колл. ж., 23, 31, 36 (1961).
14. С. Н. Nestler, Dissertation, University of Akron Ph. D. 1964.
15. О. Оре, Теория графов, Изд. "Наука", Москва, 1968.
16. О. Оре, Графы и их применение, Изд. "Мир", Москва, 1955.
17. С. С. Медведев, П. М. Хомиковский, А. Р. Шейнкер, Е. В. Заболотская, Г. Д. Бережной, Проблемы физхимии, вып. I, стр. 5, Госиздат, Москва, 1958.
18. П. М. Хомиковский, Усп. хим., 27, 1025 (1958); А. П. Шейнкер, С. С. Медведев, ДАН, 97, 111 (1954); ЖОХ, 28, 250 (1955); Труды 3-ей конф. по колл. химии изд. АН СССР, 1956, стр. 441.
19. Сб. "Синтез латексов и их применение", под ред. А. В. Лебедева и др., Госхимиздат, 1961, стр. 136—142.
20. Э. Л. Шакарян, А. Г. Мелконян, Р. В. Багдасарян, Арм. хим. ж. (в печати).
21. W. D. Harkins, J. Polymer Sci., 5, 217 (1950).
22. W. D. Smith, R. H. Ewart, J. Chem. Phys., 16, 592 (1948).

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 542.65+546.33

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ
 ГИДРОМЕТАСИЛИКАТА НАТРИЯ
 В НАСЫЩЕННОМ РАСТВОРЕ. II.

С. Г. БАБАЯН, А. М. АРУТЮНЯН и М. А. БАЛАЯН

Институт общей и неорганической химии АН Армянской ССР

Поступило 18 III 1968

Исследована возможность перекристаллизации кристаллов пяти- и девятиводного метасиликата натрия в насыщенных растворах. Показано, что уменьшение числа $N_{\min}$ и $\bar{N}$ нельзя удовлетворительно объяснить с точки зрения остwaldовой перекристаллизации. Сделан вывод о возможном механизме уменьшения $N_{\min}$ и $\bar{N}$ путем распада кристаллов размера $r_{\min}$ и $\bar{r}$ на кристаллы $r'_{\min}$, образовавшиеся на начальной стадии процесса кристаллизации, с последующим отложением на кристаллах размера $r_{\max}$.

Рис. 4, табл. 2, библиографические ссылки 14.

При исследовании гетерогенных процессов перекристаллизация твердой фазы и рекристаллизация поверхности являются важнейшими факторами.

Роль фактора состояния поверхности особенно велика при исследовании процессов распределения элементов в микроколичествах на растущей в стационарных условиях или стабильной поверхности кристалла. На способности кристаллов трудно-растворимых солей к многократной перекристаллизации основан закон Хлопина о возможности установления истинного термодинамического равновесия при изотермическом исследовании процесса распределения микрокомпонента [1].

При исследовании гетерогенных процессов на растущей поверхности хорошо растворимых солей фактор многократной перекристаллизации не является столь значительным [2]. Но и в этом случае пренебрежение им может привести к значительным ошибкам при интерпретации экспериментальных данных.

Благодаря способности твердой фазы в насыщенных растворах к перекристаллизации или рекристаллизации становятся возможными большие скорости гомогенного распределения микропримеси в объеме твердого тела, адсорбированного ранее на поверхности, стабилизация поверхности, залечивание микродефектов поверхности и т. д.

При исследовании соосаждения микроколичеств радиоэлементов с кристаллами макрокомпонента роль перекристаллизации особенно велика, так как радиохимия оперирует элементами, находящимися в крайне разбавленных состояниях. В подобной ситуации незначительные изменения состояния адсорбируемой поверхности приводят к побочным процессам.

Несмотря на ряд теоретических и экспериментальных работ [3, 4] и наличие некоторых разработанных методических указаний [5, 6], единой точки зрения относительно процессов перекристаллизации не имеется. В каждом конкретном случае на основании экспериментальных данных приходится в индивидуальном порядке исследовать способность твердой фазы к перекристаллизации и учитывать влияние этого фактора на процесс распределения.

В настоящей работе исследовалась перекристаллизация пяти- и девятиводного метасиликатов натрия в процессе стабилизации в насыщенных растворах.

Экспериментальная часть

Гранулометрический состав твердой фазы исследовался по методике, описанной нами ранее [7]. Результаты опытов представлены в таблицах и на рисунках 1 и 2.

Таблица 1

Изменение массы минимальных $y_{\min}$, средних y и максимальных кристаллов $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ в процессе стабилизации; t — время стабилизации

t , часы	$y_{\min}$, г	y , г	$y_{\max}$, г	$\bar{V}_{\min} \cdot 10^9$, см ³
17,1	1,67	27,19	3,73	8,0
25,8	1,63	22,22	8,74	10,0
33,2	1,06	22,13	9,40	8,0
41,2	0,65	20,51	9,40	9,0
48,8	0,68	16,48	15,43	8,0
51,8	0,61	17,13	14,85	9,0

Таблица 2

Изменение массы минимальных $y_{\min}$, средних y и максимальных кристаллов $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в процессе стабилизации

t , часы	$y_{\min}$, г	y , г	$y_{\max}$, г	$\bar{V}_{\min} \cdot 10^9$, см ³
8,8	2,09	26,23	2,94	2,0
14,1	1,67	25,41	4,21	2,5
18,1	1,58	25,23	4,47	2,5
22,0	1,09	24,84	5,36	3,0
25,8	1,05	23,90	6,59	2,5
30,8	0,69	22,43	8,78	2,5
34,8	0,57	23,33	7,88	2,0
39,8	0,39	21,60	9,50	2,5
42,8	0,30	21,77	9,34	2,5
49,3	0,26	21,86	9,46	2,5

Часть отобранных проб твердой фазы после специальной подготовки подвергалась микроскопическим исследованиям. Подготовка пробы производилась следующим образом. Кристаллы $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, выделенные из насыщенного раствора в момент времени, соответствующий установлению стабильной поверхности, подвергались естественной карбонизации в течение 120 часов. Карбонизированные кристаллы $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ переносились на предметное стекло и после нанесения иммерсионной жидкости с помощью покровного стекла подвергались незначительным механическим усилиям. Подготовленные образцы исследовались под микроскопом и с помощью фотонасадки изготавливались микрофотографии кристаллов.

Обсуждение результатов

Высказанные Оствальдом предположения о растворении частиц малого размера, имеющих большую поверхностную энергию и рост частиц с размером, соответствующим нормальной растворимости, послужили предпосылкой для развития теории перекристаллизации [8].

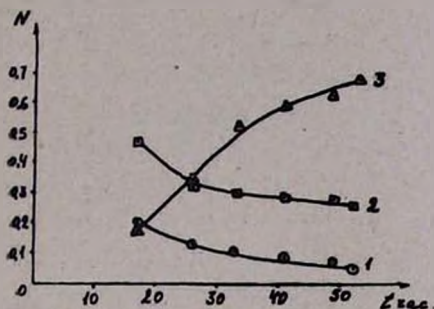


Рис. 1. Изменение числа кристаллов $N_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ в процессе стабилизации (1 — $N_{\min} \cdot 10^{-8}$; 2 — $\bar{N} \cdot 10^{-8}$; 3 — $N_{\max} \cdot 10^{-7}$).

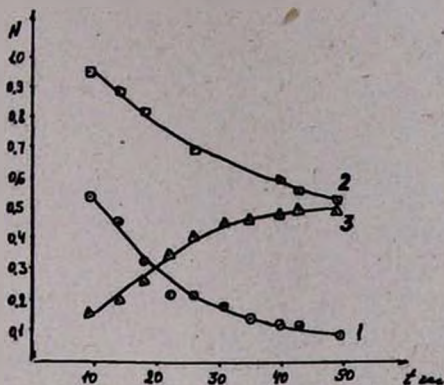


Рис. 2. Изменение числа кристаллов $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в процессе стабилизации (1 — $N_{\min} \cdot 10^{-8}$; 2 — $\bar{N} \cdot 10^{-8}$; 3 — $N_{\max} \cdot 10^{-7}$).

Кристаллы, образующиеся в насыщенном растворе в разные моменты кристаллизации t , имеют неодинаковые радиусы r и, следовательно, отличную растворимость. Раствор для таких кристаллов по-разному пересыщен [9]. Наличие в кристаллизуемом растворе частиц размера $r_{\min} \leq r_1 \leq r_{\max}$ (где r_1 — критический размер) является причиной оствальдовой перекристаллизации.

Оценку вероятности перекристаллизации твердой фазы можно произвести, если исходить из соотношений размеров кристаллов пяти- и девятиводного метасиликатов натрия, выделенных на начальной и конечной стадиях процесса кристаллизации.

Если имеются две частицы с радиусом $r_1 = 2 \cdot 10^{-3}$ см и $r_{\max} = 2 \cdot 10^{-2}$ см, растворимости которых равны соответственно S_1 и S_2 , то работу перевода некоторого количества вещества от первых частиц ко вторым, по Фрейндлиху [10], можно выразить следующим образом:

$$\frac{RT}{M} \ln \frac{S_2}{S_1} = \frac{2\sigma}{d} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_{\max}} \right), \quad (1)$$

где M — молекулярный вес кристаллов, d — плотность, σ — поверхностное натяжение на границе раздела твердое тело — жидкость.

Когда $r_{\max} \gg r_1$ (табл. 1 и 2), S соответствует нормальной растворимости S_0 , формулу (1) можно переписать в виде:

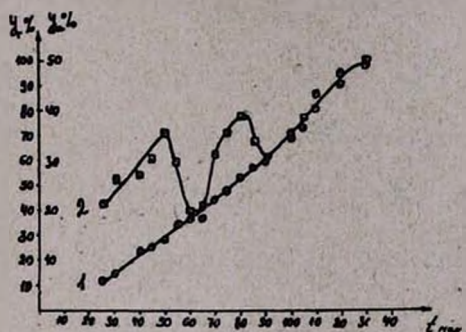
$$\frac{RT}{M} \ln \frac{S_s}{S_0} = \frac{2\sigma}{d \cdot r} \quad \text{или} \quad S_r = S_0 \exp \left(\frac{2\sigma \cdot M}{RT \cdot d \cdot r} \right). \quad (2)$$

При $R = 8,3 \cdot 10^7$ эрг/град, $M = 284$, $d = 2,3$ г/см³, $\sigma \approx 100$ эрг/см² [11], $T = 287^\circ \text{K}$, $r_1 = 2 \cdot 10^{-3}$ см, подставляя численные значения в уравнение 2, получим: $S_s \approx S_0$.

При таком соотношении растворимостей $r_{\max}$ и r_1 различие поверхностной энергии не является разительным. Следовательно, если $r_{\min} \gg r_1$, можно принять, что твердая фаза в процессе стабилизации не подвергается обычной оствальдовой перекристаллизации, а если и подвергается, то в весьма незначительной степени. Приведенная оценка свидетельствует, что в насыщенных растворах кристаллы $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ (очевидно, что подобная оценка справедлива и для кристаллов $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) размером $r_{\max}$ и $r_{\min}$ могут сосуществовать в течение продолжительного времени без существенных изменений параметров. С другой стороны, при оствальдовой перекристаллизации растворение кристаллов размера $r_{\min}$ должно сопровождаться сдвигом кривой распределения кристаллов в сторону укрупнения. В действительности же, несмотря на значительное уменьшение числа кристаллов пяти- и девятиводного метасиликатов натрия (рис. 1 и 2), минимальный размер сохраняет постоянство на всем протяжении процесса стабилизации (табл. 1 и 2). Более того, на конечной стадии процесса стабилизации числа кристаллов $N_{\min}$, $\bar{N}$ и $N_{\max}$ стремятся к постоянным значениям. Этот факт не может получить удовлетворительного объяснения с точки зрения оствальдовой перекристаллизации. Очевидно, причину этого явления следует искать в особенностях процесса кристаллизации $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$. Ранее при использовании радиоактивного изотопа натрия— Na^{23} для исследования кинетики кристаллизации было показано, что кристаллы в процессе роста окклюдировывают закономерно в больших количествах маточный пересыщенный раствор [12]. Количество окклюдированного маточного раствора на начальной стадии процесса кристаллизации превышает массу кристаллов почти вдвое (рис. 3). Как видно из рисунка, на всем протяжении процесса кристаллизации $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ твердая фаза характеризуется включением значительного количества маточного пересыщенного раствора. В процессе стабилизации кристаллов следует ожидать обратного перехода окклюдированного маточного раствора в насыщенный раствор. Причем переход может осуществляться либо путем диффузии, либо растворением, скорее, распадом части кристаллов размера $r_{\min}$ и $\bar{r}$ на кристаллы размера $r'_{\min}$, которые образуются в пересыщенном растворе Na_2SiO_3 в момент начала кристаллизации ($r'_{\min} = 0,8 \cdot 10^{-3}$ см). С таких позиций включение большого количества маточного пересыщенного раствора в объем растущих кристаллов может быть удовлетворительно объяснено при допущении роста кристаллов размера $r_{\min}$ и $\bar{r}$ также

путем агрегирования кристаллов минимального размера $r_{\min}^*$, образовавшихся на начальной стадии кристаллизации. Результаты опытов по микроскопическому исследованию кристаллов $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, отобранных на конечной стадии стабилизации, свидетельствуют в пользу этого довода. Действительно, при естественной карбонизации наличие жидкой фазы в кристаллах $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ может в большей степени способствовать процессу диффузии CO_2 в объем кристаллов. И если процесс карбонизации идет, в первую очередь, по границе блоков и трещин, заполненных маточным пересыщенным раствором [13], то при некотором механическом усилии следует ожидать распада кристаллов $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ на кристаллы размера $r_{\min}^*$. Измерение размеров таких кристаллов показывает их полную идентичность с размерами кристаллов, выделенных на начальной стадии процесса кристаллизации ($r_{\min}^* = 0,8 \cdot 10^{-3}$ см).

Рис. 3. Кинетика снятия пересыщения $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, исследованная с помощью радиоактивного изотопа натрия — Na^{22} . ($n = 1000$ об/мин, $t = 14^\circ$, 1 — y_T — количество $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, перешедшее в твердую фазу в момент времени t , регистрированное титрованием; 2 — $y_{\text{ак}}$ — путем измерения радиоактивности раствора в процессе кристаллизации).



Число кристаллов пяти- и девятиводного метасиликатов натрия размера $r_{\min}$ и $\bar{r}$ уменьшается по одному и тому же механизму (рис. 1 и 2), о чем свидетельствует факт описания зависимости величин $N_{\min}$ и $\bar{N}$ от времени уравнением, имеющим вид

$$N_{\min}(\bar{N}) = A \cdot e^{-b \cdot t}, \quad (3)$$

где t — время стабилизации, A и b — постоянные (точность расчета $\pm 30\%$). Уравнение (3) показывает, что процесс уменьшения кристаллов размера $r_{\min}$ и $\bar{r}$ — процесс первого порядка. Очевидно, что аналогичная зависимость должна существовать между величинами $y_{\min}$ и $\bar{y}$ и временем стабилизации.

В разбавленных и недонасыщенных растворах растворение кристалла, описываемое уравнением реакции первого порядка, может быть объяснено, если допустить некоторую аналогию между процессами роста и растворения. Как правило, кристалл растворяется со значительно большей скоростью, в отдельных случаях превышающей скорость роста $\bar{f}$ более чем в 16 раз [14]. С другой стороны, процессы роста имеют порядок несколько больший, чем первый, а для некоторых солей он протекает по второму порядку.

Представляет интерес сравнение максимальных значений скорости роста кристаллов и скорости снятия пересыщения, полученных при исследовании кинетики кристаллизации $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ($t = 14^\circ$, $n = 1000$ об/мин, $\bar{f} = 0,9 \cdot 10^{-5}$ см/сек, $dy/dt = 0,13$ г/мин [12]) со значениями $dy_{\min}/dt$ для пяти- и девятиводного метасиликатов натрия, которые наблюдаются при стабилизации твердой фазы.

Значения $dy_{\min}/dt$ для пяти- и девятиводного метасиликатов натрия легко рассчитать путем дифференцирования уравнения (3)

$$y'_{\min} = A'e^{-b' \cdot t} \quad (4)$$

Для $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ значения постоянных равны: $A' = 2,88$, $b' = -5,0 \cdot 10^{-4}$; для $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $A' = 3,51$, $b' = -3,8 \cdot 10^{-4}$.

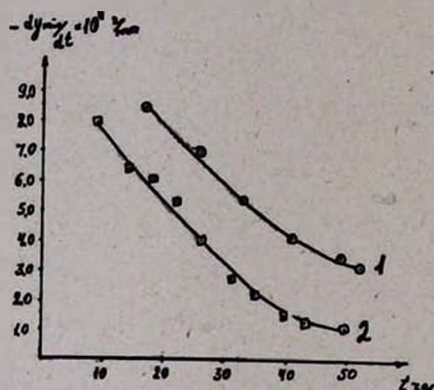


Рис. 4. Зависимость скорости уменьшения массы кристаллов минимального и среднего размеров от времени стабилизации. (1 — $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$; 2 — $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$).

Изменения $dy_{\min}/dt$ по времени показаны на рисунке 4. Как видно из рисунка, $dy_{\min}/dt \ll dy/dt$, что является дополнительным фактором, свидетельствующим о протекании процесса уменьшения числа $N_{\min}$ и $\bar{N}$ по механизму, отличному от процессов роста и растворения кристаллов твердой фазы.

ՀԱԳԵՅԱԾ ԼՈՒՄՈՒՅՔՆԵՐՈՒՄ ՆԱՏՐՈՒՄԻ ՀԻԴՐՈՄԵՏԱՍԻԼԻԿԱՏԻ ՆՍՏԱՎԱԾՔՆԵՐԻ ՎԵՐԱԲՅՈՒՐԵՂԱՅՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ: II:

Ս. Գ. ԲԱԲԱՅԱՆ, Ա. Մ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ Է Մ. Ա. ԲԱԼԱՅԱՆ

Ա մ փ ո փ ո մ

Ուսումնասիրված է հազեցած լուծույթներում $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ և $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ բյուրեղների վերաբյուրեղացման հնարավորությունը, ծուլց է տրված, որ $N_{\min}$ և $\bar{N}$ թվերի նվազելուն Օստվալդյան վերաբյուրեղացման տեսակետից դրական բացատրություն տալ չի կարելի:

Փորձնական տվյալների վերլուծումը հնարավորություն է տալիս ենթադրել $N_{\min}$ և $\bar{N}$ նվազման հնարավոր մեխանիզմի մասին: $r_{\min}$ և $\bar{r}$ չափսեր ունեցող բյուրեղները տրոհվում են $r'_{\min}$ չափսեր ունեցող բյուրեղների, որոնք առաջանում են բյուրեղացման պրոցեսի առաջին աստիճանում և հետագայում շերտավորվում են $r_{\max}$ չափսեր ունեցող բյուրեղների վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. Г. Хлопин, Тр. Гос. Радиового ин-та, 4, 34 (1938).
2. И. В. Мелихов, С. Г. Бабаян, Радиохимия, 8, 153 (1964).
3. D. Balazew, Frieberger Forschungch., A 123, 2, 333 (1959).
4. B. V. Enustun, J. Turkewich, Radiolotops phys. Sci. and Ind., 3, 531, Acad. Vienna (1962).
5. В. И. Гребенщикова, Р. В. Бризгалова, ЖНХ, 3, 36 (1958).
6. М. С. Меркулова, И. В. Мелихов, ЖФХ, 34, 3, 633 (1960).
7. С. Г. Бабаян, А. М. Арутюнян, М. Г. Манвелян, Арм. хим. ж., 21, 81 (1968).
8. W. Ostwald, Z. Phys. Chem., 34, 495 (1900).
9. H. Freundlich, Kapillarchemie, 1, 125. Leipzig. Acad. Werl.-Ges. (1930).
10. H. Freundlich, Colloid and Capillar. Chem., 2, 295 (1926).
11. В. А. Кузнецов, Кристаллы и кристаллизация, Изд. техн.-теор. лит., Москва, 1954, стр. 134.
12. С. Г. Бабаян, С. С. Исаханян, М. Г. Манвелян, Арм. хим. ж., 21, 200 (1968).
13. В. И. Архаров, Тр. ин-та физ. металлов, 14, 15 (1954).
14. Дж. В. Маллин, Кристаллизация, Изд. металлургия, Москва, 1965, стр. 36.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 542.944.92 + 547.38

ХИМИЯ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

ХИМ. ПРИСОЕДИНЕНИЕ РОДАНИСТОГО ВОДОРОДА К ДИВИНИЛКЕТОНАМ
 И МЕТОКСИВИНИЛКЕТОНАМ В ПРИСУТСТВИИ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

Р. М. ХАЧАТРЯН, С. К. ПИРЕНЯН и С. А. ВАРТАНЯН

Институт тонкой органической химии АН Армянской ССР

Поступило 27 XII 1968

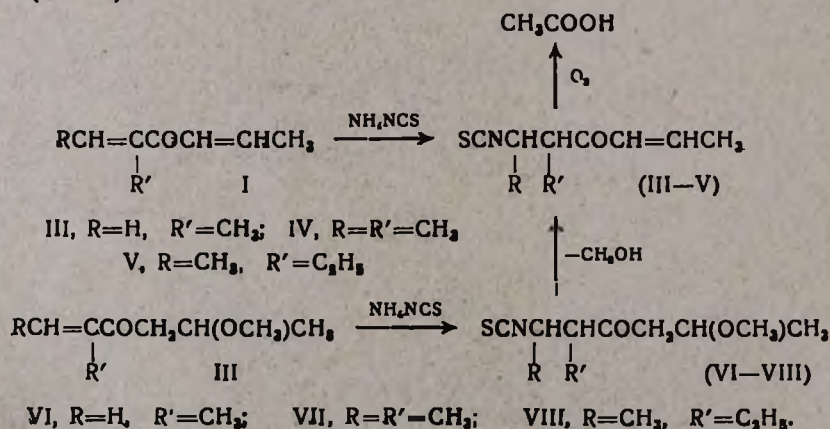
Исследована реакция присоединения роданистого водорода к дивинилкетонам и метоксивинилкетонам различного строения и установлена структура продуктов присоединения.

Табл. 1, библиограф. ссылок 3.

Ранее нами было показано, что роданистый водород в присутствии серной кислоты присоединяется к β,β -диалкилдивинил- и β,β -диалкилвинил- β' -метоксиэтилкетонам, образуя соответствующие β -изотиоцианэтилвинилкетоны и β -изотиоцианэтил- β' -метоксиэтилкетоны, соответственно [1].

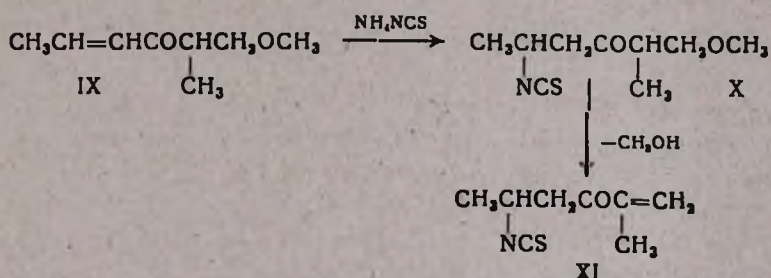
Настоящее сообщение посвящено изучению реакции присоединения роданистого водорода к другим, более замещенным дивинилкетонам (I), и отвечающим им метоксивинилкетонам (II), полученным известным путем [2].

Установлено, что в случае тризамещенных дивинилкетонов роданистый водород присоединяется, в основном, по наиболее замещенной винильной группе с образованием соответствующих изотиоцианкетонов (III—V).

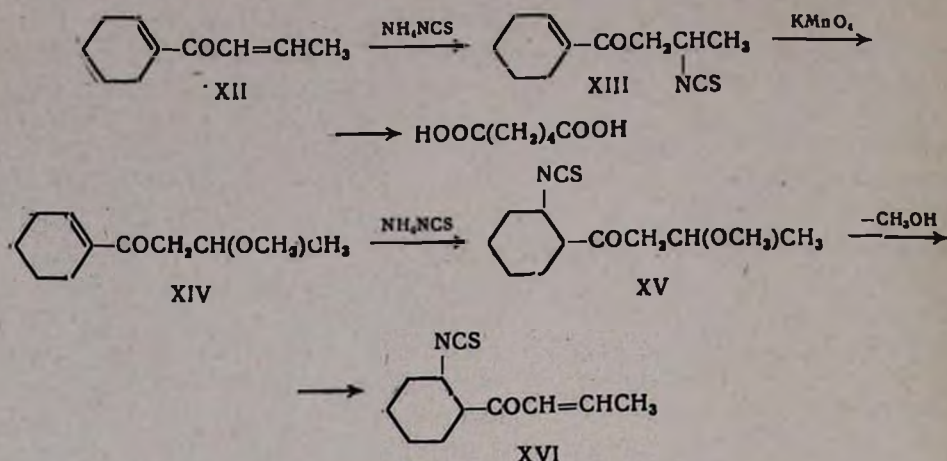


Порядок присоединения роданистого водорода к дивинилкетонам и строение полученных соединений доказаны с помощью ИК спектров и некоторых химических превращений. В ИК спектрах соединений (III—V) обнаружены интенсивные полосы поглощения в области валентных колебаний карбонильной группы (1670 см^{-1}), сопряженной с замещенной двойной связью (1630 см^{-1}), и изотиоциангруппы ($2100\text{—}2200\text{ см}^{-1}$). Не обнаружены частоты, характерные для изопропенильной группы в случае изотиоцианкетона (III).

Структура изотиоцианкетонов (III—V) подтверждена также встречным синтезом — присоединением роданистого водорода к соответствующим метоксивинилкетонам (II) и последующим отщеплением метанола от полученных при этом метоксиизотиоцианкетонов (VI—VIII). Полученные обоими путями изотиоцианкетоны (III—V) оказались идентичными. Строение изотиоцианкетона (III) подтверждает и его озонирование. При этом удалось выделить только уксусную кислоту, что подтверждает строение пропенил- α -метил- β -изотиоцианэтилкетона (III). Изотиоцианкетон (XI), полученный присоединением роданистого водорода к метоксикетону (IX) и последующим отщеплением метанола от образовавшегося метоксиизотиоцианкетона (X), не оказался идентичным изотиоцианкетону (III).



В ИК спектре соединения (XI) обнаружены интенсивные полосы поглощения в области валентных колебаний сопряженной карбонильной (1660 см^{-1}), незамещенной винильной (3100 см^{-1}) и изотиоциан ($2100\text{—}2200\text{ см}^{-1}$) групп, но не обнаружены частоты, характерные для двузамещенной двойной связи. В случае Δ' -циклогексенилпропенилкетона (XII) роданистый водород присоединяется по месту двойной связи пропенильной группировки и образует изотиоцианкетон (XIII), строение которого доказано окислением его перманганатом калия в адипиновую кислоту. К β -метоксипропенил- Δ' -циклогексенилкетону (XIV) роданистый водород присоединяется по двойной связи циклогексенового кольца, давая соответствующий метоксиизотиоцианкетон (XV). Отщеплением метанола от последнего *n*-толуолсульфокислотой получен изотиоцианкетон (XVI), не идентичный с (XIII), полученным присоединением роданистого водорода к кетону (XII).



В ИК спектрах β-метоксиизотиоцианкетонов (VI—VIII), (X) и (XV) обнаружены полосы поглощения в области валентных колебаний карбонильной (1710 см^{-1}), эфирной ($1100\text{—}1200\text{ см}^{-1}$) и изотиоциан ($2100\text{—}2200\text{ см}^{-1}$) групп. Все вышеописанные кетоны с 1,4-динитрофенилгидразином и семикарбазидом не образуют кристаллических производных.

Экспериментальная часть

Присоединение роданистого водорода. Смесь 18 г 30%-ного водного раствора серной кислоты, 7,6 г роданистого аммония и 0,1 моля соответствующего кетона перемешивалась при 20° в течение 8—20 часов (в зависимости от строения кетона). Затем органический слой отделялся, водный слой экстрагировался эфиром, нейтрализовывался поташем и высушивался сульфатом магния. После удаления эфира остаток перегонялся в вакууме. Константы полученных соединений приведены в таблице.

Отщепление метанола из метоксиизотиоцианкетонов (VI—VII), (X) и (XV) проводилось как описано ранее [1]. Константы полученных изотиоцианкетонов (III—V) хорошо совпадали с константами известных образцов, синтезированных путем присоединения роданистого водорода к дивинилкетонам (I) (см. табл.).

Озонирование 1-изотиоциан-2-метилгексен-4-она-3 (III). В смесь 8,5 г 1-изотиоциан-2-метилгексен-4-она-3 (III) и 45 мл сухого хлороформа, охлажденную до $0\text{—}2^\circ$, в течение 14 часов пропускался озонированный кислород со скоростью 5 л/час. После удаления хлороформа к озониду добавлялось 30 мл воды и 15 мл пергидроля, смесь перемешивалась при $50\text{—}60^\circ$ в течение 4 часов. Затем смесь нейтрализовывалась поташем, водный раствор солей органических кислот выпаривался досуха на водяной бане, подкислялся концентрированной соляной кислотой. Кислоты экстрагировались эфиром, высушивались сульфатом магния. После удаления растворителя получено

Вещество	R	R'	R''	Молекулярная формула
III	H	CH ₃	CH ₃ CH=CH	C ₈ H ₁₁ ÖNS
IV	CH ₃	CH ₃	CH ₃ CH=CH	C ₉ H ₁₃ ONS
V	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃ CH=CH	C ₁₀ H ₁₅ ONS
VI	H	CH ₃	CH ₃ CH(OCH ₃)CH ₂	C ₉ H ₁₅ O ₂ NS
VII	CH ₃	CH ₃	CH ₃ CH(OCH ₃)CH ₂	C ₁₀ H ₁₇ O ₂ NS
VIII	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃ CH(OCH ₃)CH ₂	C ₁₁ H ₁₉ O ₂ NS
X	CH ₃	H	CH ₃ OCH ₂ CH(CH ₃)	C ₉ H ₁₅ O ₂ NS
XI	CH ₃	H	CH ₂ =C(CH ₃)	C ₈ H ₁₁ ONS
XIII	CH ₃	H		C ₁₁ H ₁₅ ONS
XV	пента-метилен		CH ₃ CH(OCH ₃)CH ₂	C ₁₂ H ₁₉ O ₂ NS
XVI	пента-метилен		CH ₃ CH=CH	C ₁₁ H ₁₃ ONS

SCNCHCHCOR'

$$\begin{array}{c} \text{I} \quad \text{I} \\ \text{R} \quad \text{R}' \end{array}$$

Таблица

Выход, %	Т. кип., °C/мм	n _D ²⁰	d ₄ ²⁰	MR _D		А н а л и з. %					
				най- дено	вычис- лено	най- дено			вычислено		
						С	Н	N	С	Н	N
60,3	101—102/1	1,5170	1,0800	47,56	46,64	56,48	6,81	8,21	56,80	6,50	8,28
61,0	110—111/2	1,5284	1,0845	51,93	51,25	58,66	7,36	7,91	59,02	7,10	7,65
46,7	116—117/2	1,5200	1,0512	56,96	55,87	60,70	7,57	7,20	60,91	7,61	7,10
57,7	114—115/1	1,5085	1,1190	53,60	53,36	53,09	7,44	7,21	53,53	7,46	6,96
41,1	108—109/1	1,5060	1,0789	59,21	57,98	55,92	8,12	6,31	55,81	7,90	6,51
46,8	117—118/1	1,5030	1,0790	62,70	62,60	57,75	8,10	6,30	57,64	8,30	6,11
49,4	122—124/3	1,4978	1,0795	54,56	53,36	53,69	7,78	7,21	53,23	7,46	6,96
70,6	96—98/2	1,5248	1,0982	47,15	46,64	57,00	6,72	8,30	56,80	6,50	8,26
40,5	154—156/3,5	1,5497	1,1232	59,25	58,30	62,91	7,22	6,38	63,16	7,18	6,70
53,4	155—156/3	1,5280	1,1537	64,32	65,02	59,95	7,82	6,30	59,75	7,88	5,81
87,9	134—136/2	1,5377	1,1105	58,07	58,30	63,20	7,29	6,44	63,16	7,18	6,70

1,5 г фракции, кипящей при 110—112°, соответствующей уксусной кислоте; серебряная соль 0,00515 г. Получено 0,00327 г серебра. Найдено %: Ag 63,49. $C_2H_3O_2Ag$. Вычислено %: Ag 64,46.

Окисление β -изотиоцианпропил-1-циклогексенкетона (XIII). Смесь 8,5 г изотиоцианкетона (XIII) и 120 мл воды при интенсивном перемешивании охлаждалась до 5°, затем порциями в течение 4 часов добавлялось 19 г порошкообразного перманганата калия. На следующий день смесь перемешивалась еще 3 часа и была отфильтрована; осадок промывался несколько раз горячей водой и экстрагировался эфиром. Водный раствор солей органических кислот выпаривался на водяной бане досуха, подкислялся концентрированной соляной кислотой и тщательно экстрагировался эфиром. После удаления эфира выпали белые кристаллы адипиновой кислоты; т. пл. 150—151° (из эфира), что совпадает с литературными данными [3].

ՉՀԱԳԵՑԱԾ ՄԻԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՔԻՄԻԱ

XIX. ՌՈՂԱՆԱԶՐԱԾՆԻ ՄԻԱՑՈՒՄ ԴԻՎԻՆԻԿԵՏՈՆՆԵՐԻՆ ՈՒ ՄԵԹՔՍԻԴԻՆԻԿԵՏՈՆՆԵՐԻՆ ՄՄՄՐԱԿԱՆ ԹԹՎԻ ՆԵՐԿԱՑՈՒԹՅԱՄԲ

Ռ. Մ. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ, Ս. Կ. ՓԻՐԵՆՅԱՆ և Ս. Հ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

Ս Վ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Ուսումնասիրված է ծծմբական թթվի ներկայությամբ ուղղանաջրածնի միացման ռեակցիան տեղակալված դիվինիլկետոնների (I) և նրանց համապատասխանող մեթոքսիդինիլկետոնների (II) հետ: Գոյանում են համապատասխան իզոթիոցիանվինիլկետոններ (III—V), (XIII) և մեթոքսիդոթիոցիանկետոններ (VI—VIII), (X), (XV), Վերջիններից ալ-տոլուոլսուլֆոթթվի ներկայությամբ մեթանոլ պոկելով ստացվել են իզոթիոցիանվինիլկետոններ՝ (VI—VIII), մեթոքսիդոթիոցիանկետոններից ստացվել են (III—V) իզոթիոցիանվինիլկետոններ, իսկ (X և XV) մեթոքսիդոթիոցիանկետոններից՝ (XI և XVI) իզոթիոցիանվինիլկետոններ:

Ստացված միացությունների որոշ հաստատունները բերված են աղյուսակում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Р. М. Хачатрян, С. К. Пиренян, С. А. Вартамян, Арм. хим. ж., 21, 837 (1968).
2. И. Н. Назаров, И. И. Зарецкая, Изв. АН СССР, ОХН, 1946, 532.
3. Краткий справочник химика, изд. третье, ИХЛ, Москва, 1954, стр. 162.

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СИНТЕЗА ПОРФИРИНОВ

СИНТЕЗ 1,4,5,8-ТЕТРАМЕТИЛ-2,3-бис-(β-ДИЭТИЛАМИНО-
ЭТИЛ)-6,7 бис-(β-КАРБМЕТОКСИЭТИЛ)ПОРФИРИНА

Т. Р. ОВСЕПЯН, К. КАНАЛИНА, Р. П. ЕВСТИГНЕЕВА и

Н. А. ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ

Московский институт тонкой химической технологии имени М. В. Ломоносова

Поступило 2 VII 1968

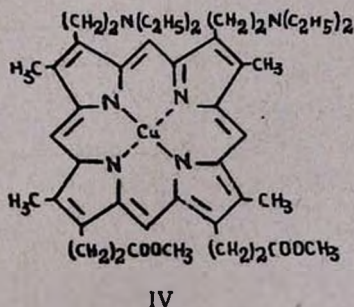
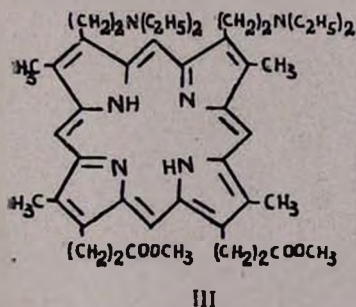
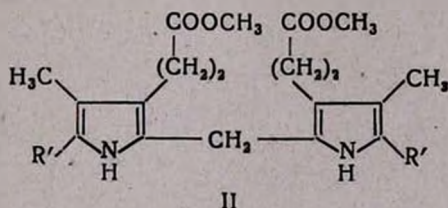
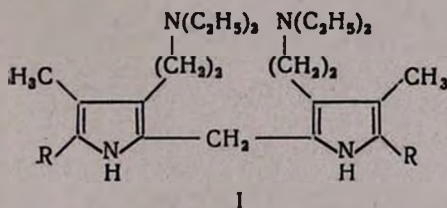
Исследованы два варианта конденсации дипиррилметанов I и II в 1,4,5,8-тетра-
метил-2,3-бис-(β-диэтиламиноэтил)-6,7-бис-(β-карбметоксиэтил)порфирин (III).

Синтезировано разомкнутое тетрапиррольное соединение VI.

Библ. ссылок 3.

В ходе изучения влияния различных заместителей в α,α'-поло-
жениях дипиррилметанов на порфириновую конденсацию нами был
проведен синтез 1,4,5,8-тетраметил-2,3-бис-(β-диэтиламиноэтил)-6,7-
бис-(β-карбметоксиэтил)порфирина (III).

Ранее, при осуществлении синтеза диметилового эфира протопор-
фирина, порфирин (III) был получен, исходя из дипиррилметанов I
(R=COOH) и II (R'=CHO) [1].



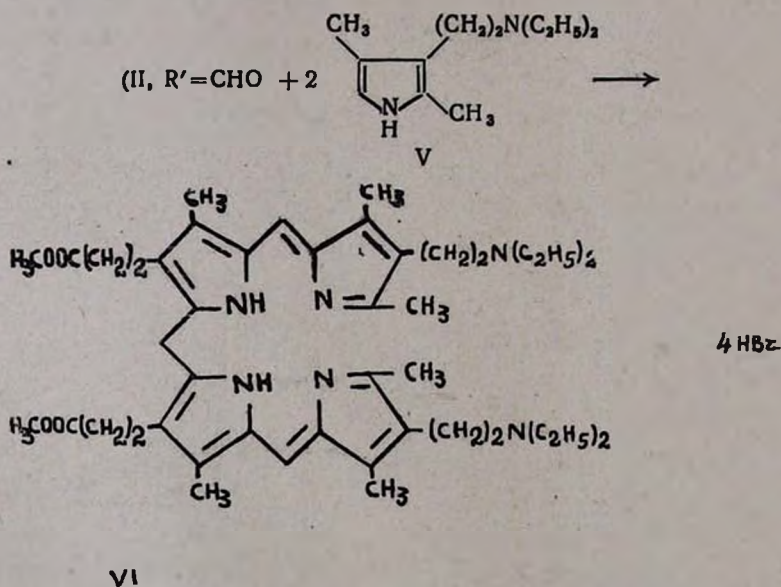
В настоящей работе в порфириновую конденсацию был введен
дипиррилметан I (R=CHO) с дипиррилметаном II (R'=H, COOH).

Последние были синтезированы нами ранее разработанными способами [2, 3]. 2,2'-[4,4'-Диметил-3,3'-бис-(β -диэтиламиноэтил)-5,5'-диформил]-дипиррилметан I ($R=CHO$) получался из дипиррилметана I ($R=H$) при действии синильной кислоты в присутствии хлористого водорода.

Конденсация дипиррилметанов проводилась в ледяной уксусной кислоте при 18—20° в присутствии малых количеств йодистоводородной кислоты. Исследования показали, что если по ранее описанной порфириновой конденсации [1] выход порфирина III составлял 45,6%, то при конденсации дипиррилметана I ($R=CHO$) с дипиррилметаном II ($R'=H$) он получается с 49,0% выходом. Замена атомов водорода α, α' -положений в дипиррилметане II на карбоксильные группы резко снижает выход порфирина до 27,6%. Это, очевидно, обусловлено сравнительной устойчивостью дипиррилметана II ($R'=COOH$) в кислой среде при комнатной температуре.

Для дополнительной характеристики порфирина III был получен его медный комплекс IV кипячением хлороформного раствора соединения III в присутствии ацетата меди.

Параллельно был осуществлен синтез разомкнутого тетрапиррольного соединения—гидробромида 1,3,4,7,8,10-гексаметил-2,9-бис-(β -диэтиламиноэтил)-5,6-бис-(β -карбметоксиэтил)-тетрапирро-11,18-диена VI. Это соединение интересно с точки зрения его превращения в порфирин III. Оно было получено взаимодействием дипиррилметана II ($R'=CHO$) с α -незамещенным пирролом V в метаноле в присутствии бромистоводородной кислоты.



Экспериментальная часть

2,2'-[4,4'-Диметил-3,3'-бис-(β -диэтиламиноэтил)-5,5'-диформил]дипиррилметан (I, $R=CHO$). К раствору 0,3 г 2,2'-[4,4'-диме-

тил-3,3'-бис-(β -диэтиламиноэтил)]дипиррилметана в 20 мл эфира при 0—1° прибавляют раствор 1 мл синильной кислоты в 10 мл эфира и пропускают хлористый водород при перемешивании в течение часа. Затем удаляют эфир, остаток растворяют в 30 мл воды, отфильтровывают. К фильтрату добавляют 50 мл 10%-ного раствора ацетата натрия и экстрагируют бензолом. После удаления растворителя остаток перекристаллизовывают из смеси петролейного эфира с эфиром (1:1). Выход 0,122 г (35,1%); т. пл. 154—155°. R_f 0,54 (тонкослойная хроматограмма на окиси алюминия II степени активности в системе метанол—эфир, 1:99). Найдено %: C 70,11; H 9,31; N 13,27. $C_{25}H_{40}N_4O_2$. Вычислено %: C 70,04; H 9,41; N 13,08.

1,4,5,8-Тетраметил-2,3-бис-(β -диэтиламиноэтил)-6,7-бис-(β -карбметоксиэтил)порфирин (III). а) 0,036 г 2,2'-[4,4'-диметил-3,3'-бис-(β -диэтиламиноэтил)-5,5'-диформил]дипиррилметана растворяют в 15 мл ледяной уксусной кислоты и добавляют 0,029 г 2,2'-[4,4'-диметил-3,3'-бис-(β -карбметоксиметил)]дипиррилметана в 10 мл уксусной кислоты. К смеси приливают 0,3 мл йодистоводородной кислоты в 10 мл уксусной кислоты. Через 15 минут приливают раствор 1 г ацетата натрия в 10 мл уксусной кислоты. Реакционную смесь оставляют стоять 12 часов. Осадок отделяют, переносят в 50 мл хлороформа и промывают 10%-ным раствором аммиака. Хлороформный экстракт пропускают через колонку с окисью алюминия V степени активности. Растворитель удаляют в вакууме. Выход 0,03 г (49%); т. пл. 246,5—248,5° (из смеси хлороформа с метанолом, 1:1). R_f 0,76 (хроматограмма на бумаге Ватман № 1 в системе *n*-бутанол—уксусная кислота—вода, 4:1:5). Спектр в хлороформе: $\lambda_{\text{макс}}$ I 624, II 598, III 570, IV 536, V 501 мкм (I > II < III < IV < V). Найдено %: C 71,48; H 8,05; N 11,25. $C_{44}H_{80}N_8O_4$. Вычислено %: C 71,70; H 8,20; N 11,40.

б) 0,045 г 2,2'-[4,4'-диметил-3,3'-бис-(β -диэтиламиноэтил)-5,5'-диформил]дипиррилметана растворяют в 30 мл ледяной уксусной кислоты, добавляют 0,045 г 2,2'-[4,4'-диметил-3,3'-бис-(β -карбметоксиэтил)-5,5'-дикарбокси]дипиррилметана в 30 мл уксусной кислоты и приливают 0,3 мл йодистоводородной кислоты в 10 мл уксусной кислоты. Дальнейшая обработка аналогична опыту а). Выход 0,021 г (27,6%); т. пл. 246—248°. R_f 0,77 (хроматограмма на бумаге Ватман № 1 в системе *n*-бутанол—уксусная кислота—вода, 4:1:5). Спектр в хлороформе: $\lambda_{\text{макс}}$ I 624, II 598, III 570, IV 536, V 501 мкм (I > II < III < IV < V).

Медный комплекс 1,4,5,8-тетраметил-2,3-бис-(β -диэтиламиноэтил)-6,7-бис-(β -карбметоксиэтил)порфирина (IV). К раствору 20 мг 1,4,5,8-тетраметил-2,3-бис-(β -диэтиламиноэтил)-6,7-бис-(β -карбметоксиэтил)порфирина в 20 мл хлороформа добавляют 0,2 г ацетата меди и нагревают 30 минут при 65—70°. По охлаждении хлороформный раствор пропускают через колонку с окисью алюминия V степени активности. Растворитель удаляют в вакууме. Выход 18,8 мг (87,4%); т. пл. 238—240° (из смеси хлороформ—метанол, 1:2). R_f 0,72 (хро-

матограмма на бумаге Ватман № 1 в системе *n*-бутанол—уксусная кислота—вода, 4:1:5). Спектр в хлороформе: $\lambda_{\text{макс}}$ I 568, II 529 *мкм* (I > II). Найдено %: С 66,02; Н 7,11; N 10,29. $\text{C}_{44}\text{H}_{55}\text{CuN}_6\text{O}_4$. Вычислено %: С 66,18; Н 7,32; N 10,53.

Тетрагидробромид-1,3,4,7,8,10-гексаметил-2,9-бис-(β -диэтиламиноэтил)-5,6-бис-(β -карбметоксиэтил)-тетрапирро-11,18-диена (VI). К смеси 0,05 г 2,2'-[4,4'-диметил-3,3'-бис-(β -карбметоксиэтил)-5,5'-диформил]дипиррилметана в 10 *мл* метанола и 0,0485 г 2,4-диметил-3-(β -диэтиламиноэтил)пиррола в 10 *мл* метанола добавляют 1,2 *мл* бромистоводородной кислоты и оставляют стоять 12 часов. Выпавший осадок отфильтровывают и перекристаллизовывают из метанола. Выход 0,016 г (11,6%); т. пл. > 300°. *R_f* 0,59 (тонкослойная хроматограмма на окиси алюминия II степени активности в системе метанол—эфир 1:32). Найдено %: С 50,27; Н 6,67; Br 29,80; N 7,96. $\text{C}_{45}\text{H}_{70}\text{Br}_4\text{N}_6\text{O}_4$. Вычислено %: С 50,13, Н 6,55; Br 29,65; N 7,79.

ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՊՈՐՇԻՐԻՆՆԵՐԻ ՍԻՆԹԵԶԻ ԲՆԱԳԱՎԱՌՈՒՄ

1. 1,4,5,8-ՏԵՏՐԱՄԵԹԻԼ-2,9-ԲԻՍ-(β -ԴԻԵԹԻԼ-ԱՄԻՆԱԷԹԻԼ)-
-6,7-ԲԻՍ-(β -ԿԱՐԲՄԵԹՕՔՍԷԹԻԼ) ՊՈՐՇԻՐԻՆԻ ՍԻՆԹԵԶ

Բ. Ռ. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ, Կ. ԿԱՆԱԼԻՆԱ, Ռ. Պ. ԵՎՍՏԻԳՆԵԵՎԱ Ե

Ն. Ա. ՊՐԵՈՐԲՐՈՋԵՆՍԿԻ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հետազոտված են պորֆիրինային կոնդենսացիայի երկու ձևեր. ստացված է 1,4,5,8-տետրամեթիլ-2,9-բիս-(β -դիէթիլամինաէթիլ)-6,7-բիս-(β -կարբմեթօքսիէթիլ) պորֆիրինը (III), ծուլց է տրված, որ պորֆիրինը բարձր ելքով (49,0%) է ստացվում, երբ 2,2'-[4,4'-դիմեթիլ-3,3'-բիս-(β -դիէթիլամինաէթիլ)-5,5'-դիֆորմիլ]-դիպիրիլմեթանը (I) կոնդենսվում է 2,2'-(4,4-դիմեթիլ-3,3'-բիս-(β -կարբմեթօքսիէթիլ)-դիպիրիլմեթանի հետ (II, $R' = H$), Վերջինիս կառուցվածքում α, α' -դիրքերի ջրածնի ատոմները կարբօքսիլ խումբերով (II, $R' = COOH$) փոխարինելը հանգեցնում է պորֆիրինի ելքի խիստ նվազման (27,6%);

Հրացուցիչ բնութագրման նպատակով ստացված է պորֆիրինի (III) պղնձային կոպլեքսը (IV), Սինթեզված է նաև բաց շղթայով գծային տետրապիրոլային մի միացություն (V), որը կարող է հետաքրքրություն ներկայացնել պորֆիրինային կոնդենսման համար:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Т. Р. Овсепян, Р. П. Евстигнеева, Н. А. Преображенский, ЖОХ, 36, 806 (1966).
2. А. Ф. Миронов, Т. Р. Овсепян, Р. П. Евстигнеева, Н. А. Преображенский, ЖОХ, 35, 324 (1965).
3. Т. Р. Овсепян, Р. П. Евстигнеева, Н. А. Преображенский, ЖОХ, сб. III, Синтезы природных соединений, их аналогов и фрагментов, 1965, стр. 220.

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 541.64+678.743.22:

ՎԻՆԻԼՔԼՈՐԻԴ—ՎԻՆԻԼՊՐՈՊԻՈՆԱՏ ԵՎ ՎԻՆԻԼՔԼՈՐԻԴ—ՎԻՆԻԼՐՈՒՄԻՏԻՐԱՏ
ՁՈՒՅԳԵՐԻ ՀԱՄԱՏԵՂ ՊՈԼԻՄԵՐԱՑՈՒՄ ԼՈՒԾՈՒՅԹՈՒՄ

Մ. Ա. ԶԻՆԻԳԱՐՅԱՆ, Հ. Ե. ՀԱԿՈՐԱՆ և Մ. Հ. ԲԱՐԽՈՒՄՅԱՆ

Սրեաճի Կ. Մարքսի անվան պոլիտեխնիկական ինստիտուտ

Ստացված է 5 VI 1968

Ուսումնասիրված է վինիլքլորիդ—վինիլպրոպիոնատ և վինիլքլորիդ—վինիլբուտադիենի զուգորդման համատեղ պոլիմերացումը էթիլացետատում: Ցույց է տրված լուծիչի կոնցենտրացիայի և պրոպիլի ջերմաստիճանի ազդեցությունը նշված մոնոմերային զուգորդման համատեղ պոլիմերացման արագության վրա:

Համատեղ պոլիմերների և նրանցից պատրաստված թաղանթների ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունների հետազոտությունը ցույց է տրված, որ նրանց ապակեցման ջերմաստիճանն ավելի ցածր է, իսկ ճկունությունն ավելի բարձր է, քան պոլիվինիլքլորիդի:

Նկ. 6, աղ. 1, գրակ. վկայագույ. 2:

Մեր նախորդ աշխատանքում բերված են վինիլքլորիդի և կարբոնական թթուների վինիլէսթերների համատեղ պոլիմերացման արդյունքները [1]:

Ցույց է տրված, որ վինիլքլորիդ—վինիլպրոպիոնատ և վինիլքլորիդ—վինիլբուտադիենի զուգորդման վինիլքլորիդի ավելի ակտիվ մոնոմեր է և այդ պատճառով դանդաղեցնում հալոցիչների ներկայությամբ ստացվող համապատասխան պոլիմերներն սկզբնական շրջանում հարոտանում են վինիլքլորիդային մոնոմերով:

Ստացված համատեղ պոլիմերներն իրենց մի շարք հատկություններով, ինչպես օրինակ, լուծելիությամբ, պլաստիկությամբ և կաշիզոնակությամբ զգալիորեն տարբերվում են պոլիվինիլքլորիդից և կարող են օգտագործվել որպես բարձրորակ սոսինձներ և թաղանթ առաջացնող նյութեր:

Որոշակի հետաքրքրություն է ներկայացնում լուծույթներում և ջրալին էմուլսիաներում վերը նշված մոնոմերների համատեղ պոլիմերացման պրոցեսի ուսումնասիրությունը, քանի որ այդ պոլիմերային լուծույթները և ջրալին դիսպերսիաները կարող են անմիջական կիրառություն գտնել:

Ներկա աշխատանքում ամփոփված են լուծույթում վինիլքլորիդ—վինիլպրոպիոնատ և վինիլքլորիդ—վինիլբուտադիենի զուգորդման համատեղ պոլիմերացման ուսումնասիրության արդյունքները: Որպես լուծիչ ընտրված է էթիլացետատը, որը լավ է լուծում ինչպես մոնոմերները, այնպես էլ ստացվող համատեղ պոլիմերները: Էթիլացետատի ընտրությունը նպատակահարմար է նաև ստացվող լուծույթների անմիջական օգտագործման տեսակետից՝ նրա մաշտչելիության և համեմատաբար քիչ թունավոր լինելու պատճառով:

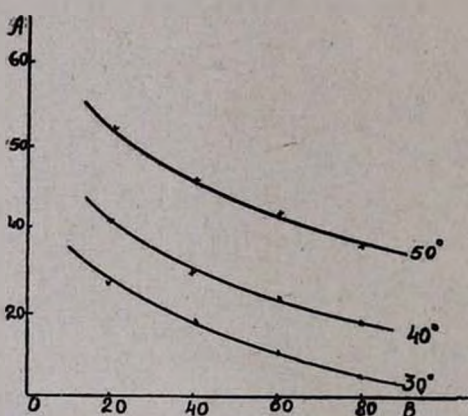
Վինիլքլորիդ—վինիլպրոպիոնատ և վինիլքլորիդ—վինիլբուտադիենի զուգորդման համատեղ պոլիմերացման ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ

պրոցեսն ընթանում է նույն օրինաչափություններով, ինչ որ դիտվել էր այդ զույգերի՝ զանգվածում համատեղ պոլիմերացման դեպքում, բացառությամբ այն բանի, որ տվյալ դեպքում ստացվող համատեղ պոլիմերների բաղադրությունն ավելի քիչ է տարբերվում մոնոմերային խառնուրդների բաղադրությունից, քան այդ նկատվում է նույն մոնոմերները զանգվածում պոլիմերացնելիս:

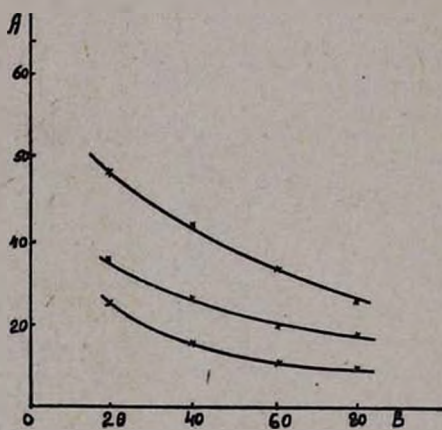
Էթիլացետատում մոնոմերների համատեղ պոլիմերացումը հնարավոր է դարձնում ստացվող պոլիմերներից պատրաստել թաղանթներ և ուսումնասիրել նրանց հատկությունները:

Փ օ ր ձ ն ա կ ա ն մ ա օ

Համատեղ պոլիմերացումը կատարվել է ղողպած սրվակներում, ազոխզոկարագաթթվի դինիտրիլի ներկալությամբ (1%), Փորձերի առաջին խմբով ուսումնասիրվել է համատեղ պոլիմերացման վրա լուծիչի քանակի ազդեցությունը: Այդ փորձերը կատարվել են 30° , 40° , 50° -ում, $60 : 40$ կշռային հարաբերությամբ վինիլբլոբիլ-վինիլպրոպիոնատ և վինիլբլոբիլ-վինիլբուտիրատ զույգերի հետ: Լուծիչի և մոնոմերների խառնուրդների կշռային հարաբերությունն առանձին փորձերում եղել է համապատասխանաբար $20 : 80$ -ից մինչև $80 : 20\%$, ընդհանուր քանակությամբ սրվակներում $150 - 200$ մլ:



Նկ. 1. Վինիլբլոբիլ — վինիլպրոպիոնատ զույգի պոլիմերացման արագությունը: A — համատեղ պոլիմերի ելքը, $\%$; B — լուծիչի կոնցենտրացիան, $\%$:



Նկ. 2. Վինիլբլոբիլ — վինիլբուտիրատ զույգի պոլիմերացման արագությունը: A — համատեղ պոլիմերի ելքը, $\%$; B — լուծիչի կոնցենտրացիան, $\%$:

Փորձի սկզբից 50 ժամ անց, երբ սրվակների պարունակությունը բավականին թանձրացել է, նրանց ղուրս ենք բերել թերմոստատից, սառեցրել մինչև -10° և ապա բացել: Այնուհետև պոլիմերները էթիլալկոհոլի օգնությամբ կրկնողաբար նստեցրել ենք ստացված լուծույթներից և ապա վակուումում, $20 - 30^\circ$ -ում չորացրել մինչև հաստատուն կշիռը:

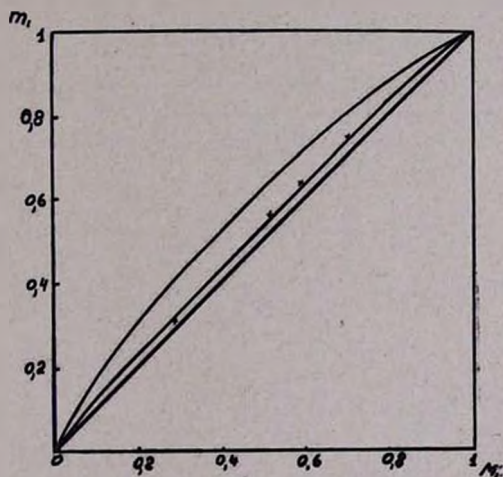
Փորձերի արդյունքները գրաֆիկների ձևով պատկերված են նկարներ 1, 2-ում:

Բերված տվյալները ցույց են տալիս, որ սխտեմում լուծիչի քանակության մեծացմամբ նվազում է համատեղ պոլիմերացման արագությունը: Նույնպիսի ազդեցություն է ունենում նաև ջերմաստիճանի ցածրացումը:

Սակայն, ելնելով տեխնիկական նկատառումներից, մասնավորապես՝ ստացվող լուծույթների ոչ շատ բարձր մածուցիկությունից, ելանյութային խառնուրդում լուծիչի նպատակահարմար կոնցենտրացիան առաջարկվում է $5^{\circ}/_{10}$:

Փորձերի երկրորդ շարքով ուսումնասիրվել է լուծիչի օպտիմալ կոնցենտրացիայի պայմաններում համատեղ պոլիմերացման պրոցեսի վրա մոնոմերների քանակական հարաբերության ազդեցությունը: Այդ փորձերը կատարվել են 40° -ում, մոնոմերների $20-80^{\circ}/_{10}$ կշռ. հարաբերության սահմաններում:

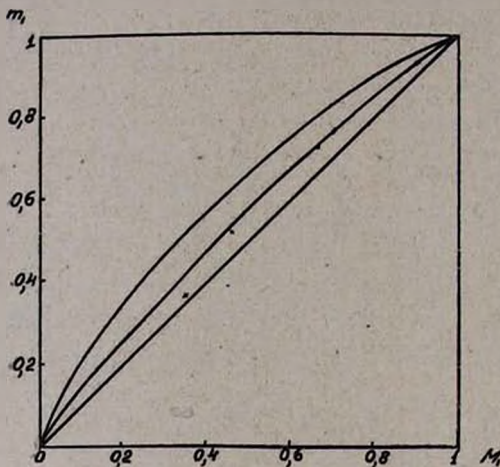
Որոշվել է ստացված համատեղ պոլիմերների մոնոմերային բաղադրությունը, թերմոմեխանիկական կորերի օգնությամբ որոշվել է նրանց ապակեցման ջերմաստիճանը, հարաբերական մածուցիկության չափման հիման վրա հաշվվել է Ֆիկենտշերի բանաձևի հաստատունը [2]: Պոլիմերների էթիլացետատային լուծույթներից պատրաստվել են թաղանթներ և որոշվել են նրանց հարաբերական երկարացումը, կաշոդակնությունը, ջրաթափանցելիության գործակիցը և ուռչելու աստիճանը: Այդ փորձերի արդյունքներն ամփոփված են 1 աղյուսակում և պատկերված են գրաֆիկների ձևով (նկ. 3, 4, 5, 6):



Նկ. 3. Վինիլքլորիդ-վինիլպրոպիլոնառ համատեղ պոլիմերի բաղադրության կորերը՝ 1 — զանգվածում, 2 — լուծույթում պոլիմերացնելիս:

Ինչպես երևում է 3, 4 նկարներից համատեղ պոլիմերների բաղադրությունները ելանյութային խառնուրդների բաղադրություններից տարբերվում են, սակայն այդ տարբերությունն ավելի փոքր է, երբ պոլիմերացումը կատարվում է լուծույթում: Այդ դեպքում բաղադրության կորերը պակաս ուռուցիկ են, քան պոլիմերացումը զանգվածում կատարելիս [1]: Նույն պայմաններում, երբ էսթերի պարունակությունը մոնոմերների խառնուրդում կազմում է $20^{\circ}/_{10}$, ստացված համատեղ պոլիմերի հարաբերական մածուցիկությունն ավելի փոքր է, քան պոլիվինիլքլորիդինը (աղ.). Սակայն վինիլպրոպիլոնատի կամ վինիլբուտիրատի պարունակության հետագա մեծացմանը

զուգընթաց ստացվող համատեղ պոլիմերների հարաբերական մածուցիկությունը մեծանում է, երբ էսթերային մոնոմերների $\%$ -ը սկզբնական խառնուրդում կազմում է 60, ստացված համատեղ պոլիմերների հարաբերական մածուցիկությունն ավելի բարձր է լինում, քան պոլիվինիլբլորիդինն է (համապատասխանաբար 1,8 և 1,5): Համապատասխանաբար փոփոխվում է նաև ֆիկենտյան բանաձևի K հաստատունը, որի մեծությունը գրեթե ուղղագծային կախում ունի պոլիմերի մոլեկուլային կշռից:



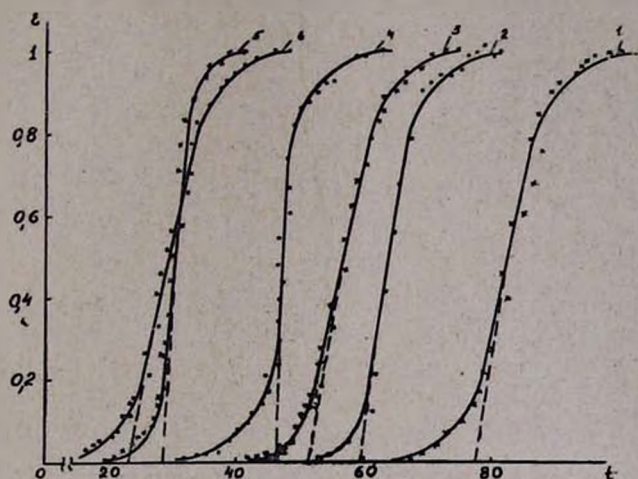
Նկ. 4. Վինիլբլորիդ-վինիլբուտիրատ համատեղ պոլիմերի բաղադրության կոորդ. 1—զանգվածում, 2 — լուծույթում պոլիմերացնելիս:

Աղյուսակ

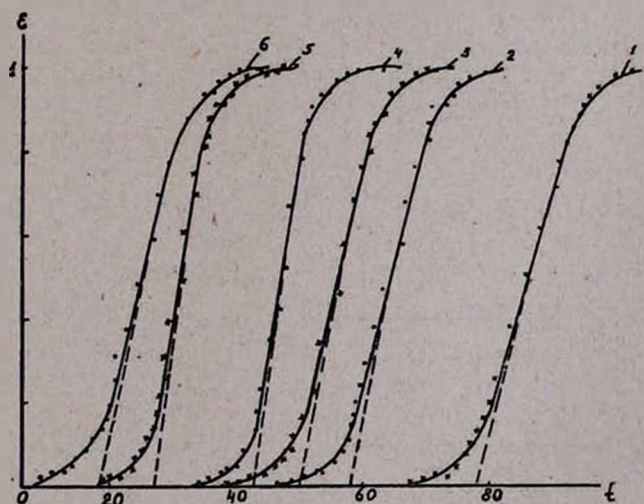
Համատեղ պոլիմերների ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունները

	Վինիլբլորիդ, էսթեր, $\%$	Վինիլբլորիդ, էսթեր, մոլ. $\%$	Cl-ի պարունակությունը պոլիմերում, $\%$	Վինիլբլորիդ, էսթեր պոլիմերում, $\%$	$\eta_{\text{հաբ.}}$	K	Ապակեցման ջերմաստիճանը, $^{\circ}\text{C}$	Հալման ջերմաստիճանը, $^{\circ}\text{C}$	Արժեքի միավոր, կգ/սմ ³	Զրաթափանց. գործակիցը, գ/սմ մամ	Ուռնիկա աստիճանը, $\%$ (240 մ.)
Վինիլբլորիդ-վինիլբուտիրատ	100:0	100:0	56,02:56,22	100:0	1,50	43,7	78	—	—	—	—
	80:20	86,5:13,5	42,29:41,84	82,0:180	1,27	31,7	60	—	—	—	—
	60:40	70,6:29,4	36:30:36,70	74,0:26,0	1,318	3,48	51	120	22	$2,08 \cdot 10^{-6}$	0,44
	50:50	61,5:38,5	30,40:30,41	65,1:34,9	1,457	41,6	46	165	56,4	$3,76 \cdot 10^{-6}$	0,41
	40:60	51,6:48,4	24,95:24,55	55,2:44,8	1,82	54,5	28	180	62	$1,05 \cdot 10^{-5}$	1,8
	20:80	28,6:71,4	11,54:11,95	29,6:70,4	1,90	56,3	23	310	77	$4,9 \cdot 10^{-5}$	4,6
Վինիլբլորիդ-վինիլպիրոլիդ	80:20	88,2:11,8	48,4 : 48,2	91,2: 8,8	1,29	33,3	58	—	—	—	—
	60:40	72,8:27,2	36,3 : 36,1	76,5:23,5	1,36	36,5	50	165	27	$2,9 \cdot 10^{-6}$	1,2
	50:50	66,7:33,3	33,2 : 33,4	72,0:28,0	1,50	43,7	44	210	30	$7,8 \cdot 10^{-6}$	2,14
	40:60	55,2:44,8	25,8 : 26,01	60,5:39,5	1,80	53,7	27	290	64	$5,5 \cdot 10^{-5}$	4,62
	20:80	31,2:68,8	17,2 : 17,6	36,8:63,2	1,98	57,9	18	360	81	$0,8 \cdot 10^{-4}$	9,05

Համատեղ պոլիմերի ապակեցման շերմաստիճանն ընկնում է նրանում էսթերի պարունակության մեծացմանը զուգընթաց (նկ. 5, 6), Դրա շնորհիվ ստացվող համատեղ պոլիմերներն ավելի փափուկ են լինում և հնարավոր է լինում առանց պլաստիֆիկատորների կիրառման նրանցից ցանկացած հաստության թաղանթներ ստանալ:



Նկ. 5. Վինիլքլորիդ—վինիլպրոպիոնատ համատեղ պոլիմերի թերմամեխանիկական կորերը՝ 1—100, 2—80, 3—60, 4—50, 5—40, 6—20 հզա. $\%$ վինիլքլորիդ:



Նկ. 6. Վինիլքլորիդ—վինիլբուտիրատ համատեղ պոլիմերի թերմամեխանիկական կորերը՝ 1—100, 2—80, 3—60, 4—50, 5—40, 6—20 հզա. $\%$ վինիլքլորիդ:

Թաղանթների ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունների հետազոտման արդյունքները ցույց են տալիս, որ վինիլքլորիդ—վինիլպրոպիոնատ զուլգի համար մոնոմերների օպտիմալ հարաբերությունը ելանյութային խառնուրդ

դում պետք է կազմի 50 : 50 և 40 : 60 կշռ. $\%$, իսկ վինիլբութիրի-վինիլպրո-
տիրատ զուգի համար՝ 60 : 40, 50 : 50 և 40 : 60, Այլ հարաբերությունների
դեպքում թաղանթների ստացումը դժվարանում է. թաղանթները լինում են
կամ չափազանց կպչուն՝ էսթերալին մոնոմերների բարձր պարունակության
դեպքում, կամ փխրուն, ֆիզիկա-մեխանիկական ցածր ցուցանիշներով՝ վի-
նիլբութիրի բարձր պարունակության դեպքում:

СОВМЕСТНАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ ВИНИЛХЛОРИДА С ВИНИЛПРОПИОНАТОМ И ВИНИЛБУТИРАТОМ В РАСТВОРЕ

М. А. ЧИЛИНГАРЯН, А. Е. АКОПЯН и М. Г. БАРХУДАРЯН

Р е з ю м е

Исследована совместная полимеризация смесей винилхлорид—винилпропионат и винилхлорид—винилбутират в этилацетате в присутствии динитрила азоизомаасляной кислоты.

Изучено влияние концентрации растворителя и температуры на скорость сополимеризации; показано, что с возрастанием концентрации растворителя и со снижением температуры замедляется процесс сополимеризации.

Определены составы сополимеров. Показано, что с повышением содержания сложного эфира в сополимере температура стеклования снижается, а относительная вязкость повышается. Изучение физико-механических свойств пленок, изготовленных из сополимеров, показывает, что при соотношении мономеров 50 : 50 и 40 : 60 (вес. $\%$) получается сополимер с достаточной внутренней пластичностью, обеспечивающей требуемые прочность и удлинение.

Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Ք Յ ՈՒ Ն

1. Մ. Ա. Զիլինգարյան, Հ. Ե. Հակոբյան, Մ. Հ. Բարխուդարյան, *Հայկ. քիմ. առև.*, 20, 428 (1967).
2. A. L. Flkentsher, *Cellulos. Chem.*, 13, 60 (1962).

О ДИССОЦИАЦИИ МЕТИЛАЦЕТИЛЕНА В СЛАБО-СОЛЯНОКИСЛЫХ РАСТВОРАХ ХЛОРИСТОЙ МЕДИ

А. Н. ЛЮБИМОВА, А. С. ТАРХАНЯН и М. А. ОСИПОВА

Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт
 полимерных продуктов

Поступило 24 XII 1968

Найдено незначительное приращение концентрации водородных ионов при насыщении метилацетиленом слабо-солянокислых растворов хлористой меди и хлористого аммония (0,00198 г-ион/л) по сравнению с количеством комплексно связанного метилацетилена (0,313 моль/л), что указывает на слабую диссоциацию его ацетиленового водорода при взаимодействии с изученными растворами. Показано, что в аналогичных условиях прирост концентрации водородных ионов ацетилена и винилацетилена в 100 раз больше, чем для метилацетилена, и соизмерим с количеством комплексно связанного ацетилена и винилацетилена.

Табл. 1, библиограф. ссылок 10.

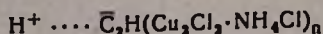
При изучении растворимости метилацетилена в слабо-солянокислых растворах хлористой меди и хлористого аммония было показано [1], что метилацетилен не претерпевает заметных химических превращений, т. е. не димеризуется в 2-гексен-4-ин. Этот вывод был также подтвержден опытами, проведенными в динамических условиях при пропускании газа через реактор с катализатором состава (%): $\text{CuCl} - 35$, $\text{NH}_4\text{Cl} - 20$, $\text{HCl} - 0,3$ и $\text{H}_2\text{O} - 44,7$ при 80° . Хроматографическим методом анализа с чувствительностью прибора 0,01% об. было установлено отсутствие в реакторном газе продукта димеризации метилацетилена.

Индифферентность метилацетилена в условиях димеризации ацетилена, по нашему мнению, объясняется наличием в его молекуле электронодонорной CH_3 -группы, увеличивающей электронную плотность $\text{C}\equiv\text{C}$ связи и тем самым прочностью $\text{C}-\text{H}$ связи у первого атома, что должно привести к уменьшению подвижности этого атома водорода в реакции комплексообразования с хлористой медью.

О подвижности атомов водорода ацетилена и винилацетилена у тройной связи в слабо-солянокислых растворах хлористой меди и хлористого аммония свидетельствует ряд исследований.

Ньюлендом [2] отмечается интересный факт изменения рН каталитического раствора димеризации ацетилена после насыщения его ацетиленом. Значение рН при этом уменьшалось с 1,5 до неизмеримо малых величин, так как, по мнению Ньюленда, "ацетилен очень быстро начинает действовать как сильная кислота". Это наблюдение было подтверждено Клебанским с сотрудниками при изучении механизма димеризации ацетилена в слабокислых растворах хлористой меди и хлористого ам-

мония [3]. Установленное ими повышение концентрации водородных ионов при растворении ацетилена объяснялось ионизацией ацетиленового водорода в комплексно-связанном ацетиле:

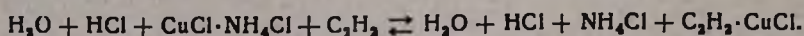


Тарханяном [4] дана количественная оценка этого явления: приращение концентрации водородных ионов при пропускании ацетилена и винилацетилена в указанные растворы сопоставлено с количеством растворенного ацетилена и винилацетилена. При 40° в катализаторе состава (%): $\text{CuCl} - 20,5$, $\text{NH}_4\text{Cl} - 27,7$, $\text{HCl} - 0,3$, $\text{H}_2\text{O} - 51,5$ отношение прироста концентрации водородных ионов к растворенному количеству ацетилена приближается к двум, а для винилацетилена — к единице.

Чалтыкян, как и Тарханян, рассматривает повышение кислотности при растворении ацетилена и винилацетилена в растворах CuCl и NH_4Cl с низкой исходной кислотностью как вытеснение водородных ионов из молекулы ацетилена [5].

Флидом с сотрудниками [6] показано, что весь прирост кислотности при взаимодействии ацетилена с хлоридными комплексами одновалентной меди в процессе синтеза винилацетилена обусловлен изменением концентрации ионов водорода вследствие образования полуацетиленового фрагмента $\sim\text{Cu}-\text{C}\equiv\text{CH}$.

Иная интерпретация этого явления дается Вартамяном с сотрудниками [7], считающими, что наблюдаемое ими повышение кислотности в аналогичных условиях происходит за счет хлористого аммония, образующегося по реакции:



В этой связи уместно отметить работу [8], в которой было установлено приращение концентрации водородных ионов при насыщении винилацетиленом слабо-серноокислых растворов закиси меди без хлористого аммония.

Настоящая работа имела целью изучить степень ионизации метилацетилена для оценки его реакционной способности в катализаторе димеризации ацетилена.

Экспериментальная часть и обсуждение результатов

Метилацетилен получался из 1,3-дихлорбутена-2 [9]. Очистка метилацетилена-сырца от пропадиена производилась низкотемпературной ректификацией на колонне Коха и Гильберата [10]. Степень чистоты продукта составляла 99,8%.

О степени диссоциации метилацетилена при пропускании его через слабокислые растворы хлористой меди и хлористого аммония судили по приращению концентрации водородных ионов. Концентрация водородных ионов определялась потенциометрическим методом с помощью рН-метра со стеклянным электродом. Исследуемый раствор состава (моль/л): $\text{CuCl} - 2,664$, $\text{NH}_4\text{Cl} - 6,66$ и $\text{H}_2\text{O} - 36,43$ готовился в токе инертного газа. Измерение значения рН раствора до и после пропускания метилацетилена производилось при 20° и давлении 680 мм рт. ст. Метилацетилен подавался в раствор со скоростью 10 л/час. Поглощение его раствором обычно заканчивалось через 30 минут, после чего скорость газа снижалась до 1—2 л/час для поддержания достигнутого равновесия и производился замер рН раствора.

Результаты измерений представлены в таблице.

Таблица

Приращение концентрации водородных ионов при пропускании метилацетилена, ацетилена и винилацетилена через раствор состава (моль/л): $\text{CuCl} - 2,664$, $\text{NH}_4\text{Cl} - 6,66$, $\text{H}_2\text{O} - 36,43$ при 20° и давлении 680 мм рт. ст.

Углеводород	До пропускания газа		После пропускания газа		ΔC_{H^+}	Растворимость, моль/л
	pH	C_{H^+} , г-ион/л	pH	C_{H^+} , г-ион/л		
Метилацетилен	4,73	$1,86 \cdot 10^{-5}$	2,70	0,0020	0,00198	0,313
Ацетилен	4,73	$1,86 \cdot 10^{-5}$	0,64	0,229	0,22898	0,252
Винилацетилен	4,73	$1,86 \cdot 10^{-5}$	0,81	0,195	0,19498	0,326

Для сравнения в этой таблице приведены величины приращения концентрации водородных ионов в аналогичных условиях для ацетилена и винилацетилена. Как видно из приведенных данных, приращение концентрации водородных ионов в растворе после пропускания метилацетилена составляет примерно 0,002 г-ион/л. При этом количество растворенного метилацетилена (связанное в комплексе), определяемое по методу [4], составляет 0,313 моль/л. Таким образом, величина приращения концентрации водородных ионов оказалась примерно в 150 раз меньше величины его растворимости. Это говорит о том, что ацетиленовый водород в комплексно связанном метилацетилене ионизируется в незначительной степени, так как, по-видимому, прочно связан с углеродным атомом ацетиленовой связи. Иное явление наблюдается для ацетилена и винилацетилена. Здесь приращение концентрации водородных ионов соизмеримо с количеством растворенного (комплексно связанного) ацетилена и винилацетилена. В этом случае сравнительно высокая подвижность водородных ионов ацетиленовой связи, по-видимому, обуславливает их химическую активность в слабо-солянокислых растворах меди.

ՊՂՆՁԻ ՄՈՆՈՔԼՈՐԻԴԻ ԱՂԱԹԹՎԱՅԻՆ ԹՈՒՅԼ ԼՈՒԾՈՒՅԹՆԵՐՈՒՄ ՄԵԹԻԼԱՑԵՏԻԼԵՆԻ ԴԻՍՈՑԻԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա. Ն. ԼՅՈՒԲԻՄՈՎԱ, Հ. Ս. ԲԱՐԵԱՆՅԱՆ Է Մ. Ա. ՕՍԻՊՈՎԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մեթիլացետիլենի ռեակցիոնունակությունը բնութագրելու համար ուսումնասիրված է նրա իոնացման աստիճանը ացետիլենի դիմերացման կատալիզատորով:

Ցույց է տրված կոմպլեքսորեն կապված մեթիլացետիլենի քանակի 0,313 մոլ/լ համեմատությունը ջրածնի իոնների կոնցենտրացիայի աննշան աճ 0,00198 գ-իոն/լ, որը ցույց է տալիս պղնձի մոնոքլորիդի թույլ թթվային լուծույթների հետ փոխազդելիս նրա ացետիլենային ջրածնի թույլ դիսոցիացիայի:

ծույց է տրված, որ համանման պայմաններում ացետիլենի և վինիլ-ացետիլենի ջրածնի իոնների կոնցենտրացիայի աճը հարյուր անգամ ավելի է, քան մեթիլացետիլենը, և համաչափ է ացետիլենի ու վինիլացետիլենի կոմպլեքսային միացութային քանակութիւնը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

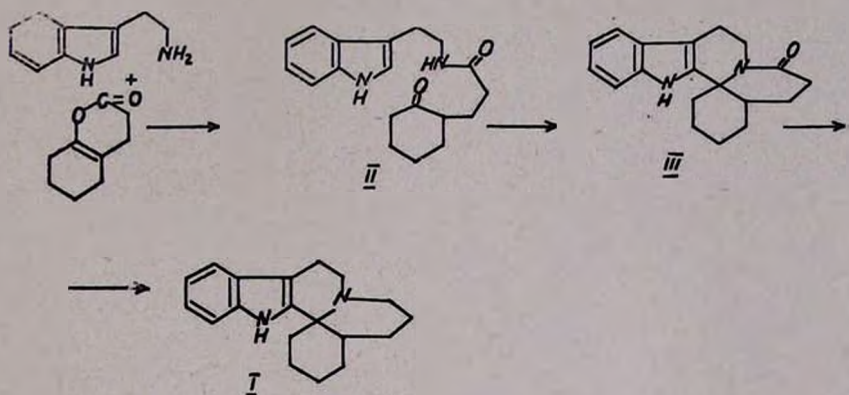
1. Н. Г. Карапетян, А. С. Тарханян, А. Н. Любимова, М. А. Осипова, М. В. Александрова, Арм. хим. ж., 20, 553 (1967).
2. Ю. Ньюлэнд, Р. Фогт, Химия ацетиlena, ИЛ, Москва, 1947, стр. 254.
3. А. Л. Клебanskiй, Э. Ф. Доблер, Тр. ВНИИСК. в. I, 80 (1948).
4. А. С. Тарханян, Кандидатская диссертация, ЛГУ, 1953.
5. О. А. Чалтыкян, Купрокатализ, Айпетрат, Ереван, 1963, стр. 46.
6. Г. Ф. Тихонов, О. Н. Темкин, Р. М. Флид, Кинетика и катализ, 8, 520 (1967).
7. С. А. Вартанян, С. К. Пиренян, Г. А. Мусахиян, ДАН АрмССР, 27, 81 (1958).
8. Н. Г. Карапетян, А. С. Тарханян, А. Н. Любимова, Изв. АН АрмССР, ХН, 18, 360 (1965).
9. Г. М. Мкрян, В. О. Бабаян, Н. А. Папазян, Изв. АН АрмССР, 5, 17 (1952).
10. Э. Крель, Руководство по лабораторной ректификации, ИЛ, Москва, 1960, стр. 283; Ф. М. Рапопорт, А. А. Ильинская, Лабораторные методы получения чистых газов, Госхимиздат, Москва, 1963, стр. 367.

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

УДК 542.91+547.94

1,2,3,4,4a,5,6,7,9,10-ДЕКАГИДРОБЕНЗ(1)ИНДОЛО-
 (2,3-h)ХИНОЛИЗИН

В ходе работ по синтезу и изучению индольных аналогов эри-
 триновых алкалоидов получен амин (I), содержащий новую пента-
 циклическую систему частично гидрированного бенз(1)индола(2,3-h)-
 хинолизина



Триптамин (II) получен кипячением бензольного раствора экви-
 мольных количеств триптамина и лактона β -(2-оксициклогексил)про-
 пионовой кислоты в атмосфере азота в течение 5 часов. Выход 52%;
 т. пл. 107°, ИК спектр: ν 3270 см^{-1} (индольная NH-группа), 1685 см^{-1}
 (кетонная CO-группа), 1640 см^{-1} (амидная CO-группа). Найдено %:
 C 72,95; H 7,55; N 8,82. $\text{C}_{16}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_2$. Вычислено %: C 73,07; H 7,69;
 N 8,97.

Кипячением триптамина (II) в метанольном растворе соляной
 кислоты получен лактам (III). Выход 90%; т. пл. 287°, ИК спектр:
 ν 3230 см^{-1} (индольная NH-группа), 1635 см^{-1} (амидная CO-группа).
 Найдено %: C 77,64; H 7,80; N 9,54. $\text{C}_{16}\text{H}_{22}\text{N}_2\text{O}$. Вычислено %: C 77,55;
 H 7,48; N 9,52.

Восстановлением лактама (III) алюмогидридом лития получено
 основание (I). Выход количественный; т. пл. 69—70° (после возгонки).
 мол. вес 280 (определен масс-спектрометрически), ИК спектр: ν 3400—
 3420 см^{-1} (индольная NH-группа). Найдено %: C 80,95; H 8,48;

N 9,49, $C_{19}H_{24}N_3$. Вычислено %: C 81,42; H 8,57; N 10,00. Гидрохлорид (из эфира), т. пл. 218° . Найдено %: Cl 11,20. $C_{19}H_{24}N_3 \cdot HCl$. Вычислено %: Cl 11,28.

А. П. БОЯХЧЯН
Г. Т. ТАТЕВОСЯН

Институт тонкой органической химии
АН АрмССР

Поступило 6 VI 1969

Հ Ե Ղ Ի Ն Ա Կ Ն Ե Ր Ի 8 Ա Ն Կ

Աբգարյան Է. Ա., տե՛ս Վարդանյան Մ. Հ.
Աբրահամյան Ա. Ա., Գևորգյան Մ. Հ. — Մնդիկի
որոշումը սնդիկօրդղանակա՞ն միացություննե-
րում — 128:

— Գևորգյան Մ. Ա., Սարգսյան Ռ. Ս. — Բարի
որոշումը օրդանական միացություննե-
րում — 668:

Աբրահամյան Ժ. Ի., տե՛ս Ջուխաջյան Գ. Ա.
Ագառյան Վ. Դ. — Պրոֆեսոր Հարություն
Արեւյանց — 461:

Ագառյան Վ. Վ., Ֆիլիպով Ս. Բ., Նալ-
բանդյան Ա. Բ., Ռոմանովիչ Լ. Բ. — Էթանի
հետ առումային ջրածնի առակցիայի առա-
ջության հաստատունի որոշումը ԷՊՌ
մեթոդով — 193:

Ագարյան Հ. Ս., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.
Ագիգյան Ա. Հ., տե՛ս Սայադյան Հ. Գ.
Աթանասյան Ե. Ն., տե՛ս Թումանովա Ե. Վ.
Ալեքսանյան Ռ. Ա., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.

Ալեքսիև Բ. Վ., Նշանյան Պ. Գ. — Տեղակալված
ինչոնների նիտրում V. 2-Ֆենիլային
ազոկիլում էլեկտրարացառական տե-
ղակալիչների ազդեցությունը — 31:

Ալլուշյան Ա. Հ., Նդիգարյան Ն. Ջ., Ման-
տիկյան Մ. Հ. — Հիզրման խառը ազոթը-
ցիոն կատալիզատորների ուսումնասի-
րություն XV. Rh—Ag կատալիզատոր-
ները սիլիկադեղ զրա — 3: Բենզոլի
հիզրման Rh—Ag և Rh—Au խառը կա-
տալիզատորների ուսումնասիրություն —
976:

Աղաբալյանց Է. Գ., տե՛ս Հասարթյան Գ. Ս.,
Մխիթարյան Հ. Հ.

Աղայան Հ. Է., Բոյաջյան Ա. Փ., Ճմա-
րիտյան Ս. Գ., Թաղևոսյան Գ. Տ. — Բիո-
լոգիական ակտիվ ստերոիմեր միացու-
թյուններ II. Ստերոիմեր 1,2-դիմեթիլ-
լուլ-4-բուր-Δ⁴-ցիկլոհեքսենների ամինա-
ացետատներ — 149:

Աղաջանյան Յ. Ե., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.,
Մնջոյան Հ. Հ.

Աղբալյան Ս. Գ., տե՛ս Գալոյան Գ. Ա., Ստե-
փանյան Ա. Ա.

Աղբալյան Ս. Գ., Ներսեսյան Լ. Ա. — Առաջ-
նային և երկրորդային հեռամիջների
առակցիաները I. Մալինա- և ցիտրադո-
նաթթուների անհիդրիզների հետ β-ամի-
նալիզոտոնաթթուների էսթերների առակ-
ցիայի ուսումնասիրություն — 40: 1-Մե-
թիլ-3,4-դիհիդրոհիդրոլիսին մեթիլ
խմբի առակցության մասին VI. 1-Տե-
ղակալված - 3,4-դիհիդրոհիդրոլիսինների
առակցիան մալինաթթվի, ֆումարա-
թթվի, դարչնաթթվի և նրանց էսթեր-
ների հետ — 714:

— Նշանյան Ա. Հ. — Առաջնային և երկրոր-
դային հեռամիջների առակցիաները III.
Ցիկլիկ կետոնների անիլների առակցիան
էլեկտրոֆիլ օլեֆինների հետ — 425:

Անանյան Է. Ս., տե՛ս Բաբայան Ա. Թ.
Անանյան Է. Ս., Թանմազյան Կ. Յ., Բա-
բայան Ա. Թ. — Հետազոտություններ
ամինների և ամինիումային միացու-
թյունների բնագավառում LXII. Ստի-
վենսի վերախմբավորում — 131:

Առաքելյան Ս. Վ., տե՛ս Դանդաճյան Մ. Տ.
Արաբյան Ս. Մ., տե՛ս Հառարթյան Գ. Ս.
Ասոյան Է. Լ., Ա. տե՛ս Վարդանյան Մ. Հ.
Ավետիսյան Ա. Ա., տե՛ս Մեսրոպյան Է. Գ.
Ավետիսյան Ջ. Ն., Կարապետյան Ն. Գ., Թա-
լանյան Հ. Ս. — СТЭК էմուլզատորի ազ-
ոթրոցիան և զետրոցիան առակցություն
ածուխի զրա զինամիկական պայման-
ներում — 734:

Ավետիսյան Է. Մ., Սալյան Գ. Ա., Հովհան-
նիսյան Կ. Տ., Նալբանդյան Ա. Բ. —
Մծմբաջրածնի այրման զրա ածխաջրա-
ծինների և ածխածնի օքսիդի այրման
զրա ծծմբաջրածնի փոքր հավելումների
ազդեցությունը — 186:

Ավետյան Մ. Հ., Նիկողոսյան Լ. Լ., Մացոյան
Ս. Գ. — Վինիլացետիլենային ցիկլոպրո-
պանների սինթեզը և առաքելային ադի-
մերացման ուսումնասիրությունները —
305:

Ավոյան Հ. Լ., տե՛ս Բոյալյան Մ. Գ.

ազգեցութիւնը պոլիվիշնիսլաւիտի ման-
րաթիւերի կառուցվածքի վրա — 66:

— Հակոբյան Հ. Ե., Էդինյան Օ. Ս. — Մին-
թեթիկ մանրաթիւերի խտութիւնն որոշ-
ման պարզեցված մեթոդ — 453:

Բոյաջյան Ա. Փ., տե՛ս Աղաջյան Հ. Է.

Բոյաջյան Ժ. Դ., տե՛ս Դանդայան Մ. Տ.

Բոյաջյան Վ. Կ., տե՛ս Հակոբյան Հ. Ե.

Բոշնյակով Ի. Ս., Ժամագործյան Ռ. Կ., Մար-
գարյան Ա. Ս., Մելիքյան Դ. Վ. — Պոլի-
մերի մասնիկների մեծացում լաւեք-
րում — 71:

Բունիարյան Յու. Ա., տե՛ս Մեարդայան Է. Գ.

Բուռնգյան Ա. Ս., տե՛ս Ղարբիյան Հ. Ն.

Բուռնգյան Ա. Ս., Ղարբիյան Հ. Ն., Սի-
նանյան Ի. Մ. — Ազատ կալցիումի օք-
սիդի որոշումը կալցիումի բորատների
ներկայութեամբ — 218:

Դարբիսյան Դ. Ա., տե՛ս Արշակունի Ռ. Գ.

Դարբիսյան Դ. Ե., տե՛ս Մեջրիյան Ա. Լ.

Դարբիսյան Ռ. Ս., տե՛ս Սաֆարյան Մ. Ա.

Դալոյան Դ. Ա., Արբալյան Դ. Դ., Եսայան

Հ. Տ. — Ընդլացվող կարբոնիլ խումբ պա-
րունակող հետերոցիկլիկ միացութիւն-
ների ուսկիցիաները: III. Ֆտալաթթվի
հիդրազիդի փոխազդեցութիւնը սուլֆո-
թթուների քլորանհիդրիդների հետ — 334:
Ընդլացվող կարբոնիլ խումբ պարունակող
հետերոցիկլիկ միացութիւնների ուսկի-
ցիաները: IV. 1-Ֆենիլ-3-մեթիլ-5-պիրա-
զոլոնի և 1-ֆենիլ-5-մեթիլ-3-պիրազո-
լոնի ուսկիցիաները սուլֆոթթուների
քլորանհիդրիդների հետ — 430:

Դասպարյան Լ. Ա., տե՛ս Թարխանյան Հ. Ս.

Դասպարյան Լ. Ա., Կարապետյան Ն. Գ., Քար-
խանյան Հ. Ս., Մնացականյան Ռ. Մ., Մա-
նուկյան Թ. Կ., Ղազարյան Ս. Ս., Ինքու-
ստիմսկայա Մ. Հ. — Ացետիլենի հիդրո-
քլորման ուսկիցիայի ուսումնասիրու-
թիւնը պղնձի մոնոքլորիդի լուծույթնե-
րում: II. — 434:

Դալստյան Լ. Ս., տե՛ս Մեջրիյան Ա. Լ., Պա-
պայան Հ. Լ.

Դալստյան Վ. Դ., տե՛ս Բաբայան Հ. Գ.

Դալֆայան Գ. Տ., Ստյաղդան Հ. Գ., Վան-
դանյան Ն. Տ. — Ղազմայի հաւքի բովման
ուսումնասիրութիւն — 1024:

Դալբակյան Ա. Գ., տե՛ս Թառայան Վ. Մ.

Դալբակյան Դ. Ս. — Հազվագյուտ աւաքների
նրբաշերտ ջրոմատազրաֆիա: IV. Ռե-
նիումի (VII), մոլիբդենի (VI), վանա-
դիումի (V) ու վոլֆրամի (VI) բաժանում
և նույնականացում բուտիլ- և ամիլ-
օպիրանների թթվեցրած լուծույթնե-
րում — 13: Հազվագյուտ էլեմենտների

ջրոմատազրաֆիա: V. Ռենիումի (VI)
մոլիբդենի (VI), վանադիումի (V) և վոլ-
ֆրամի (VI) բաժանումն ու նույնականա-
ցումը օպիրանների խառնուրդներ պարու-
նակող լուծույթներում — 219: Հազվա-
գյուտ էլեմենտների ջրոմատազրաֆիա:
VII. Մի քանի ուժեղ հիմնային անիոնիտ-
ների ուսումնասիրութիւնը սուրբքիայի
ուսումնասիրութիւն — 981:

— Կարագոյզյան Ա. Ս. — Հազվագյուտ էլե-
մենտների ջրոմատազրաֆիա: VIII. Մի
քանի ուժեղ հիմնային անիոնիտների ու
մոլիբդենի սուրբքիայի համե-
մատական ուսումնասիրութիւն — 986:

Դյուլբուզոյան Լ. Վ., Գրիգորյան Է. Տ. —
2,4-Դիօքսիթինոլինի նոր ածանցյալներ:
III. 2,4-Դիօքսի-3- (γ-քլորիդրոտիլ) - 6-
կարբէթօքսիթինոլին և նրա մի քանի
փոխարկումները — 936:

— Սարգսյան Հ. Ա., Դուրգարյան Վ. Հ. —
4-Օքսիթինալդենի նոր ածանցյալներ:
XVIII. 2-Մեթիլ-3- (γ-դիքլորոտիլ) - 4-
օքսի-6-մեթօքսիթինոլին և նրա մի քանի
փոխարկումները — 813:

Դոգիւնյան Է. Ա., տե՛ս Հովհաննիսյան Շ. Ս.

Դուլդին Վ. Ա., տե՛ս Արշակունի Ռ. Գ.

Դրիգորյան Ա. Լ., տե՛ս Մարգարյան Ա. Ա.

Դրիգորյան Դ. Հ., տե՛ս Մովսիսյան Մ. Ս.

Դրիգորյան Դ. Հ., Կարախանյան Ս. Ս., Բա-
զիսովա Լ. Գ. — Ֆոսֆոզիպի ինտենսիվ
չորացմամբ երկչուր դիպսի ստացման
եղանակի մշակում: I. Ֆոսֆոզիպի դե-
հիդրատացման և լուծելի անհիդրատի
հիդրատացման ուսումնասիրութիւն —
355: Ֆոսֆոզիպի ինտենսիվ չորացմամբ
երկչուր դիպսի ստացման եղանակի մշա-
կում: II. Նուսրող շերտի վառարանում
ֆոսֆոզիպի չորացման պրոցեսի ուսում-
նասիրութիւն և տեխնոլոգիական ունե-
ւայի մշակում — 950:

— Կիրակոսյան Ռ. Մ. — Պոտաշային լու-
ծույթների կառուտիֆիկացումը: I. Պո-
տաշային լուծույթների կառուտիֆիկաց-
ման ուսումնասիրութիւնը այրված
կըով — 516:

— Միրքալյան Հ. Ի. — Հիմքասիւնիկատային
լուծույթների կառուտիֆիկացում: VI.
Կալցիումի մետաքսիլիկատի տեսակարար
մակերեսի փոփոխումը կալված հիմքա-
սիւնիկատային լուծույթում կալիումի և
նատրիումի օքսիդների հաւաքեցումը:
— 346:

Դրիգորյան Դ. Լ., Մանգաշյան Ա. Հ., Նալ-
բանդյան Ա. Բ. — Մենայակալիւնից ալիւնի
բարձր ջերմաստիճաններում զաղ ֆազում

բենզոլի ֆոտոքեմիական օքսիդացման
ընթացքում առաջացող ֆենոլի կուտակ-
ման կինետիկական օրինակաբանություն-
ները — 379;

Գրիգորյան Դ. Ա., Մարտիրոսյան Գ. Թ., Բա-
բայան Ա. Թ. — Հետազոտություններ ա-
մինների և չորրորդային ամոնիումային
միացությունների բնագավառում: LXI.
1, 3, 5, 6 — Տետրահիդրոպիրիդինիումային
աղերի սինթեզ և ճեղքում — 745;

Գրիգորյան Է. Տ., տե՛ս Գյուլբուղազյան Լ. Վ.
Գրիգորյան Լ. Ա., տե՛ս Հարություն Զ. Ա.
Գրիգորյան Լ. Գ., տե՛ս Բաբայան Վ. Զ.
Գրիգորյան Մ. Թ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Լ.
Գրիգորյան Ռ. Թ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Լ.
Գրիգորյան Ս. Գ., տե՛ս Ընֆիաշյան Մ. Ա.
Գևորգյան Ա. Ա., տե՛ս Բազանյան Շ. Զ.
Գևորգյան Ա. Վ., տե՛ս Սեդյան Ե. Ս.
Գևորգյան Գ. Ա., տե՛ս Ջուլիաշյան Գ. Ա.,
Մնջոյան Զ. Լ.

Գևորգյան Գ. Խ., տե՛ս Գևորգյան Խ. Զ.
Գևորգյան Լ. Մ., տե՛ս Բաբայան Վ. Զ.
Գևորգյան Խ. Զ. — Նուրբ կերամիկական նյու-
թերի թրծման ֆիզիկա-քիմիական պրո-
ցեսների ուսումնասիրություն — 350;
— Գևորգյան Գ. Խ. — Ճենապակու մուլի-
տացման հետազոտություն — 349;

Գևորգյան Մ. Ա., տե՛ս Աբրահամյան Ա. Ա.
Գևորգյան Մ. Գ., Բեյլիբյան Ն. Մ., Չալ-
բիկյան Զ. Զ. — Անիլինի և կալիումի
պերուլֆատի ածալցիայի կինետիկայի
ուսումնասիրումը ջրային և ջրա-աղբը-
առյին լուծույթներում — 288; Կալիումի
պերուլֆատ և մեթիլդեմեթիլանիլին-
ների ածալցիաների կինետիկայի ուսում-
նասիրությունը ջրա-օրգանական միջա-
վայրում — 293;

Գևորգյան Ռ. Զ., տե՛ս Հակոբյան Զ. Ե.
Գևորգյան Ս. Բ., տե՛ս Հակոբյան Լ. Ա.
Գևորգյան Ս. Խ., տե՛ս Հակոբյան Զ. Ե.
Դադայան Ա. Ա., տե՛ս Կոստանյան Գ. Գ.

Դանիելյան Վ. Զ., Բարխուդարյան Վ. Գ., Մա-
ցոյան Ս. Գ., Սարգսյան Ա. Ե. — Հեղձո-
սիլ- և կարբոքսիլ պարունակող պոլիմե-
րների կառուցվածքի հետազոտում լու-
ծույթներում: I. Պոլիզինիլիլիդինիլթի-
նիլաբերինոլի պոլիզինիլպերուլթիոնը,
հիդրոգենամիկական վաբբը և լուսա-
ցրումը — 774;

Դանդոյան Մ. Տ., տե՛ս Մեղրոյան Է. Գ., Ղա-
բիբյան Վ. Ա., Սարգսյան Օ. Զ., Ջա-
լիբյան Մ. Գ.

Դանդոյան Մ. Տ., Առաքելյան Ս. Վ., Բո-
յաշյան Ժ. Գ. — α -Ալիլիլ- β -ամինա- γ -վա-
լերալակտոնների ստացում — 323;

Դավթյան Լ. Մ., տե՛ս Ջուլիաշյան Գ. Ա.

Դարբինյան Է. Գ., տե՛ս Մացոյան Ս. Գ.

Դարբինյան Է. Գ., Մախմուդյան Ա. Խ., Մա-
ցոյան Ս. Գ. — Ազոլների ածանցյալների
և պոլիմերների սինթեզ նրանց հիման
վրա: V. Ալիլիազակաված 3-վինիլպի-
րազոլինների սինթեզ — 421; Ազոլների
ածանցյալների և նրանց հիման վրա պո-
լիմերների սինթեզ: IV. 3-վինիլ-5,5-դի-
ալիլպիրազոլինների սինթեզ — 508;

Դարբինյան Զ. Մ., տե՛ս Բաբայան Զ. Գ.

Դովաթյան Վ. Վ., Կոստանյան Դ. Ա. — Հե-
րիցիդների սինթեզ քլորալի ցիանմեթիլ-
հիմաացետալը և նրա մի քանի փոխա-
րկումները — 596;

— Համբարձումյան Է. Ն. — Հերիցիդների
սինթեզ: XXIV. α -Ացետամինա-3,3-դի-
քլորապիրիլանիաբիրինների սինթեզ և նրանց
փոխարկումները — 135;

Դուրգարյան Ա. Զ. — Համատեղ պոլիմերման
բաղադրություն մի քանի հավասարում-
ների լուծումը — 1083;

Դուրգարյան Վ. Զ., տե՛ս Գյուլբուղազյան
Լ. Վ.

Եղիգարյան Ն. Զ., տե՛ս Ալլուշյան Ա. Զ.
Եղիգարյան Ի. Ս., Կաղարամյան Ն. Ս.,
Մնացակմյան Վ. Ա. — Պարակետան հա-
կաչի ալկալոիդների մասին — 459;

Եղիկյան Մ. Ս., Հակոբյան Զ. Ե. — Կրոտո-
նային ալդեհիդի հաացումը գոլորշի ֆա-
զում — 269;

Եղիյան Ե. Ս., Գևորգյան Ա. Վ., Մելքոնյան
Լ. Գ. — Լուծույթում դինեյային մակրո-
մոլեկուլների և նրանց ածանցյալների
երկրեկումը և օպտիկական անիզոտրո-
պիան — 203;

Եսայան Զ. Վ., Թերգյան Ա. Գ., Թադևոսյան
Գ. Տ. — Ինզոլի ածանցյալներ: XXVI.
2-Մեթիլ-3-ալիլիլինզոլ-5-կարբոնաթթու-
ների հիդրազիդներ և ֆենիլպիրազիդ-
ները — 830;

Եսայան Զ. Տ., տե՛ս Գալոյան Գ. Ա., Սա-
հանյան Ն. Ա.

Եվստիգնեսև Ռ. Գ., տե՛ս Հովսեփյան Թ. Ռ.
Երզնկյան Ե. Զ., Կոստանյան Կ. Ա. — Հալած
վեճակում $\text{Li}_2\text{O}-\text{RO}-\text{B}_2\text{O}_3$ և $\text{R}_2\text{O}-$
 $\text{RO}-\text{B}_2\text{O}_3$ ապակիների էլեկտրահաղոր-
դականությունը — 103;

Երիցյան Վ. Կ., տե՛ս Հակոբյան Զ. Ե.

Ջալիբյան Մ. Գ., տե՛ս Սարգսյան Օ. Զ.

Ջալիբյան Մ. Գ., Հարոսյանյան Վ. Ս., Սար-
գիսյան Օ. Զ., Դանդոյան Մ. Տ. — Լակ-
տոնների սինթեզ: IX. 3-Տեղակաված-5-
ացետալ-N-բենզիլպիրիդինիդների ստա-
ցում — 228;

— Ղազարյան Շ. Ն., Հարությունյան Վ. Ս.,
Դանդյան Մ. Տ. — Ալկիլ-(-մեթիլ-)-քլոր-
հրոտիլ) քաղաքաբնիկների ստացում —
224:

Ջարաֆյան Ա. Մ., տե՛ս Մեկոնյան Ն. Գ.
Էզրիցյան Օ. Ս. տե՛ս Ռոյախյան Մ. Գ., Հա-
կոբյան Հ. Ե.

Էլիազյան Մ. Ա., տե՛ս Մադոյան Ս. Գ.
Էնֆիաջյան Մ. Ա., Հակոբյան Ա. Ե., Գրի-
գորյան Ս. Գ. — Երբորդային դոգմերի մե-
կապության ազդեցությունը վիճակացեա-
տի էմուլսիոն պոլիմերացման պրոցեսի
վրա և պոլիմերների հատկությունները —
263:

Թադևոսյան Գ. Տ., տե՛ս Աղայան Հ. Ե., Բո-
յախյան Ա. Փ., Եսայան Զ. Վ.

Թանմազյան Կ. Յ., տե՛ս Անանյան Է. Ս.

Թառայան Վ. Մ., Գալսեայան Ա. Գ. — Ռե-
նիումի էքստրակցիոն-ֆոտոմեթրիկ որո-
շում ֆուլգորիով — 471:

— Հովսեփյան Ե. Ն., Արծրունի Վ. Ժ. — Հիմ-
նային ներկանյութ՝ մեթիլային կանաչի
հետ թալիումի քլորիդային կոմպլեքսի
փոխադրության ուսումնասիրում —
թյուն — 786: Թալիումի (III) էքստրակ-
ցիոն-ֆոտոմեթրիկ որոշում ճինգոսայն
կապույտ ա հիմնային ներկանյութով —
892:

— Հովսեփյան Հ. Ն., Լեբեդյան Ս. Պ. — Հիմ-
նական ներկանյութեր՝ մեթիլային կա-
նաչի և բյուրեղային մանուշակագույնի
հետ անդրիկ (II) ացիդակոմպլեքսների
փոխադրման մասին — 851:

— Միքայելյան Զ. Ա. — Ոսկու (III) էկստրակ-
ցիոն-ֆոտոմեթրիկ որոշումը մի քանի
հիմնային ներկերով — 308: Ոսկու (III)
էքստրակցիոն-ֆոտոմեթրիկ որոշումը
ֆուլգորիով — 369:

— Պողոսյան Ա. Ն. — Թիոսալիցիլաթթվի
պրոտոնիտիկ դիսոցման հաստատունների
սպեկտրաֆոտոմեթրիկ որոշում — 669:

Թարլակով Յու. Պ., տե՛ս Վարդին Վ. Վ.

Թարխանյան Հ. Ս., տե՛ս Ավետիսյան Զ. Ն.,
Գասպարյան Հ. Ա., Լյուբիմովա Ա. Ն.

Թարխանյան Հ. Ս., Գասպարյան Հ. Ա., Ղա-
զարյան Ս. Ս., Մանուկյան Թ. Վ., Ինդու-
ստիմսկայա Մ. Հ. — Մոզգիկի քլորիդի լու-
ծույթներում ացետիլենի հիդրոքլորման
սեպեցիայի ուսումնասիրություն — 623:

Թերզյան Ս. Գ., տե՛ս Շապուր Զ. Վ.

Թոսունյան Հ. Հ., տե՛ս Գուգույան Ռ. Հ.

Թումանովա Ե. Վ., Աբաղաբյան Ե. Ն., Մար-
մարյան Գ. Մ., Չալիկյան Հ. Հ. — Գո-
լիմերների լուծվելու կինետիկան V. Մի
քանի ազդերի և էթանոլի փոքր հալե-

լույթների ազդեցությունը մեթանոլում
պոլիվինիլացետատի լուծվելու արագու-
թյան վրա — 187:

— Աբաղաբյան Ե. Ն., Չալիկյան Հ. Հ. —
Պոլիմերների լուծվելու կինետիկան IV.
Պոլիվինիլացետատի լուծվելու արագու-
թյունը մի քանի լուծիչների երկխառ-
նուրդներում — 111:

Ժամագործյան Ռ. Կ., տե՛ս Բոշոյակով Ի. Ս.
Ժամագործյան Վ. Ն., տե՛ս Վարդանյան Ս. Հ.

Ժամկոչյան Գ. Հ., տե՛ս Պողոսյան Գ. Մ.

Ժուրուլի Լ. Դ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.

Ինրուստալիմսկայա Մ. Հ., տե՛ս Գասպարյան

Հ. Ա., Բարեանյան Հ. Ա.

Ինճիկյան Մ. Գ., տե՛ս Բաբայան Ա. Բ.

Իսախանյան Ս. Ս., տե՛ս Բաբայան Ս. Գ.

Իրադյան Մ. Ա., տե՛ս Հարոյան Հ. Ա.

Իրադյան Մ. Ա., Հարոյան Հ. Ա. — 2-Ալկոքսի-

5-քլորբենզիլ խմբեր պարունակող քառա-

տեղակալված էթիլենդիմաիններ — 1008:

Լեբեդյան Կ. Ի. — Նամակ առաջնության մա-

սին — 644:

Լեբեդյան Ս. Պ., տե՛ս Թառայան Վ. Մ.

Լեդյան Վ. Վ., տե՛ս Հարոյան Հ. Ա.

Լյուբիմովա Ա. Ն., Թարխանյան Հ. Ս., Պո-

ղոսյան Ա. Կ., Օսիպովա Մ. Ա. — Դիացե-

տիլենի լուծելիությունը պղնձի եթա-

քլորիդի աղաթթվային լուծույթներում —

1045:

— Թարխանյան Ա. Ս., Օսիպովա Մ. Ա. —

Պղնձի մոնոքլորիդի աղաթթվային թույլ

լուծույթներում մեթիլացետիլենի դի-

սոցման մասին — 1035:

Խաժակյան Լ. Վ., տե՛ս Հարոյան Հ. Ա.

Խաժակյան Լ. Վ. — Թիոմիդանյութի մի քանի

ածանցյալների ներ- և միջմոլեկուլային

առողջարանների մասին II. — 770:

Հովսեփյան Թ. Ռ. — Թիոմիդանյութի մի քանի

ածանցյալների մոլեկուլային առողջա-

րանների ուսումնասիրություն ԻՎ սպեկ-

Խորենյան Գ. Հ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.
 Խոսրովյան Գ. Գ., տե՛ս Բաղասեան Շ. Հ.
 Կաթայան Յու. Ա., տե՛ս Ջուլաշյան Գ. Ա.
 Կալդրիկյան Մ. Հ., տե՛ս Հաբոյան Հ. Ա.,
 Մնջոյան Ա. Հ.

Կաղարամյան Ն. Ս., տե՛ս Եղիազարյան Ի. Ս.
 Կանալինա Կ., տե՛ս Հովսեփյան Թ. Ռ.
 Կարազոյան Ա. Ս., տե՛ս Գալսեփյան Գ. Ս.
 Կարախանյան Ս. Ս., տե՛ս Գրիգորյան Գ. Հ.
 Կարապետյան Զ. Թ., տե՛ս Մեմբոյան Է. Գ.,
 Վարդանյան Ս. Հ.

Կարապետյան Ն. Գ., տե՛ս Ավետիսյան Զ. Փ.,
 Գառապարյան Հ. Ա.

Կարապետյան Ռ. Ա., տե՛ս Բաղդասարյան
 Ռ. Վ.

Կարապետյան Ռ. Ա., Բաղդասարյան Ռ. Վ.,
 Մելիքոյան Լ. Գ. — Գոլիթրոպլենի մո-
 լեկուլային կշռի կարգավորում առաջ-
 նային հեքսիմերկապտիդներով — 360.

Կիրակոսյան Ռ. Մ., տե՛ս Գրիգորյան Գ. Հ.
 Կոլոտյան Լ. Ա., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.
 Կոկոշաշվիլի Վ. Ի., տե՛ս Մուսերիձե Մ. Գ.
 Կոստանյան Գ. Ա., տե՛ս Դովլաթյան Վ. Վ.
 Կոստանյան Կ. Ա., տե՛ս Եղանկյան Ե. Հ., Սա-
 բինգյուլյան Ռ. Ս.

Կոստանյան Հ. Հ., Դադայան Ա. Ա., Սա-
 ֆարյան Գ. Ե. — Ահրիթթիկ պոլարո-
 գրաֆիկան որոշումը աղանջային
 պրոպիոնաթթվում — 1044.

— Մկրտչյան Լ. Վ., Մովսիսյան Ա. Ա. —
 Ջրածու վինիլպրոպիոնատի և վինիլբու-
 տիլատի բազալիթում որոշման քրո-
 մատագրաֆիկ եղանակ — 636.

— Սաֆարյան Գ. Ե. — Աղանջային վինիլ-
 ածետատի մեջ քաղցրալուզներ և կրո-
 տոնալուզներ համատեղ ներկայութան
 դեպքում նրանց որոշման պոլարոգրա-
 ֆիկ եղանակ — 631.

Կրամեր Մ. Ա., տե՛ս Հաբոյան Հ. Ա.

Կրոպիվնիցկայա Ռ. Ա. — Մի քանի բուժիչ
 իոդ-իոն պարունակող պրեպարատների
 բրոմակուլոնոմետրիկ տեղում — 18.
 Պիտտերոնի կուլոնոմետրիական որո-
 շում — 274. Դեպիլիտի և սուրբիտիլի
 բրոմակուլոնոմետրիկ որոշում — 591.
 Ենիկարոլիտիկոնի զննեքաղած բրոմով
 կոնցենտրացիայի Fe(II) որոշման կու-
 լոնոմետրիկ մեթոդ համարժեք կետի
 բնամպերաչափական եղանակով — 664.

Կրուզիցկի Ն. Ն., տե՛ս Հասարթյան Գ. Ս.
 Միթթարյան Հ. Հ.

Կրուզյակ Յու. Ա. — Գերնուրը ճեղքում հիդ-
 րոքսիլային խմբի պրոտոնի վրա — 669.

Կուտոյան Ռ. Հ., Թոսունյան Հ. Հ., Վար-
 դանյան Ս. Հ. — Ջնագեցած միացութուն-
 ների քիմիա: XVII. 2,3-Դիբրոսետրո-
 հիդրոֆուրանի միացում ստերոլին, ալ-մե-
 թիլատերոլին և 1,1,3,3-տետրամեթիլ-4-
 -վինիլֆթալանին և ստացված միացու-
 թյունների մի քանի փոխարկումները —
 166.

Կուրդիյան Կ. Ա., Շիրինյան Վ. Թ. — Դուրա-
 պլենի մեջ պարունակվող մի բանի
 խառնուկաների նույնականացում և քա-
 նակական որոշում — 61.

Հակոբյան Ա. Մ., Սահակյան Ա. Մ., Զատարի
 Զ. Հ. — Հետադարձություններ օրգանա-
 կան միացութունների քլորացման և
 քլորածանցյալների փոխարկումների
 բնագավառում: VIII. Դիբրոմալեինա-
 թթվի թիոսահիդրիդի ստացման նոր
 եղանակ և ստարաքլորաթթվաթթվի թիո-
 սահիդրիդի սինթեզ — 889.

Հակոբյան Լ. Ա., Գևորգյան Ս. Բ., Մացոյան
 Ս. Գ. — Լուծելի մալերոցիկլիկ պոլիմե-
 ռների սինթեզ ալա-դիսացետիլենների օք-
 սիդացուցիչ դեհիդրոպոլիկոնզենամբ —
 858.

Հակոբյան Հ. Ե., տե՛ս Բոյախյան Մ. Գ.,
 Եղիկյան Մ. Ս., Էնֆիլայան Մ. Ա., Զե-
 լինգարյան Մ. Ա.

Հակոբյան Հ. Ե., Բոյախյան Վ. Կ., Երիցյան
 Վ. Կ., Էգիկյան Օ. Ս., Մուսախյան Լ. Ռ. —
 Վինիլադետատի ստացում կատալիզա-
 տորի ճեղքող շերտում: IV. Նոր, էֆեկ-
 տիկ կատալիզատորներ որոշում — 848.

— Օրդյան Մ. Բ., Սարգսյան Լ. Հ. — Գոլիթի-
 նիլթրոմալի նստեցում: IV. Ռեակցիոն
 խառնուրդից պոլիվինիլթրոմալի նստե-
 ցում — 1028.

— Օրդյան Մ. Բ., Սարգսյան Լ. Հ., Սար-
 գսյան Զ. Խ., Գևորգյան Ռ. Հ. — Գոլիթի-
 նիլթրոմալի ստացում: III. Գոլիթիլ-
 ադետատի ադետալացում — 727. Գոլիթի-
 նիլթրոմալի ստացում: II. Վինիլադե-
 տատի պոլիմերիզացում քաղցրալութթվի
 ջրային լուծույթում — 627.

— Օրդյան Մ. Բ., Սարգսյան Լ. Հ., Սարգսյան
 Զ. Խ., Գևորգյան Ս. Խ. — Գոլիթիլթրո-
 մալի ստացում: I. Պատկերների ազդե-
 ցությունը վինիլադետատի համասեռ պո-
 լիմերիզացիայի վրա — 442.

Հակոբյան Ն. Ե., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.

Հակոբյան Գ. Ռ., տե՛ս Հաբոյան Հ. Ա.

Հակոբյան Տ. Ռ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.

Համբարձումյան Ն. Ն., տե՛ս Դովլաթյան Վ. Վ.

Հաջիբեկյան Ա. Ս., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.

Հաբարյան Գ. Ս., տե՛ս Միթթարյան Հ. Հ.

Հասարայան Գ. Ս. — Սարիգյուղի հանքավայրի բնատնտեսների քիմիա-հանքաբանական առանձնահատկութիւնները — 748:

— Առաքայան Ս. Մ., Մխիթարյան Հ. Հ., Հովակիմյան Բ. Ս. — Հայաստանի բնատնտեսների մի քանի ֆիզիկա-քիմիական հատկութիւնները — 749:

— Կրուզիցկի Ն. Ն., Մխիթարյան Հ. Հ., Աղաբայանց Է. Գ. — Էլեկտրալիտների և ՄԱՆ ազդեցութիւնը Սարիգյուղի մոնոմորֆիտների վրա — 751: Էլեկտրոլիտների և ՄԱՆ ազդեցութիւնը Սարիգյուղի մոնոմորֆիտների ծանրացրած ուռապինդների վրա — 752:

Հասարայան Ս. Ն., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ., Մնջոյան Հ. Հ.

Հարոյան Հ. Ա., տե՛ս Իրադյան Մ. Ա., Խաժակյան Լ. Վ., Մեխքե-Օհանջանյան Ռ. Գ., Մնջոյան Ա. Հ.

Հարոյան Հ. Ա. — Օ-Տեղակալված հիդրօքսիլ-ամինների ստացում և նրանց մի քանի հիդրատութիւնները — 610:

— Բուշակովա Ն. Ս. — 2-Ալկօքսի-5-բրոմ-բենզոյաթթուների հիդրազիդներ, 4-մեթիլթիոսպիրիլ-2-հիդրազիդներ, թիոսեմիկարբազիդներ և 4-ալկօքսիբենզալհիդրազիդներ — 601:

— Իրադյան Մ. Ա. — 2-Ալկօքսի-5-բրոմբենզիլթիոսպիրիդների սինթեզ և նրանց մի քանի փոխարկութիւնները — 140:

— Կալդրիկյան Մ. Հ., Գրիգորյան Լ. Ա. — Պիրիմիդինի ածանցյալներ, VI. 2-Մեթիլ-մեթիլապտո-5 - (պ-ալկօքսիբենզիլ) պիրիմիդինների 4,6-դիօքսի-, դիբրոմ- և դի-ամինաածանցյալներ — 341: Պիրիմիդինի ածանցյալներ, VII. 2-Մեթիլմեթիլապտո-5 - (պ-ալկօքսիբենզիլ) բրոպիրիմիդինների մոնոամինա- և մոնոհիդրազիդա-ածանցյալներ — 401:

— Կրամեր Մ. Ս. — Պիրիմիդինի ածանցյալներ, XIII. Տեղակալված 5-(2'-ալկօքսի-5'-բրոմբենզիլ)պիրիմիդիններ — 835:

— Կրամեր Մ. Ս., Ղարիբջանյան Բ. Տ., Ստեփանյան Գ. Մ. — 2-Մեթիլմեթիլապտո-5 - (պ-ալկօքսիբենզիլ) - 6 - մեթիլպիրիմիդինների ամինա և հիդրազիդածանցյալների սինթեզ և նրանց հակուռուցքային ապոլիուժյան ուսումնասիրութիւնը — 617:

— Հովսեփյան Թ. Ռ., Հակոբյան Պ. Ռ., — 4-Ալկօքսիբենզիլիդրոթիոցիտանտներ և նրանց մի քանի փոխարկութիւնները — 493:

— Հովսեփյան Թ. Ռ., Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ., Լեղյան Վ. Վ. — Օ-Գլուքալկօքսի-բենզոլների քլորմեթիլում և մի քանի

երկ-(3-քլորմեթիլ)ամինների սինթեզ — 406:

— Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ. — Պիրիմիդինի ածանցյալներ, V. 2-(պ-Ալկօքսիբենզիլ)-4,6-դիամինա և 4,6-բիս (դիմեթիլամին)պիրիմիդինների սինթեզ — 57: Պիրիմիդինի ածանցյալներ, VIII. 2-(3'-Գլուք-4'-ալկօքսիբենզիլ)-4,6-դիօքսի- և 4,6-դիբրոպիրիմիդինների սինթեզ — 498:

— Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ., Խաժակյան Լ. Վ. — 2-(4-Ալկօքսիբենզիլ)-4,6,8-տրիքլոր- և 4,6,8-տրիամինապիրիմիդինների սինթեզ — 245:

Հարությունյան Ա. Մ., տե՛ս Բաբայան Ս. Գ. — Խաությունյան Հ. Ա., տե՛ս Վարդանյան Ս. Հ. — Հարությունյան Հ. Ա., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ. — Հարությունյան Վ. Ա., տե՛ս Զալինյան Մ. Գ., Սարգսյան Օ. Հ.

Հովակիմյան Բ. Ս., տե՛ս Հառաթյան Գ. Ս. — Հովակիմյան Է. Վ., տե՛ս Մացոյան Ս. Գ. — Հովակիմյան Մ. Ժ., տե՛ս Բաբայան Ա. Թ. — Հովհաննիսյան Է. Բ., տե՛ս Բաբայան Հ. Գ. — Հովհաննիսյան Կ. Տ., տե՛ս Ավետիսյան Է. Մ., Զոցենիձե Զ. Գ., Մկրտչան Տ. Գ.

Հովհաննիսյան Շ. Ս., Գոգիւնյան Է. Ա., Մկրտչյան Ա. Վ. — Ռեակցիայի միջանկյալ պրոդուկտների հետ խառնված դազային բենզինի օքսիդացում — 179:

Հովհաննիսյան Ռ. Ս., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ. — Հովսեփյան Ն. Ն., տե՛ս Թառայան Վ. Մ.

Հովսեփյան Թ. Ռ., տե՛ս Խաժակյան Լ. Վ., Հարոյան Հ. Ա.

Հովսեփյան Թ. Ռ., Կանալիցա Է., Եվստիգ-նեկտ Ռ. Պ., **Պրոբորածինսկի Ն. Ա.** — Հեռագրատութիւններ պրոֆիրինների սինթեզի բնագավառում, 1,4,5,8-Գառամեթիլ-2,3-երկ-(3-գլիքթիլամինաէթիլ)-6,7-երկ (β-կարմիթօքսիթիլ)պրոֆիրինների սինթեզ — 1085:

Զոցենիձե Զ. Գ., Հովհաննիսյան Կ. Տ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Պրոպանի և և-բուտանի հետ դեյտերիումի առումների փոխազդեցութիւնը արագութիւնը կոնստանտների չափում — 958:

Ղազարյան Ս. Ս., տե՛ս Գառապոյան Լ. Ա., Թաթեանյան Հ. Ս.

Ղազարյան Ա. Վ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.

Ղազարյան Զ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.

Ղազարյան Շ. Հ., տե՛ս Զալինյան Մ. Գ.

Ղարազորյան Ս. Գ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Հ.

Ղարիբյան Թ. Ա., Մանթաշյան Ա. Հ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Ածխաջրածինների օքսիդացման պրոցեսում պերօքսիդային ազդեցիկների առաջացման մասին — 285:

Ղարիբյան Հ. Ն., տե՛ս Բուռնադյան Ա. Ս.
 Ղարիբյան Հ. Ն., Բուռնադյան Ա. Ս., Բա-
 քայան Հ. Գ., Սինանյան Ի. Մ.— $\text{Ca}(\text{OH})_2$ —
 H_2BO_3 — H_2O սխառմի լուծելիության
 իզոթերմը 30° — 303° ։

Ղարիբյան Վ. Ա., Դանդյան Մ. Տ., Շահնա-
 քայան Գ. Մ.—Մոլեկուլային վերախրմ-
 բազմություններ, VI. ա-Օքսիդ-, ալկոքսիդ-,
 աքետոքսիդ- և ֆթալիմիդային խմբեր
 պարունակող զիջւորվիւնային միացու-
 թյունների վերախրմաբազմում ա-լըր-ա-
 տեղակալված կարբոնաթթուների պեր-
 քացառված թթվով օքսիդացնելիս — 808։

Ղարիբյանյան Բ. Տ., տե՛ս Հարություն Հ. Ա.
 Ճմարիտյան Ս. Գ., տե՛ս Աղայան Հ. Է.
 Մախմուդյան Ա. Խ., տե՛ս Դարբինյան Է. Գ.
 Մանթաշյան Ա. Հ., տե՛ս Գրիգորյան Գ. Լ.,
 Ղաբրիյան Թ. Ա., Մուսներիձե Մ. Դ.
 Մանվելյան Մ. Գ., Բաղայան Ա. Բ.—Նառ-
 բուռնի մետաքսիլեկատից սպիտակ մեր-
 սաքցման հետազոտում — 943։

Մանտիկյան Մ. Հ., տե՛ս Ալլուշյան Ա. Հ.
 Մանուկյան Թ. Կ., տե՛ս Դասպարյան Լ. Ա.,
 Թաբրանյան Հ. Ս.

Մարգարյան Ա. Ա.—Հազվագյուտ հոգային
 ֆտորիդներով ակտիվացված ֆտորբերի-
 լիումական ապակիների կլանման սպեկ-
 տրները՝ հաճախականության լայն տի-
 բություն — 861։

—Գրիգորյան Ա. Լ., Գուրաբյան Ա. Մ.—
 Երկվալինյա մանգանով ակտիվացրած
 ֆտորբերիլիումական ապակիների կլան-
 ման, լյուսինեսցենցիայի և էՊԻ սպեկ-
 տրները — 868։

Մարգարյան Ա. Ա., տե՛ս Բոշնյակով Ի. Ս.

Մարգարյան Է. Ա., տե՛ս Մշնյան Ա. Լ.

Մարկոսյան Է. Լ., տե՛ս Ջուլաբյան Գ. Ա.

Մարմարյան Գ. Ա., տե՛ս Տուրմանով Ե. Վ.

Մարտիրոսյան Գ. Թ., տե՛ս Գրիգորյան Դ. Վ.

Մացոյան Ս. Գ., տե՛ս Ավետյան Մ. Հ., Դա-
 նիկյան Վ. Հ., Դարբինյան Է. Գ., Հա-
 կոբյան Հ. Ա., Գոգոսյան Գ. Մ.

Մացոյան Ս. Գ., Դարբինյան Է. Գ., Էլիզայան
 Մ. Ա., Հովակիմյան Է. Վ.—Ացետալի-
 նային ալկոհոլների կոնգենսում հիդրա-
 լիզինի հետ — 80։

—Սաճակյան Ալբ. Ա.—Հետերոցիկլիկ վի-
 նիլացետալինային սպիրտների ապոկա-
 լային պոլիմերացման ուսումնասիրու-
 թյուն — 161։

Մելիքյան Ա. Մ., տե՛ս Մկրտչյան Ռ. Ա.

Մելիքյան Դ. Վ., տե՛ս Բոշնյակով Ի. Ս.

Մելիքյան Մ. Հ., Տեր-Ղազարյան Դ. Ա.—
 ա,ա-Դի- (ալիլիլաբոքսիդ) պոլիօբզանոիլ-
 օքսանների սինթեզ — 82։

Մելիքյան Ռ. Ա., տե՛ս Մկրտչյան Ռ. Ա.

Մելիքսերյան Ռ. Պ., տե՛ս Ջալիլյան Հ. Հ.

Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ., տե՛ս Պատկյան

Լ. Վ., Հարոյան Հ. Ա., Մշնյան Ա. Լ.

Մելիք-Օհանջանյան Ռ. Գ., Հարոյան Հ. Ա.—
 Պրիմիդինի ածանցյալներ, IX. 2-(4'-
 Ալկոքսիլենիլ)-6-քլորպրիմիդիլ-4-ամի-
 դաֆոսֆորային թթվի զեֆերենսիդ-
 ներ — 823։

Մելքոնյան Լ. Գ., տե՛ս Բաղդասարյան Ռ. Վ.,
 Եղիյան Ե. Ս., Կարապետյան Ռ. Ա.

Մելքոնյան Լ. Գ., Շաքարյան Է. Լ., Շահինյան
 Ա. Ա.—Էմուլսիոն պոլիմերման արագու-
 թյան մասին — 873։

—Շաքարյան Է. Լ., Շահինյան Ա. Ա., Ջա-
 րաֆյան Ա. Մ., Էմուլսիոն պոլիմերաց-
 ման միջավային տիրույթի օրինաչափու-
 թյունների մասին, II. Միջինների և էմուլ-
 զատորի շերտի կառուցվածքի տոպոգի-
 մական և կինետիկական առանձնահատ-
 կությունների մասին — 1082։

Մեսրոպյան, Է. Գ., Ավետիսյան Ա. Ա., Դան-
 դյան Մ. Տ., Բուհիարյան Յու. Ա.—Տես-
 բահիդրֆոլրանի նոր ածանցյալների
 սինթեզ — 231։

—Բուհիարյան Յու. Ա., Կարապետյան Ջ. Թ.,
 Դանդյան Մ. Տ.—Կապրուկատմի նոր
 ածանցյալների սինթեզ, I. Ռ-Քլորմիթիլ-
 կապրուկատմի փոխազդումը մալոնա-
 թթվի և մոնոտեղակալված մալոնաթթվի
 զեֆերենսիդների հետ — 804։

—Կարապետյան Ջ. Թ., Դանդյան Մ. Տ.—
 Ալկիլիդիցիդիլմալոնաթթուների զեֆերի-
 էսթերների սինթեզ և փոխազդումներ —
 804։

Մինասյան Ռ. Բ., տե՛ս Բարայան Ա. Թ.

Միշկ Վ. Է., տե՛ս Վարդին Վ. Վ.

Միքսելյան Հ. Ի., տե՛ս Գրիգորյան Գ. Հ.

Միքսելյան Ջ. Ա., տե՛ս Թառայան Վ. Մ.

Մխիթարյան Հ. Հ., տե՛ս Հասարթյան Գ. Մ.

Մխիթարյան Հ. Հ., Հասարթյան Գ. Մ.—Նոյեմ-
 բերյանի բենտոնիտի բնական և նալթա-
 էմուլսիոն լուծույթների վրա էլեկտրա-
 լիաների մակարդող ներգործությունը —
 780։

—Հասարթյան Գ. Մ., Կրուգիցկի Ն. Ն., Աղա-
 բայանց Է. Գ.—Կոթիլյուգի մոնոմոթի-
 լոնիտի ֆիզիկա-քիմիական ու կառուց-
 վածք-մեխանիկական հատկություն-
 ների ուսումնասիրում և հորատման
 պրակտիկայում նոր գործադրության հե-
 աշնակները — 753։

Մխիթարյան Ս. Լ., Ջալիլյան Հ. Հ., Բեյ-
 լերյան Ն. Մ.—Պերօքսիդ — ամին սխ-
 առմաների՝ որպես պոլիմերացման հարու-

- ցիլները ուսումնասիրութիւնը, III. Շրջ-
թայի հատման մեխանիզմի փոփոխու-
թիւնը վիճակացեալ տի պոլիմերացումը
բենզոլիլպերօքսիդ — տրէէթանիլմէնով
հարուցելիս — 384:
- Մկրյան Տ. Գ., Հովհաննիսյան Կ. Տ., Նալ-
բաղյան Ա. Բ. — Նորմալ բուսականութիւն
հետ աստմային ջրածնի ռեակցիայի տրա-
դության հաստատունի չափում — 644:
- Մկրտչյան Ա. Վ., տե'ս Հովհաննիսյան Շ. Ս.
Մկրտչյան Լ. Վ., տե'ս Կոստանյան Հ. Հ.
Մկրտչյան Ռ. Ա., տե'ս Արշակունի Ռ. Գ.
Մկրտչյան Ռ. Ա., Մելիքյան Ռ. Ա., Մելիքյան
Ա. Մ., Խալկինա Կ. Ս. — Քլորապրենային
կառուցով—նախնիքի ցրտագիմացուցում-
թյան բարձրացումը, նրան ձեւափոխելով
բնական կառուցովի և ՍԿԻ-3-ի հետ հա-
մատեցնելու միջոցով — 266:
- Մնացականյան Ռ. Մ., տե'ս Գասպարյան Լ. Ա.
Մնացականյան Վ. Հ., տե'ս Եղիազարյան Ի. Ս.,
Մշոյան Ա. Լ.
- Մնջոյան Ա. Լ., Աղաջանյան Յ. Ե., Գրիգորյան
Ռ. Թ. — Կենսաբանորեն ակտիվ միացու-
թիւնների մասս-սպեկտրները: I. Ամի-
նասպիրտների էսթերների մասս-սպեկ-
տրաչափական ուսումնասիրութիւն —
779: Կենսաբանորեն ակտիվ միացու-
թիւնների մասս-սպեկտրները: II. Ամի-
նասպիրտների էսթերների մասս-սպեկ-
տրամետրիկ ուսումնասիրութիւն — 883:
- Ազարյան Հ. Ս., Հարոյան Հ. Ա. — 4-Ալկ-
օքսիբենզոլուլֆոթթուների ածանցյալ-
ներ — 488:
- Աֆրիկյան Վ. Գ., Գրիգորյան Մ. Թ.,
Տեր-Ջաքարյան Յու. Զ. — Հետազոտու-
թիւնների ամիւնների և նրանց ածանցյալ-
ների բնագավառում: XIX. Մի քանի 1-
և 1,4-տեղակալման պոլիմերներ — 166:
- Աֆրիկյան Վ. Գ., Խորենյան Գ. Հ. — Հե-
տազոտութիւններ պ-ալկօքսիբենզոա-
կան թթուների ածանցյալների բնագա-
վառում: XXXVII. 3,4-Դիալկօքսիբենզոա-
կան թթուների մի քանի ամիւնէսթեր-
ների սինթեզ — 812:
- Աֆրիկյան Վ. Գ., Հովհաննիսյան Ռ. Ս.,
Հաջիբեկյան Ա. Ս., Ղարաբոյոյան Ա. Գ.,
Սարաֆյան Վ. Գ. — Հետազոտութիւններ
ֆուրանի ածանցյալների բնագավառում:
XXXVIII. Գրիլիկի և ֆուրանի շաքի-
մի քանի հիդրօքսիդ-հիդրօգոններ — 922:
- Աֆրիկյան Վ. Գ., Ղազարյան Լ. Զ., Ալիք-
սանյան Ռ. Ա., Վառլայան Ս. Ս. — Հետա-
զոտութիւններ պ-ալկօքսիբենզոական
թթուների բնագավառում: XXVI. 3,4-
Դիալկօքսիբենզոական թթուների շաքի
- մի քանի ամիւնամիդներ — 809:
- Բաղդադյան Վ. Ե. — Հետազոտութիւն 3-
-(1-Նաֆթիլ)-պրօպիոնաթթվի ածանց-
յալների բնագավառում — 671:
- Բաղդադյան Վ. Ե., Ալիքսանյան Ռ. Ա.,
Ռիսյան Մ. Տ. — Մի քանի 3,3'-բիֆենիլ-
կալիւմ պրօպիլֆուրանիդիներ ասա-
ցում — 795:
- Բաղդադյան Վ. Ե., Տեր-Ջաքարյան Յու. Զ.,
Օհանյան Ն. Գ. — Հետազոտութիւններ
կիսաօքսիթիկ պենիլիկիլների բնագա-
վառում: II. Մի քանի α-տեղակալման
3-(1-Նաֆթիլ)-էթիլպենիլիկիլներ — 720:
- Գրիգորյան Մ. Թ., Հակոբյան Ն. Ե. — Հե-
տազոտութիւններ ֆուրանի ածանցյալ-
ների բնագավառում: XXXVI. 5-Դիալ-
կիլամինամիթիլ տետրահիդրֆուրֆու-
րիլպիրտների մի քանի էսթերներ — 618:
- Կալդրիկյան Մ. Հ., Մելիք-Օհանջանյան
Ռ. Գ., Հարոյան Հ. Ա. — Հետազոտու-
թիւններ բենզոֆուրանի ածանցյալների
բնագավառում: XII. Մի քանի բենզոֆուր-
ֆուրիլալիլամինների և N,N-2,3-դիհիդ-
րֆուրֆուրիլ-Ն',Ն'-դիալիլպիրտների
սինթեզ — 239:
- Հակոբյան Տ. Ռ., Խաչատրյան Լ. Գ. — Հե-
տազոտութիւններ բենզոֆուրանի ա-
ծանցյալների բնագավառում: IV. 1,4-
Բենզոդիօքսան-2-կարբոնաթթվի մի քանի
ամիւնամիդներ — 940:
- Հակոբյան Տ. Ռ., Սանատարյան Հ. Ա., Կո-
լոտյան Լ. Ա., Հասարյան Ս. Ն. — Հետա-
զոտութիւններ ֆուրանի ածանցյալների
բնագավառում: XXXVII. 8-Տեղակալման
ֆուրան-2-կարբոնաթթուների մի քանի
ամիւնամիդներ — 826:
- Հաջիբեկյան Ա. Ս. — Հետազոտութիւններ
տեղակալման քաղաթթուների ածանց-
յալների բնագավառում: XXVII. α-Ֆե-
նիլ, α-հետերոցիկլիկ տեղակալման քա-
ղաթթուների մի քանի ամիւնէսթեր-
ներ — 1014:
- Հաջիբեկյան Ա. Ս., Սանատարյան Հ. Ա. —
Հետազոտութիւններ ֆուրանի ածանց-
յալների բնագավառում: XXXIX. Ֆու-
րան-2,6-երկկարբոնաթթվի մի քանի
ամիդներ և ամիւններ — 933:
- Մարգարյան Է. Ա., Ղազարյան Ա. Վ. —
Ֆենիլիլպրօպիլամինի մի քանի ածանց-
յալներ — 326:
- Մնացականյան Վ. Հ., Հարութչանյան
Լ. Ս. — Ալկալիդիներ կառուցման ձե-
ւափոխում: II. Օ-Մեթիլաբմակալիկի,
լուուզանոլիկի, բեմբիկի և լուուրեկի

ածանցյալներ՝ բաց սեռաբանիդոպերիդի-
նային օդակով — 843:

— Պապայան Հ. Լ. — Մի քանի առակցիաներ
4-(ինդոլիլ-3)բուտամոնների հետ — 337:

— Պապայան Հ. Լ., Գաբրիելյան Գ. Ե. —
Ինդոլիլ ածանցյալները XXV. 5-Մեթօքսի-
ինդոլիլ-2-կարբոնաթթվի էթիլէսթերի և
նրա հիդրազիդի կիրառում վերականգ-
նուման, քլորացիման և հիդրազոնների
ստացման առակցիաներում — 51:

— Պապայան Հ. Լ., Գալստյան Լ. Ս. — Ֆու-
րանի շաբբի քլորմեթիլկետոնները և
նրանց ուժեղացիմանային աղբյուր — 234:

— Պապայան Հ. Լ., Ժուրովի Լ. Դ., Ղարա-
գյոյյան Ս. Գ., Գալստյան Լ. Ս., Սա-
րաֆյան Վ. Գ. — Ինդոլիլ ածանցյալներ
ինդոլիլ շաբբի ալկենիդների և կետոնների
հիդրազիդահիդրազոնների սինթեզը և
նրանց կենսաբանական հատկություն-
ները — 707:

— Յեկեբ Մ. Գ., Հակոբյան Ն. Ե. — Հեռա-
զոտություններ ամինների և նրանց
ածանցյալների բնագավառում: XVIII.
Մի քանի 1-ալկիլամինամիթիլ-1-(պ-ալ-
կոքսիֆենիլ)ցիկլոպրոպաններ — 314:

Մեջոյան Հ. Լ., տե՛ս Ավոյան Հ. Հ.

Մեջոյան Հ. Լ., Աղաջանյան Յ. Ե. — α-Ամի-
նաթթուների N-դիալկիլամինամիթիլէս-
թերների ստացում — 1003:

— Գևորգյան Գ. Ա. — Հեռազոտություններ
ամինալկետոնների ածանցյալների բնա-
գավառում: III. Ամինալկետոնների վերա-
կանգնման մասին — 743:

— Գևորգյան Գ. Ա., Փախլանյան Մ. Զ.,
Հասարայան Ս. Ն. — Հեռազոտություններ
ամինալկետոնների ածանցյալների սին-
թեզի բնագավառում: IV. Մի քանի
1-(պ-ալկոքսիֆենիլ)-3-դիմեթիլամինա և
1-(պ-ալկոքսիֆենիլ) - 1-ցիկլոպրոպիլ-3-
դիմեթիլամինապրոպանոլ-1-ների սին-
թեզ և հեռազոտություն — 693:

Մովսիսյան Ա. Ա., տե՛ս Կոստանյան Հ. Հ.

Մովսիսյան Մ. Ս., Գրիգորյան Գ. Հ., Խա-
չատրյան Ա. Ա. — KOH—Ba(OH)₂—H₂O
հեռազոտություններ սիստեմի ուսումնասի-
րում — 211: K₂CO₃—Ca(OH)₂—KOH—
CaCO₃—H₂O ճառագործություններ փոխա-
զարմ սիստեմի ուսումնասիրությունում: I.
Նոկոմպունենտ K₂CO₃—KOH—H₂O սիս-
տեմ — 116: K₂CO₃—Ca(OH)₂—KOH—
H₂O ճառագործություններ փոխազարմ սիս-
տեմի ուսումնասիրում: II. Նոկոմպուն-
ենտ KOH—Ca(OH)₂—H₂O սիստեմի
լուծակրություն — 300:

Մուսաբյան Լ. Ռ., տե՛ս Հակոբյան Հ. Ե.

Մուսերիան Մ. Գ., Մանքաշյան Ա. Հ., Կոկո-
շաշվիլի Վ. Ի., Նալբանդյան Ա. Բ. — Մե-
թանի ֆոտոքիմիական օքսիդացման
առակցիալում մեթանոլի գոյացման
հարցի մասին — 547:

Յուզբաշյան Ի. Մ., տե՛ս Բաբայան Հ. Գ.

Նալբանդյան Ա. Բ., տե՛ս Աղաթյան Վ. Վ.,
Ավետիսյան Է. Մ., Գրիգորյան Գ. Հ.,
Ջոցենիան Հ. Գ., Ղարբյան Բ. Ա.,
Մկրտչյան Տ. Գ., Մուսերիան Մ. Գ.,
Սաչյան Գ. Ա., Վարդանյան Ի. Ա., Օվ-
ոյան Ե. Ա.

Ներսեսյան Լ. Ա., տե՛ս Աղաթյան Ս. Գ.

Նիկոլոսեան Ն. Ա. — Պատասխան Ա. Ի. Լեբե-
զյանի նամակին — 661:

Նիկողոսյան Լ. Լ., տե՛ս Ավետիսյան Մ. Հ.

Նիշանյան Պ. Կ., տե՛ս Ալեքսիս Բ. Վ.

Նշանյան Ա. Հ., տե՛ս Աղաթյան Ս. Գ.

Նոսկովա Ն. Ֆ., տե՛ս Ջուլիանյան Գ. Ա.

Շահինյան Ա. Ա., տե՛ս Մեղրոնյան Լ. Գ.

Շահնազարյան Գ. Մ., տե՛ս Ղարբյան Վ. Ա.

Շահնազարյան Ի. Կ., տե՛ս Սաչյան Գ. Ա.

Շաքարյան Է. Լ., տե՛ս Մելքոնյան Լ. Գ.

Շիրինյան Վ. Բ., տե՛ս Կոլբզիսյան Կ. Ա.

Շևյակով Ա. Մ., տե՛ս Վարդին Վ. Վ.

Ոսկանյան Մ. Գ., տե՛ս Բազանյան Շ. Հ.

Չալրիկյան Հ. Հ., տե՛ս Գևորգյան Մ. Գ.,

Միլթրոնյան Ս. Լ., Տոմանյան Ե. Վ.

Չալրիկյան Հ. Հ., Մելիքսեբյան Ռ. Պ., Բեյ-
լերյան Ն. Մ. — Ջրային լուծակրում
N-մեթիլմորֆոլինպերուլֆատի առա-
ջիկ կենսաիկան — 669:

Ջիլինգարյան Մ. Ա., Հակոբյան Հ. Ե., Բար-
խոտարյան Մ. Հ. — Վինիլբրոմիդի և վի-
նիլբրոմաթերմի համատեղ պոլիմերացման
կենսաիկան: II. — 447: Վինիլբրոմիդ-
վինիլպրոպիոնա և վինիլբրոմիդ-վինիլ-
բուտաթերմի զույգերի համատեղ պոլիմե-
րացում լուծակրում — 1089:

Չուխաջյան Գ. Ա., Աբրահամյան Ժ. Ի., Մար-
կոսյան Է. Լ., Գալստյան Լ. Մ., Գևորգյան
Գ. Ա. — Ացետալդեհի և նրա ածանցյալների
փոխազոտությունները բիս-(π-ալիլ)ՈՒ սիստեմ-
ների վրա — 1039:

— Նոսկովա Ն. Ֆ., Ռուստոմյան Ի. Մ. Կա-
բայան Յու. Կ. — Փրոպան պոլիմերացման
զինիդրոքլորման առակցիայի ուսումնա-
սիրություն և ստացված պոլիմերների մի
շաբբ հատկությունների ուսումնասի-
րում — 482:

Չուխաջյան Է. Հ., տե՛ս Բաբայան Ա. Բ.

Պապայան Հ. Լ., տե՛ս Մեջոյան Ա. Հ.

Պապայան Հ. Լ. — 3-Դիմեթիլամինիլ-դիօք-
սինդոլ և նրա օժտարցման պրոպոկտոր-
457:

— Գալստյան Լ. Ս. — Խնդրի ածանցյալներ, XXIV. Հիմնային միջավայրում 4-և 0-նեարդրամիանների վերականգման պրոդուկտները — 45:

Պողոսյան Ա. Կ., տե՛ս Լյուբիմովա Ա. Ն.

Պողոսյան Ա. Ն., տե՛ս Թառայան Վ. Մ.

Պողոսյան Գ. Մ., Ժամկոչյան Գ. Ն., Ռացոյան Ա. Գ. — Ստիրոլի ածանցյալներ, XI. Մի բանի արոմատիկ միացությունների դիֆինիլային ածանցյալների սինթեզը — 330: Ստիրոլի ածանցյալներ, X. Մի բանի 4-տեղակալված ստիրոլների պոլիմերների թերմոմեխանիկական հատկությունները — 364: Ստիրոլի ածանցյալներ, IX. 4-Ացիլստիրոլների սինթեզ և պոլիմերացում — 908:

— Ժամկոչյան Գ. Ն., Մտեփանյան Ռ. Ա., Մացոյան Ա. Գ. — Ստիրոլի ածանցյալներ, XII. Մի բանի 4-տեղակալված ստիրոլների սինթեզ և պոլիմերացում — 915:

Պրեորրազինսկի Ն. Ա., տե՛ս Հովսեփյան Թ. Ռ.

Ջավուկյան Ա. Գ., տե՛ս Վարդին Վ. Վ.

Ջառուարի Զ. Ն., տե՛ս Հակոբյան Ա. Մ.

Ռոմանովիչ Լ. Բ., տե՛ս Աղասյան Վ. Վ.

Ռոստոմյան Ի. Մ., տե՛ս Ջուլաջյան Գ. Ա.

Սահակյան Ալբ. Ա., տե՛ս Մառոյան Ս. Գ.

Սահակյան Ա. Մ., տե՛ս Հակոբյան Ա. Մ.

Սայադյան Ա. Գ., տե՛ս Գալֆայան Գ. Տ.

Սայադյան Զ. Գ., Ազիզյան Ա. Ն., Սաֆարյան Է. Բ. — Պոլիֆինիլացեառատի ջրային դիսպերսիայի պոլիմերիզացիայի մեխանիզմը: VI. Պոլիֆինիլպերատի անընդհատ աղետալացման պայմանների ուսումնասիրում — 535:

— Սիմոնյան Զ. Ա. — Վինիլացեառատի և դիալիցիտանամիդի համատեղ ցիկլիկ պոլիմերացում: II. Վինիլացեառատի և դիալիցիտանամիդի համատեղ պոլիմերացում ջրային էմուլսիայում — 528:

Սայադյան Է. Ա., տե՛ս Բաբայան Հ. Գ.

Սամսարյան Զ. Ա., տե՛ս Մնջոյան Ա. Լ.

Սալյան Գ. Ա., տե՛ս Ավետիսյան Է. Մ.

Սալյան Գ. Ա., Շահնազարյան Ի. Կ., Նալբանդյան Ա. Բ. — Ջրածնի զանգագ օքսիդացման ռեակցիայում բոցավառման երկրորդ և երրորդ սահմանների միջև էՊՌ մեթոդով HO_2 ռադիկալների հայտնաբերում — 371:

Սարաֆյան Վ. Գ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Լ.

Սարգսյան Գ. Ա., տե՛ս Գյուլբուրդազյան Ա. Լ.

Սարգսյան Լ. Ն., տե՛ս Հակոբյան Հ. Ե.

Սարգսյան Զ. Խ., տե՛ս Հակոբյան Հ. Ե.

Սարգսյան Ռ. Ս., տե՛ս Աբրահամյան Ա. Ա.

Սարգսյան Օ. Ն., Հարությունյան Վ. Ս.,

Դանդոյան Մ. Տ., Ջալիկյան Մ. Գ. — Ն-լակտոնների սինթեզ, V. 2,5-Տեղակալված Ն-կապրոլակտոնների սինթեզ — 791:

Սարգսյան Ա. Ե., տե՛ս Դանիելյան Վ. Հ.

Սարինգոլյան Ռ. Ս., Կոստանյան Կ. Ա. — Ապակինների մածուցեկոթյունը և էլեկտրահաղորդականությունը ջերմությունների լայն միջավայրում — 1043:

Սարկիսյան Օ. Ն., տե՛ս Ջալիկյան Հ. Գ.

Սաֆարյան Գ. Ե., տե՛ս Կոստանյան Մ. Հ.

Սաֆարյան Է. Բ., տե՛ս Սայադյան Հ. Գ.

Սաֆարյան Մ. Ա., Գաբրիելյան Ռ. Ս. — Կալցիումի մետաքսիլիկատի կարբոնիկացիան փոփոխյին ապարատում: I. Փոփոխներհեղուկացում — 1018:

Սիմոնյան Զ. Ա., տե՛ս Սայադյան Հ. Գ.

Սիմոնյան Ի. Մ., տե՛ս Բուռնազյան Ա. Ս., Հարբեյան Հ. Ն.

Մտեփանյան Ա. Ա., Աղբալյան Ա. Գ., Սոսոյան Զ. Տ. — Սուլֆոթթթի էսթերներ, XVI. Սուլֆոթթթիների β-ջրոքեթիլային էսթերների փոխադրեցությունը ամինների հետ — 688:

Մտեփանյան Գ. Մ., տե՛ս Հարոյան Հ. Ա.

Մտեփանյան Ռ. Ա., տե՛ս Պողոսյան Գ. Մ.

Սուքիասյան Ա. Գ. — Վինիլացեառատի և դիալիցիտանամիդի համատեղ ցիկլիկ պոլիմերացում: VI. Պոլիֆինիլպերատի անընդհատ աղետալացման պայմանների ուսումնասիրում — 535:

Վանքանյան Ն. Տ., տե՛ս Գալֆայան Գ. Տ.

Վասիլյան Ս. Ս., տե՛ս Մնջոյան Ա. Լ.

Վարդին Վ. Վ., Ջավուկյան Ա. Գ., Միշել Վ. Է., Շևալյով Ա. Մ., Թարվակով Յու. Գ. — $\text{K}_2\text{O}-\text{ZnO}-\text{SiO}_2$ սխեմայի ապակիների կառուցվածքի ուսումնասիրում ԻԿ սպեկտրոսկոպիայի մեթոդով — 765:

Վարդանյան Ի. Ա., Նալբանդյան Ա. Բ. — Ռեակցիոն անոթի ընդունելի և մակերեսի վեճակի ազդեցությունը մեթոդների վրա օքսիդացման կինետիկայի վրա — 549:

Վարդանյան Ս. Ն., տե՛ս Կուրոյան Ռ. Հ., Խաչատրյան Ռ. Մ.

Վարդանյան Ս. Ն., Ասոյան Է. Լ., Ժամագործյան Վ. Ն. — Վինիլացեառատի և դիալիցիտանամիդի համատեղ ցիկլիկ պոլիմերացում: VI. Պոլիֆինիլպերատի անընդհատ աղետալացման պայմանների ուսումնասիրում — 535:

— Վարդանյան Շ. Ն., Կարապետյան Զ. Տ. — Վինիլացեառատի ջրային լուծույթների հետ Գրեյնյանի ռեակտիվի ռեակցիայի մասին — 77:

— Վարդանյան Շ. Ն., Հարությունյան Է. Ա., Աբրահամյան Է. Ա. — Վինիլացեառատի և դիալիցիտանամիդի համատեղ ցիկլիկ պոլիմերացում: VI. Պոլիֆինիլպերատի անընդհատ աղետալացման պայմանների ուսումնասիրում — 535:

մուկնային Վերաբաժանում Վինիպեգե-
տիկնի հալոգենիզների քլորը ամինով
տեղակալելիս — 998:

— Բարխուդարյան Մ. Ռ., Բաղանյան Շ. Հ. —
Վինիպեգետիկնի քիմիա, LXXXV. Ացե-
տիկն—ալին—կումուկնային վերաբաժ-
անում Վինիպեգետիկնային հալոգե-
նիզներում հալոգենը ամինով տեղակալե-
լիս — 476:

Ցեր-Ջաքարյան Յու. Ջ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Լ.
Ցեր-Ղազարյան Դ. Ա., տե՛ս Մելիքյան Մ. Հ.
Տողանյան Ա. Վ., տե՛ս Բաբայան Վ. Հ.
Տիցկեր Մ. Գ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Լ.

Փախլեանյան Մ. Ջ., տե՛ս Մնջոյան Հ. Լ.
Փիրեյան Ս. Կ., տե՛ս Խաչատրյան Ռ. Մ.
Քուրաջյան Ա. Մ., տե՛ս Մարգարյան Ա. Ա.

Օհանյան Ն. Գ., տե՛ս Մնջոյան Ա. Լ.

Օսիպովա Մ. Ա., տե՛ս Լյուբիմովա Ա. Ն.

Օվսոյան Ե. Ա., Նալբանդյան Ա. Բ. — Ազա-
տական ԹԹՎի գործընկերով հաբուցված
մեթանը մրջնակների օքսիդացնելու
սեռացիան, Մեթանի և ազոտական ԹԹՎի
փոխադրումը:

Օրդյան Մ. Բ., տե՛ս Հակոբյան Հ. Ե.

Ֆիլիպով Ս. Բ., տե՛ս Աղասյան Վ. Վ.

УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Абгарян Э. А.*, см. Вартанян С. А.
- Абрамян А. А., Геворкян М. А.* — Количественное определение ртути в ртуть-органических соединениях — 128.
- *Геворкян М. А., Саркисян Р. С.* — Определение бора в органических соединениях — 668.
- Абрамян Ж. И.*, см. Чухаджян Г. А.
- Аветисян А. А.*, см. Месропян Э. Г.
- Аветисян Д. Н., Карапетян Н. Г., Тарханян А. С.* — Динамика адсорбции и десорбции эмульгатора СТЭК на активированном угле — 734.
- Аветисян Э. М., Сачян Г. А., Оганесян К. Т., Налбандян А. Б.* — Влияние малых добавок углеводородов на горение сероводорода и сероводорода на горение окиси углерода — 185.
- Аветян М. Г., Никогосян Л. Л., Мацолян С. Г.* — Синтез и изучение радикальной полимеризации винилацетиленовых циклопропанов — 395.
- Авоян Р. Л.*, см. Бояхчян М. Г.
- Авоян Р. Л.* — Кристаллографические данные органических соединений. I. Параметры элементарной ячейки и пространственные группы хлористоводородных солей некоторых S-4-алкоксибензилтиомочевинны — 208.
- *Мнджоян О. Л.* — Кристаллографические данные органических соединений. II. Параметры элементарной ячейки и пространственные группы некоторых лекарственных препаратов — 574.
- Агабальянц Э. Г.*, см. Асратян Г. С., Мхитарян А. А.
- Агаджанян Ц. Е.*, см. Мнджоян А. Л., Мнджоян О. Л.
- Агаян А. Э., Бояхчян А. П., Чшмаритян С. Г., Татевосян Г. Т.* — Стереизомерные биологически активные соединения. II. Аминоацетаты стереоизомерных 1,2-диметил-4-хлор-Δ⁴-циклогексенов — 149.
- Агбалин С. Г.*, см. Галоян Г. А., Степанян А. А.
- Агбалин С. Г., Нерсисян Л. А.* — Реакции первичных и вторичных енаминов. I. Изучение реакции β-аминокротоновых эфиров с малеиновым и цитраконовым ангидридами — 40. Об активности метильной группы 1-метил-3,4-дигидроизохинолина. VI. Реакции 1-замещенных 3,4-дигидроизохинолинов с малеиновой, фумаровой, коричной кислотами и их эфирами — 714.
- *Ншанян А. О.* — Реакции первичных и вторичных енаминов III. Реакции анилов циклических кетонов с электрофильными олефинами — 425.
- Аджибекян А. С.*, см. Мнджоян А. Л.
- Азарян А. С.*, см. Мнджоян А. Л.
- Азатян В. В., Филиппов С. Б., Налбандян А. Б., Романович Л. Б.* — Определение методом ЭПР константы скорости реакции атомарного водорода с этаном — 193.
- Азатян В. Д.* — Профессор Арутюн Абелянц — 461.
- Азизян А. Г.*, см. Саядян А. Г.
- Акопян А. Е.*, см. Бояхчян М. Г., Егикян М. С., Чилингарян М. А., Энфиаджян М. А.
- Акопян А. Е., Бояджян В. К., Ерицян В. К., Эгинян О. С., Мусаелян Л. Р.* — Синтез винилацетата в псевдоожигенном слое катализатора. IV. Изыскание новых, эффективных катализаторов — 848.
- *Ордян М. Б., Саркисян Л. А.* — Получение поливинилформала. IV. Осажденные поливинилформала из реакционной смеси — 1028.
- *Ордян М. Б., Саркисян Л. А., Саркисян Дж. Х., Геворкян Р. Г.* — Получение поливинилформала. II. Полиме-

- ризация винилацетата в водно-уксусно-кислой среде — 627. Получение поливинилформала. III. Ацеталирование поливинилацетата — 727.
- *Ордян М. Б., Саркисян Л. А., Саркисян Дж. Х., Геворкян С. Х.* — Получение поливинилформала. I. Влияние примесей на гомогенную полимеризацию винилацетата — 442.
- Акопян А. Н., Саакян А. М., Джауари Э. А.* — Исследования в области хлорирования органических соединений и превращений хлоропроизводных. VIII. Новый способ получения тиоангидрида дихлормалеиновой кислоты и способ синтеза тиоангидрида тетрахлорянтарной кислоты — 889.
- Акопян Л. А., Геворкян С. Б., Мацюян С. Г.* — Синтез растворимых макроциклических полимеров окислительной дегидрополиконденсацией α, ω -диацетиленов — 858.
- Акопян Н. Е.*, см. Мнджоян А. Л.
- Акопян П. Р.*, см. Ароян А. А.
- Акопян Т. Р.*, см. Мнджоян А. Л.
- Алексанян Р. А.*, см. Мнджоян А. Л.
- Алексиев Б. В., Нишанян П. Г.* — О нитровании замещенных индонов. V. Влияние электроотрицательных заместителей в 2-фенильном остатке — 31.
- Алчуджан А. А., Едигарян Н. Э., Мантикян М. А.* — Исследование смешанных адсорбционных катализаторов гидрирования. XV. Rh—Ag катализаторы на силикагеле — 3. Изучение смешанных Rh—Ag и Rh—Au катализаторов при гидрировании бензола — 976.
- Амбарцумян Э. Н.*, см. Довлатян В. В.
- Ананян Э. С.*, см. Бабаян А. Т.
- Ананян Э. С., Тагмазян К. Ц., Бабаян А. Т.* — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. LXII. Перегруппировка Стивенса — 131.
- Аракелян С. В.*, см. Дангян М. Т.
- Араксян С. М.*, см. Асратян Г. С.
- Ароян А. А.*, см. Ирадян М. А., Мелик-Оганджян Р. Г., Мнджоян А. Л., Хажакян Л. В.
- Ароян А. А.* — Получение и некоторые применения О-замещенных гидроксил-аминов — 610.
- *Большакова Н. С.* — Гидразиды, 4-метилтиазолил-2-гидразиды, тиосемикарбазиды и 4-алкоксибензалгидразиды 2-алкокси-5-бромбензойных кислот — 601.
- *Ирадян М. А.* — Синтез и некоторые реакции 2-алкокси-5-хлорбензилхлоридов — 140.
- *Калдрикян М. А., Григорян Л. А.* — Производные пиридина. VI. 4,6-Диокси-, дихлор- и диаминопроизводные 2-метилмеркапто-5-(*п*-алкоксибензил)-пиримидинов — 341. Производные пиридина. VII. Моноамино- и моногидразинопроизводные 2-метилмеркапто-5-(*п*-алкоксибензил) хлорпиримидинов — 401.
- *Крамер М. С.* — Производные пиридина. XIII. Замещенные 5-(2'-алкокси-5'-бромбензил)пиримидины — 835.
- *Крамер М. С., Гарибджанян Б. Т., Степанян Г. М.* — Производные пиридина. X. Синтез amino- и гидразинопроизводных 2-метилмеркапто-5-(*п*-алкоксибензил)-6-метилпиримидинов и исследование их противоопухолевой активности — 617.
- *Мелик-Оганджян Р. Г.* — Производные пиридина. V. Синтез 2-(*п*-алкоксибензил)-4,6-диамино- и -4,6-бис-(диметиламино)пиримидинов — 57. Производные пиридина. VIII. Синтез 2-(3'-хлор-4'-алкоксибензил)-4,6-диокси- и -4,6-дихлорпиримидинов — 498.
- *Мелик-Оганджян Р. Г., Хажакян Л. В.* — Производные пиридина. VI. Синтез 2-(4-алкоксибензил)-4,5,6-трихлор- и -4,5,6-триаминопиримидинов — 245.
- *Овсепян Т. Р., Акопян П. Р.* — 4-Алкоксибензилизотиоцианаты и некоторые их превращения — 493.
- *Овсепян Т. Р., Мелик-Оганджян Р. Г., Ледяев В. В.* — Хлорметилирование о-хлоралкоксибензолов и синтез некоторых бис-(β -хлорэтил) аминов — 406.
- Арутюнян А. М.*, см. Бабаян С. Г.
- Арутюнян В. С.*, см. Залинян М. Г., Саркисян О. А.
- Арутюнян Л. С.*, Мнджоян А. Л.
- Арутюнян Э. А.*, см. Вартанян С. А.
- Арцруни В. Ж.*, см. Тараян В. М.
- Аршакуни Р. Г.* — Масс-спектрометрический метод совместного изотопного анализа малых количеств кремния и германия — 577.
- *Мкртчян Р. А., Габриелян Г. А., Гольдич В. А.* — Влияние терморационного воздействия на изменение некото-

- рых свойств хлоропреновых каучуков — 641. Адгезия модифицированного полиэтилена — 856.
- Асоян Э. Л.*, см. Вартанян С. А.
- Асратян Г. С.*, см. Мхитарян А. А.
- Асратян Г. С.* — Химико-минералогические особенности бентонитов саригюхского месторождения — 748.
- *Араксян С. М., Мхитарян А. А., Овакимян Б. С.* — Некоторые физико-химические свойства бентонитов Армении — 749.
- *Круглицкий Н. Н., Мхитарян А. А., Агабальянц Э. Г.* — Влияние электролитов и ПАВ на суспензии саригюхского монтмориллонита — 751. Влияние электролитов и ПАВ на утяжеленные суспензии саригюхского монтмориллонита — 752.
- Асратян С. Н.*, см. Мнджоян А. Л., Мнджоян О. Л.
- Атинасян Е. Н.*, см. Туманова Е. В.
- Африкян В. Г.*, см. Мнджоян А. Л.
- Бабаян А. Т.*, см. Ананян Э. С., Григорян Д. В.
- Бабаян А. Т., Ананян Э. С., Чухаджян Э. О.* — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. LXIII. Перегруппировка Стивенса — 894.
- *Инджикян М. Г., Овакимян М. Ж., Минасян Р. Б.* — Исследования в области аминов и аммониевых соединений. XIV. Щелочное расщепление четвертичных аммониевых солей, содержащих β -кетовинильную группировку — 23.
- Бабаян В. О., Григорян Л. Г., Геворкян Л. М.* — Синтез енаминовых соединений. Конденсация первичных ароматических аминов с кетонами — 702.
- *Григорян Л. Г., Тоганян С. В.* — Хлорарилрование галогенсодержащих диеновых соединений. II. Синтез 1-фенил- и 1-(α,β)-нафтил-2,3,4-трихлорбутенов-2 и их некоторые превращения — 806.
- Бабаян Г. Г.*, см. Карибян А. Н.
- Бабаян Г. Г., Галстян В. Д., Оганесян Э. Б., Юзбашян И. М.* — Исследование системы $\text{SrCl}_2\text{—Na}_2\text{SiO}_3\text{—H}_2\text{O}$ при 20°C — 586.
- *Саямян Э. А.* — Диаграмма растворимости системы $\text{K}_2\text{SiO}_3\text{—K}_2\text{CO}_3\text{—KOH—H}_2\text{O}$ при 0 и 20°C — 10.
- *Саямян Э. А., Дарбинян Г. М.* — Исследование системы $\text{Na}_2\text{SiO}_3\text{—NaClO}_4\text{—H}_2\text{O}$ при 0, 20 и 50°C — 581.
- Бабаян С. Г., Арутюнян А. М., Балаян М. А.* — Исследование перекристаллизации осадков гидротетрафосфата натрия в пересыщенном растворе. II. — 1073.
- *Исаханян С. С.* — Исследование распределения микропримеси в растущих кристаллах девятиводного метасиликата натрия. II. Распределения ионов кальция в присутствии многовалентных ионов — 119.
- Багдасарян Р. В.*, см. Карапетян Р. А.
- Багдасарян Р. В., Барсегян А. Дж., Мелконян Л. Г.* — Влияние концентрации маслорастворимого инициатора на молекулярный вес и молекулярновесовое распределение полихлоропрена — 1034.
- *Карапетян Р. А., Мелконян Л. Г.* — Зависимость молекулярного веса и молекулярновесового распределения полихлоропрена, регулируемого третичным додецилмеркаптаном, от температуры полимеризации — 540.
- Багинова Л. Г.*, см. Григорян Г. О.
- Бадалян В. Е.*, см. Мнджоян А. Л.
- Бадалян С. Б.*, см. Манвелян М. Г.
- Бадалян Ш. О.*, см. Вартанян С. А.
- Бадалян Ш. О., Восканян М. Г., Худоян Г. Г., Геворкян А. А.* — О нуклеофильном замещении галогена в аллилгалогенидах гидразином, его производными и вторичными аминами — 1041.
- Балаян М. А.*, см. Бабаян С. Г.
- Барсегян А. Дж.*, см. Багдасарян Р. В.
- Бархударян В. Г.*, см. Даниелян В. А.
- Бархударян М. Г.*, см. Чилингарян М. А.
- Бархударян М. А.*, см. Вартанян С. А.
- Батикян С. А.* — С. П. Гамбарян — 84.
- Бейлерян Н. М.*, см. Геворкян М. Г., Мхитарян С. Л., Чалтыкян О. А.
- Большакова Н. С.*, см. Ароян А. А.
- Бошняков И. С., Жамагорцян Р. К., Маргарян А. С., Меликян Д. В.* — Увеличение размеров частиц полимера в латексе — 71.
- Бояджян В. К.*, см. Акопян А. Е.
- Бояджян Ж. Г.*, см. Дангян М. Т.
- Бояхчян А. П.*, см. Агаян А. Э.
- Бояхчян А. П., Татевосян Г. Т.* — Синтез многоядерных кетонов. XI. цис-3-Кето-1,2,3,4,4а,9,10,10а-октагидрофенантрен-955. 1,2,3,4,4а,5,6,7,9,10-Декагидробенз-(j)индол(2,3-h)хинолизин — 1099.
- Бояхчян М. Г., Акопян А. Е., Авоян Р. Л.* — Химическая обработка поливинилспир-

- тогового волокна. III. Влияние процесса ацеталирования на структуру поливинилспиртовых волокон — 66.
- *Акопян А. Е., Эгинян О. С.* — Упрощенный метод определения плотности синтетических волокон — 453.
- Буниатян Ю. А.*, см. Месропян Э. Г.
- Бурназян А. С.*, см. Карибян А. Н.
- Бурназян А. С., Карибян А. Н., Синанян И. М.* — Определение содержания свободной окиси кальция в присутствии боратов кальция — 215.
- Бхиян М. Т.*, см. Миджоян А. Л.
- Ваграмян Н. Т.*, см. Галфаян Г. Т.
- Варгин В. В., Джаваукян С. Г., Мишель В. Э., Шевяков А. М., Тарлаков Ю. П.* — Исследование структуры стекол системы $K_2O-ZnO-SiO_2$ методом ИК спектроскопии — 765.
- Варданян И. А., Налбандян А. Б.* — Влияние природы и состояния поверхности реакционного сосуда на кинетику окисления формальдегида — 549.
- Вартанян С. А.*, см. Куроян Р. А., Хачатрян Р. М.
- Вартанян С. А., Асоян Э. Л., Жамагорцян В. Н.* — Химия винилацетилена. LXXXIV. Синтез и превращения 3-этинил-2,2,5,5-тетраметилтетрагидрофуран-3-ола — 414.
- *Баданян Ш. О., Арутюнян Э. А., Абгарян Э. А.* — Химия винилацетилена. LXXXVI. Ацетилен—аллен—кумуленовая перегруппировка при замещении хлора аминами в винилацетиленовых галогенидах — 998.
- *Баданян Ш. О., Карапетян Э. Т.* — О реакции реактива Гриньяра с винилацетиленовыми хлоридами — 77.
- *Бархударян М. Р., Баданян Ш. О.* — Химия винилацетилена. LXXXV. Ацетилен—аллен—кумуленовая перегруппировка при замещении галогена аминами в винилацетиленовых галогенидах — 476.
- Василян С. С.*, см. Миджоян А. Л.
- Восканян М. Г.*, см. Баданян Ш. О.
- Габриелян Г. А.*, см. Аршакуни Р. Г.
- Габриелян Г. Е.*, см. Миджоян А. Л.
- Габриелян Р. С.*, см. Сафарян М. А.
- Гайбалян А. Г.*, см. Тараян В. М.
- Гайбалян Д. С.* — Тонкослойная хроматография редких элементов. IV. Разделение и идентификация рения (VII), молибдена (VI), ванадия (V) и вольфрама (VI) в подкисленных растворах бутилового и амилового спиртов — 13.
- Тонкослойная хроматография редких элементов. V. Идентификация и разделение рения (VII), молибдена (VI), ванадия (V) и вольфрама (VI) в смешанных растворах некоторых спиртов — 219.
- Хроматография редких элементов. VII. Исследование сорбции рения на некоторых сильноосновных анионитах — 981.
- *Карагезян А. С.* — Хроматография редких элементов. VIII. Сравнительное исследование сорбции рения и молибдена на некоторых сильноосновных анионитах — 986.
- Галоян Г. А., Агбалян С. Г., Есаян Г. Т.* — Реакции гетероциклических соединений, содержащих енолизирующую карбонильную группу. III. Взаимодействие фталевого гидразида с хлорангидридами сульфокислот — 334.
- Реакции гетероциклических соединений, содержащих енолизирующую карбонильную группу. IV. Реакция 1-фенил-3-метилпиразолона-5 и 1-фенил-5-метилпиразолона-3 с хлорангидридами сульфокислот — 430.
- Галстян В. Д.* см. Бабян Г. Г.
- Галстян Л. С.*, см. Миджоян А. Л., Папаян Г. Л.
- Галфаян Г. Т., Саядян А. Г., Ваграмян Н. Т.* — Исследование процесса обжига газминской породы — 1024.
- Гарибджанян Б. Т.*, см. Ароян А. А.
- Гарибян В. А., Дангян М. Т., Шахназарян Г. М.* — Молекулярные перегруппировки. VI. Перегруппировка дихлорвиниловых соединений, содержащих ω -окси-, ацетокси-, алкокси- и фталимидо группировки, в α -хлор- ω -замещенные карбоновые кислоты при окислении надуксусной кислотой — 898.
- Гарибян Т. А., Мантян А. А., Налбандян А. Б.* — К образованию перекисных радикалов при фотохимическом окислении углеводов — 285.
- Гаспарян Л. А.*, см. Тарханян А. С.
- Гаспарян Л. А., Карапетян Н. Г., Тарханян А. С., Мнацаканян Р. М., Манукян Т. К., Казаян С. С., Иерусалимская М. Г.* — Исследование гидрохлорирования ацетилена в растворах хлористой меди. II. — 434.

- Геворкян Г. А., см. Мнджоян О. Л.
 Геворкян Л. М., см. Бабаян В. О.
 Геворкян А. А., см. Баданян Ш. О.
 Геворкян А. В., см. Егиян Е. С.
 Геворкян Г. А., см. Мнджоян О. Л., Чухаджян Г. А.
 Геворкян Г. Х., см. Геворкян Х. О.
 Геворкян М. А., см. Абрамян А. А.
 Геворкян М. Г., Бейлерян Н. М., Чалтыкян О. А. — Кинетика реакции персульфата калия с анилином в водном и водно-этанольном растворах — 288. Исследование кинетики реакций персульфата калия с метил- и диметиланилинами в водно-органических средах — 293.
 Геворкян Р. Г., см. Акопян А. Е.
 Геворкян С. Б., см. Акопян Л. А.
 Геворкян С. Х., см. Акопян А. Е.
 Геворкян Х. О. — Исследование физико-химических процессов обжига тонко-керамических материалов — 250.
 — Геворкян Г. Х. — Исследование муллитизации фарфора — 349.
 Гогинян Э. А., см. Оганесян Ш. С.
 Гольдин В. А., см. Аршакуни Р. Г.
 Григорян А. Л., см. Маргарян А. А.
 Григорян Г. Л., Мантян А. А., Налбандян А. Б. — Кинетические закономерности накопления фенола в процессе фотохимического окисления бензола в газовой фазе при температурах выше комнатной — 379.
 Григорян Г. О., см. Мовсисян М. С.
 Григорян Г. О., Караханян С. С., Багнова Л. Г. — Разработка интенсивного способа сушки фосфогипса с получением двуводного гипса. I. Изучение дегидратации фосфогипса и гидратации растворимого ангидрита — 355. Разработка интенсивного способа сушки фосфогипса с получением двуводного гипса. II. Изучение процесса сушки фосфогипса в печи „КС“ и разработка технологической схемы — 950.
 — Киракосян Р. М. — Каустификация поташных растворов. I. Исследование процесса каустификации поташных растворов известью — 518.
 — Микаелян Г. И. — Каустификация щелочно-кремнеземистых растворов. VI. Влияние изменения соотношения K_2O/Na_2O в щелочно-кремнеземистых растворах на величину удельной поверхности метасиликата кальция — 346.
 Григорян Д. В., Мартиросян Г. Т., Бабаян А. Т. — Исследования в области аминов и четвертичных аммониевых соединений. LXI. Синтез и расщепление замещенных 1,2,5,6-тетрагидропиридиниевых солей — 745.
 Григорян Л. А., см. Ароян А. А.
 Григорян Л. А., см. Бабаян В. О.
 Григорян М. Т., см. Мнджоян А. Л.
 Григорян Р. Т., см. Мнджоян А. Л.
 Григорян С. Г., см. Энфиаджян М. А.
 Григорян Э. Т., см. Гюльбудагян Л. В.
 Гюльбудагян Л. В., Григорян Э. Т. — Новые производные 2,4-диоксихинолина. III. 2,4-Диокси-3-(γ-хлоркротил)-6-карбэтоксихинолин и его некоторые превращения — 936.
 — Саркисян Г. А., Дургарян В. Г. — Новые производные 4-оксихинальдина. XVIII. 2-Метил-3-(γ,γ-дихлораллил)-4-окси-6-метоксихинолин и его некоторые превращения — 513.
 Давтян Л. М., см. Чухаджян Г. А.
 Дадаян А. А., см. Костанян Г. Г.
 Дангян М. Т., см. Гарибян В. А., Заиниян М. Г., Месропян Э. Г., Саркисян О. А.
 Дангян М. Т., Аракелян С. В., Бояджян Ж. Г. — Получение α-алкил-β-амино-γ-валеролактонов — 322.
 Даниелян В. А., Бархударян В. Г., Мацоян С. Г., Сардарян А. Е. — Исследование структур гидроксил- и карбоксилсодержащих полимеров в растворах. I. Полидисперсность, гидродинамическое поведение и светорассеяние полидиметилвинилэтилкарбинола — 774.
 Дарбинян Г. М., см. Бабаян Г. Г.
 Дарбинян Э. Г., см. Мацоян С. Г.
 Дарбинян Э. Г., Махмудян А. Х., Мацоян С. Г. — Синтез производных азолов и полимеров на их основе. V. Синтез алкилзамещенных 3-винилпиразолинов — 421. Синтез производных азолов и полимеров на их основе. IV. Синтез 3-винил-5,5-диалкилпиразолинов — 508.
 Джавакян С. Г., см. Варгин В. В.
 Джауари Э. А., см. Акопян А. Н.
 Дзоценидзе Э. Г., Оганесян К. Т., Налбандян А. Б. — Измерение констант скорости взаимодействия атомов дейтерия с пропаном и n-бутаном — 958.
 Довлатян В. В., Амбарцумян Э. Н. — Синтез гербицидов. XXIV. Синтез α-ацид-

- ачино- β,β -дихлоракрилонитрилов и некоторые их превращения — 135.
- Костянин Д. А.* — Синтез гербицидов. Цианметил-полуацеталь хлораля и его некоторые превращения — 596.
- Дургарян А. А.* — Решение некоторых уравнений состава сополимера для определения констант сополимеризации — 1053.
- Дургарян В. Г.*, см. Гюльбудагян Л. В.
- Евстигнеева Р. П.*, см. Овсепян Т. Р.
- Егизарян И. С., Каграманян Н. С., Мнацаканян В. А.* — Об алкалоидах мака персидского — 459.
- Егикян М. С., Акопян А. Е.* — Парофазное получение кротонового альдегида — 269.
- Егиян Е. С., Геворкян А. В., Мелконян Л. Г.* — Двойное лучепреломление и оптическая анизотропия диеновых макромолекул и их производных в растворе — 203.
- Едигарян Н. Э.*, см. Алчуджан А. А.
- Ерзнкян Е. А., Костянин К. А.* — Электропроводность стекол $\text{Li}_2\text{O}-\text{RO}-\text{B}_2\text{O}_3$ и $\text{K}_2\text{O}-\text{RO}-\text{B}_2\text{O}_3$ в расплавленном состоянии — 103.
- Ерицян В. К.*, см. Акопян А. Е.
- Есаян Г. Т.*, см. Галоян Г. А., Степанян А. А.
- Есаян З. В., Терзян А. Г., Татевосян Г. Т.* — Производные индола. XXVI. Гидразиды и фенилпиперазиды 2-метил-3-алкилиндол-5-карбоновых кислот — 830.
- Жамагорцян В. Н.*, см. Вартанян С. А.
- Жамагорцян Р. К.*, см. Бошняков И. С.
- Жамкоцян Г. А.*, см. Погосян Г. М.
- Журули Л. Д.*, см. Мнджоян А. Л.
- Залинян М. Г.*, см. Саркисян О. А.
- Залинян М. Г., Арутюнян В. С., Саркисян О. А., Дангян М. Т.* — Синтез лактонов. IX. Получение 3-замещенных 5-ацетил-N-бензилпирролидонов — 228.
- Казарян Ш. А., Арутюнян В. С., Дангян М. Т.* — Получение алкил-(β -метил- γ -хлоркротил)уксусных кислот — 224.
- Зарафян А. М.*, см. Мелконян Л. Г.
- Иерусалимская М. Г.*, см. Гаспарян Л. А., Тарханян А. С.
- Инджикян М. Г.*, см. Бабалян А. Т.
- Ирадян М. А.*, см. Ароян А. А.
- Ирадян М. А., Ароян А. А.* — Тетразамещенные этилендиамины с 2-алкокси-5-хлорбензиловыми группами — 1008.
- Исаханян С. С.*, см. Бабалян С. Г.
- Кабалян Ю. К.*, см. Чухаджян Г. А.
- Каграманян Н. С.*, см. Егизарян И. С.
- Казарян С. С.*, см. Гаспарян Л. А., Тарханян А. С.
- Казарян А. В.*, см. Мнджоян А. Л.
- Казарян Л. Э.*, см. Мнджоян А. Л.
- Казарян Ш. А.*, см. Залинян М. Г.
- Калдрикян М. А.*, см. Ароян А. А., Мнджоян А. Л.
- Каналина К.*, см. Овсепян Т. Р.
- Карагезян А. С.*, см. Гайбакиан Д. С.
- Карагезян С. Г.*, см. Мнджоян А. Л.
- Карапетян Э. Т.*, см. Вартанян С. А., Месропян Э. Г.
- Карапетян Н. Г.*, см. Аветисян Д. Н., Гаспарян Л. А.
- Карапетян Р. А.*, см. Багдасарян Р. В.
- Карапетян Р. А., Багдасарян Р. В., Мелконян Л. Г.* — Регулирование молекулярного веса полихлоропрена *n*-гексилмеркаптидами — 360.
- Караханян С. С.*, см. Григорян Г. О.
- Карибян А. Н.*, см. Бурназян А. С.
- Карибян А. Н., Бурназян А. С., Синанян И. М., Бабалян Г. Г.* — Изотерма растворимости системы $\text{Ca}(\text{OH})_2-\text{H}_3\text{BO}_3-\text{H}_2\text{O}$ при 30°C — 303.
- Каракосян Р. М.*, см. Григорян Г. О.
- Кокочавили В. И.*, см. Мусеридзе М. Д.
- Колотян Л. А.*, см. Мнджоян А. Л.
- Костянин Г. Г., Дадалян А. А., Сафарян Г. Е.* — Полярографическое определение акриловой кислоты в товарной пропионовой кислоте — 1044.
- Мкртчян Л. В., Мовсисян А. А.* — Хроматографический метод определения состава винилпропионата и винилбутирата-сырца — 636.
- Сафарян Г. Е.* — Полярографическое определение ацетальдегида и кротонового альдегида при совместном их присутствии в товарном винилацетате — 631.
- Костянин Д. А.*, см. Довлатян В. В.
- Костянин К. А.*, см. Ерзнкян Е. А., Сарингюлян Р. С.
- Крамер М. С.*, см. Ароян А. А.
- Кропачницкая Р. А.* — Бромкулонометрическое титрование некоторых лечебных препаратов, содержащих йодид-ион — 18: Микрокулонометрическое определе-

- ние кватерона — 274. Бромкулонометрическое определение дитилина и су-
бехолина—591. Кулонометрический ме-
тод определения концентрации Fe(II)
электролитически генерированным бро-
мом с биамперометрической индика-
цией эквивалентной точки — 664.
- Круглицкий Н. Н.*, см. Асратян Г. С., Мхи-
тарян А. А.
- Кругляк Ю. А.* — Сверхтонкое расщепле-
ние на протоне гидроксильной груп-
пы — 559.
- Кураджян А. М.*, см. Маргарян А. А.
- Кургинян К. А.*, *Шириян В. Т.* — Иден-
тификация и количественное определе-
ние некоторых примесей в хлоро-
прене — 61.
- Куроян Р. А.*, *Тосунян А. О.*, *Вартанян С. А.* — Химия непредельных соедине-
ний. XVII. Присоединение 2,3-дихлор-
тетрагидрофурана к стиrolу, *n*-метил-
стиролу и 1,1,3,3-тетраметил-4-винил-
фталану и некоторые превращения по-
лученных продуктов — 156.
- Лебедева А. И.* — Письмо о приоритете — 644.
- Лебедева С. П.*, см. Тараян В. М.
- Ледяев В. В.*, см. Ароян А. А.
- Любимова А. Н.*, *Тарханян А. С.*, *По-
госян А. К.*, *Осипова М. А.* — О раство-
римости диацетилена в солянокислых
растворах хлористой меди — 1045.
- *Тарханян А. С.*, *Осипова М. А.* — О
диссоциации метилацетилена в слабо-
солянокислых растворах хлористой
меди — 1095.
- Манвелян М. Г.*, *Бадалян С. Б.* — Иссле-
дование по получению белой сажи пе-
реработкой метасиликата натрия — 943.
- Макташян А. А.*, см. Гарибян Т. А., Гри-
горян Г. Л., Мусеридзе М. Д.
- Мантикян М. А.*, см. Алчуджан А. А.
- Манукян Т. К.*, см. Гаспарян Л. А., Тар-
ханян А. С.
- Маргарян А. А.* — Спектры поглощения
фторбериллатных стекол, активирован-
ных редкоземельными фторидами в ши-
роком интервале частот — 651.
- *Григорян А. Л.*, *Кураджян А. М.* —
Спектры поглощения, люминесценции
и ЭПР фторбериллатных стекол, акти-
вированных двухвалентным марган-
цем — 969.
- Маргарян А. С.*, см. Бошняков И. С.
- Маркарян Э. А.*, см. Мнджоян А. Л.
- Маркосян Э. Л.*, см. Чухаджян Г. А.
- Мармарян Г. А.*, см. Туманова Е. Б.
- Мартиросян Г. Т.*, см. Григорян Д. В.
- Махмудян А. Х.*, см. Дарбинян Э. Г.
- Мацоян С. Г.*, см. Аветян М. Г., Акопян
Л. А., Даниелян В. А., Дарбинян Э. Г.,
Погосян Г. М.
- Мацоян С. Г.*, *Дарбинян Э. Г.*, *Элиазян
М. А.*, *Овакимян Э. В.* — Конденсация
ацетиленовых спиртов с гидразином —
80.
- *Саакян Альб. А.* — Изучение радикаль-
ной полимеризация гетероциклических
винилэтинилкарбинолов — 161.
- Мелик-Оганджян Р. Г.*, см. Ароян А. А.,
Хажакян Л. В.
- Мелик-Оганджян Р. Г.*, *Ароян А. А.* —
Производные пиримидина. IX. Диэти-
ленимиды 2-(4'-алкоксибензил)-6-хлор-
пиримидил-4-амидофосфорных кислот —
623.
- Меликсетян Р. П.*, см. Чалтыкян О. А.
- Меликян А. М.*, см. Мкртчян Р. А.
- Меликян Д. В.*, см. Бошняков И. С.
- Меликян М. О.*, *Тергазарова Д. А.* — Син-
тез α,ω -ди(алкилкарбоксы)полиорганос-
илоксанов — 82.
- Меликян Р. А.*, см. Мкртчян Р. А.
- Мелконян Л. Г.*, см. Багдасарян Р. В.,
Егиян Е. С., Карапетян Р. А.
- Мелконян Л. Г.*, *Шакарян Э. Л.*, *Ша-
гинян А. А.* — Скорость полимеризации
в эмульсиях — 873.
- *Шакарян Э. Л.*, *Шагинян А. А.*, *За-
рафян А. М.* — О закономерностях ми-
целлярного этапа эмульсионной поли-
меризации. II. О структуре, топахими-
ческих и кинетических особенностях
мицелл и слоев эмульгатора — 1062.
- Месропян Э. Г.*, *Аветисян А. А.*, *Дангян
М. Т.*, *Буниатян Ю. А.* — Синтез но-
вых производных тетрагидрофурана —
231.
- *Буниатян Ю. А.*, *Карапетян З. Т.*,
Дангян М. Т. — Синтез новых произ-
водных капролактама. I. О взаимодей-
ствии N-хлорметилкапролактама с ма-
лоновым и монозамещенными малоно-
выми эфирами — 504.
- *Карапетян З. Т.*, *Дангян М. Т.* — Син-
тез и превращения диэтиловых эфиров
алкилглицидилмалоновых кислот — 904.
- Микаелян Д. А.*, см. Тараян В. М.
- Микаелян Г. И.*, см. Григорян Г. О.
- Минасян Р. Б.*, см. Бабалян А. Т.
- Мишель В. Э.*, см. Варгин В. В.

- Мкртчян А. В., см. Оганесян Ш. С.
 Мкртчян Л. В., см. Костанян Г. Г.
 Мкртчян Р. А., см. Аршакуни Р. Г.
 Мкртчян Р. А., **Меликян Р. А.**, Хайкина Х. С., Меликян А. М. — Повышение морозостойкости хлоропренового каучука — наирита модификацией его натуральным каучуком и СКИ-3 — 256.
 Мкрчян Т. Г., Оганесян К. Т., Налбандян А. Б. — Измерение константы скорости реакции атомарного водорода с нормальным бутиламином — 544.
 Мнацаканян В. А., см. Егизарян И. С., Миджоян А. Л.
 Мнацаканян Р. М., см. Гаспарян Л. А.
 Миджоян А. Л., Агаджанян Ц. Е., Григорян Р. Т. — Масс-спектры биологически активных соединений. I. Масс-спектрометрическое исследование аминоспиртов — 779. Масс-спектры биологически активных соединений. II. Масс-спектрометрическое исследование сложных эфиров аминоспиртов — 883.
 — Аджибекян А. С. — Исследования в области производных замещенных уксусных кислот. XXVII. Некоторые аминоксиферы α -фенил, α -гетероциклически замещенных уксусных кислот — 1014.
 — Аджибекян А. С., Санасарян А. А. — Исследования в области производных фурана. XXXIX. Некоторые амиды и амины ряда фуран-2,5-дикарбоновой кислоты — 933.
 Азарян А. С., Ароян А. А. — Производные 4-алкоксибензолсульфокислот — 488.
 — Акопян Т. Р., Санасарян А. А., Колотян Л. А., Асратян С. Н. — Исследования в области производных фурана. XXXVII. Некоторые аминоксиферы 5-замещенных фуран-2-карбоновых кислот — 826.
 — Акопян Т. Р., Хачатрян Л. Г. — Исследования в области синтеза производных бензодиоксана. IV. Некоторые аминоксиферы 1,4-бензодиоксан-2-карбоновой кислоты — 940.
 — Африкян В. Г., Григорян М. Т., Тер-Захарян Ю. З. — Исследование в области аминов и их производных. XIX. Некоторые моно- и дизамещенные пиперазины — 166.
 — Африкян В. Г., Оганесян Р. С., Аджибекян А. С., Карагезян С. Г., Сараян В. Г. — Исследования в области производных фурана. XXXVIII. Некоторые гидразидо-гидразоны ряда пиридина и фурана — 922.
 — Африкян В. Г., Казарян Л. З., Алексанян Р. А., Василян С. С. — Исследования в области синтеза производных *p*-алкоксибензойных кислот. XXVI. Некоторые аминоксиферы ряда 3,4-диалкоксибензойных кислот — 809.
 — Африкян В. Г., Хоренян Г. А. — Исследования в области производных *p*-алкоксибензойных кислот. XXVII. Некоторые аминоксиферы 3,4-диалкоксибензойных кислот — 812.
 — Бадалян В. Е. — Исследование в области производных β -(1-нафтил)пропионовой кислоты — 671.
 — Бадалян В. Е., Алексанян Р. А., Бхиян М. Т. — Синтез некоторых β , γ -дизамещенных пропилауанидинов — 795.
 — Бадалян В. Е., Тер-Захарян Ю. З., Оганян Н. Г. — Исследования в области полусинтетических пенициллинов. II. Некоторые α -замещенные- β -(1-нафтил)-этилпенициллины — 720.
 — Григорян М. Т., Акопян Н. Е. — Исследования в области производных фурана. XXXVI. Некоторые сложные эфиры 5-диалкиламинометил-тетрагидрофуруриловых спиртов — 818.
 — Калдрикан М. А., Мелик-Оганджян Р. Г., Ароян А. А. — Исследования в области производных бензофурана. XII. Синтез некоторых бензофурурилламинаминов и N,N-бензофурурил- и N,N'-2,3-дигидробензофуруриллакил-N',N'-диалкилполиметиленаминов — 239.
 — Маркарян Э. А., Казарян А. В. — Некоторые производные фенилизопропиламина — 325.
 — Мнацаканян В. А., Арутюнян Л. С. — Модификация структур алкалоидов. II. Производные O-метилартемина, лауданозина, ремерина и лаурелина с раскрытым тетрагидропиридиновым кольцом — 842.
 — Папаян Г. Л. — Некоторые реакции с 4-(индолил-3)бутаном-2 — 337.
 — Папаян Г. Л., Габриелян Г. Е. — Производные индола. XXV. Применение этилового эфира 5-метоксинидол-2-кар-

- боновой кислоты и ее гидразиды в реакциях восстановления, хлорацелирования и получения гидразонов — 51.
- Папаян Г. Л., Галстян Л. С. — Хлорметилкетоны фуранового ряда и их уротропиновые соли — 234.
- Папаян Г. Л., Журули Л. Д., Карагезян С. Г., Галстян Л. С., Сарафян В. Г. — Производные индола. Синтез и биологические свойства гидразидо-гидразонов альдегидов и кетонов индольного ряда — 707.
- Цинкер М. Г., Акопян Н. Е. — Исследование в области аминов и их производных. XVIII. Некоторые 1-алкиламинотил-1-(п-алкоксифенил)циклопентаны — 314.
- Миджоян О. Л., см. Авоян Р. Л.
- Миджоян О. Л., Агаджанян Ц. Е. — Получение N-диалкиламиноалкиловых эфиров α -аминокислот — 1003.
- Геворкян Г. А., Пахлеванян М. З., Асратян С. Н. — Исследования в области производных аминокетонов. IV. Синтез и исследование некоторых 1-(п-алкоксифенил)-3-диметиламино- и 1-(п-алкоксифенил)-1-циклогексил-3-диметиламинопропанолов-1 — 693.
- Геворкян Г. А. — Исследование в области производных аминокетонов. III. О восстановлении аминокетонов — 743.
- Мовсисян М. С., Григорян Г. О., Хачатрян А. А. — Растворимость в трехкомпонентной системе $\text{KOH}-\text{Ba}(\text{OH})_2-\text{H}_2\text{O}$ — 211. Исследование взаимно-четверной системы $\text{K}_2\text{CO}_3-\text{Ca}(\text{OH})_2-\text{KOH}-\text{CaCO}_3-\text{H}_2\text{O}$. I. Трехкомпонентная система $\text{K}_2\text{CO}_3-\text{KOH}-\text{H}_2\text{O}$ — 116. Исследование взаимно-четверной системы $\text{K}_2\text{CO}_3-\text{Ca}(\text{OH})_2-\text{KOH}-\text{H}_2\text{O}$. II. Растворимость тройной системы $\text{KOH}-\text{Ca}(\text{OH})_2-\text{H}_2\text{O}$ — 300.
- Мовсисян А. А., см. Костанян Г. Г.
- Мусаелян Л. Р., см. Акопян А. Е.
- Мусеридзе М. Д., Манташян А. А., Кокошвили В. И., Налбандян А. Б. — К вопросу об образовании метилового спирта в реакции фотохимического окисления метана — 547.
- Мхитарян А. А., см. Асратян Г. С.
- Мхитарян А. А., Асратян Г. С. — Изучение коагулирующего действия электролитов на естественные и нефтэмульсионные растворы ноябрьского бентонита — 750.
- Асратян Г. С., Круглицкий Н. Н., Агабальянц Э. Г. — Исследование физико-химических и структурно-механических свойств котигюхского монтмориллонита и перспективы его применения в практике бурения — 753.
- Мхитарян С. Л., Чалтыкян О. А., Бейлерян Н. М. — Изучение перекись-аминных систем как инициаторов радикальной полимеризации. III. Изменение механизма обрыва цепи при инициировании полимеризации винилацетата системой перекись бензонла-триэтанол-амин — 384.
- Налбандян А. Б., см. Аветисян Э. М., Азатян В. В., Варданян И. А., Григорян Т. А., Григорян Г. Л., Дзюцендидзе З. Г., Мкрян Т. Г., Мусеридзе М. Д., Овоян Е. А., Сачян Г. А.
- Нерсисян Л. А., см. Агбальян С. Г.
- Никогосян Л. Л., см. Аветян М. Г.
- Николаева Н. А. — Ответ на письмо А. И. Лебедевой — 961.
- Нишанян П. Г., см. Алексиев Б. В.
- Носкова Н. Ф., см. Чухаджян Г. А.
- Ншанян А. О., см. Агбальян С. Г.
- Овакимян Б. С., см. Асратян Г. С.
- Овакимян М. Ж., см. Бабаян А. Т.
- Овакимян Э. В., см. Мадоян С. Г.
- Овсепян Е. Н. см., Тараян В. М.
- Овсепян Т. Р., см. Ароян А. А., Хажакян Л. В.
- Овсепян Т. Р., Канакина К., Евстигнеева Р. П., Преображенский Н. А. — Исследования в области синтеза порфиринов. Синтез 1,4,5,8-тетраметил-2,3-бис-(β -диэтиламиноэтил)-6,7-бис-(β -карбокситетил)порфирина — 1085.
- Овоян Е. А., Налбандян А. Б. — Реакция окисления метана в формальдегид, инициированная парами азотной кислоты. Взаимодействие метана с азотной кислотой — 1057.
- Оганесян К. Т., см. Аветисян Э. М., Дзюцендидзе З. Г., Мкрян Т. Г.
- Оганесян Р. С., см. Миджоян А. Л.
- Оганесян Ш. С., Гогинян Э. А., Мкртчян А. В. — Окисление газового бензина в смеси с промежуточными продуктами реакции — 179.
- Оганесян Э. Б., см. Бабаян Г. Г.
- Оганян Н. Г., см. Миджоян А. Л.
- Ордян М. Б., см. Акопян А. Е.
- Осипова М. А., см. Любимова А. Н.

- Папаян Г. Л., см. Мнджоян А. Л.
 Папаян Г. Л. — 3-Диэтилмалонил-диоксин-
 дол и продукт его омыления — 457.
 — Галстян Л. С. — Производные индола.
 XXIV. Продукты восстановления 4- и
 6-нитрограминов в щелочной среде — 45.
 Пиренян С. К., см. Хачатрян Р. М.
 Пахлеванян М. Э., см. Мнджоян О. Л.
 Погосян А. К., см. Любимова А. Н.
 Погосян А. Н., см. Тараян В. М.
 Погосян Г. М., Жамкочян Г. А., Мацоян
 С. Г. — Производные стирола. XI. Син-
 тез некоторых дивинильных производ-
 ных ароматических соединений — 330.
 Производные стирола. X. Термомехани-
 ческие свойства полимеров некоторых
 4-замещенных стиролов — 364. Произ-
 водные стирола. IX. Синтез и полиме-
 ризация 4-ацилстиролов — 908.
 — Жамкочян Г. А., Степанян Р. А., Ма-
 цоян С. Г. — Производные стирола.
 XII. Синтез и полимеризация некото-
 рых 4-замещенных стиролов — 915.
- Преображенский Н. А.** | см. Овсепян Т. Р.
 Романович Л. Б., см. Азатян В. В.
 Ростомян И. М., см. Чухаджян Г. А.
 Саакян Альб. А., см. Мацоян С. Г.
 Саакян А. М., см. Акопян А. Н.
 Санасарян А. А., см. Мнджоян А. Л.
 Сарафян В. Г., см. Мнджоян А. Л.
 Сардарян А. Е., см. Даниелян В. А.
 Сарингюлян Р. С., Костанян К. А. — Вяз-
 кость и электропроводность стекол в
 широком интервале температур — 1043.
 Саркисян Г. А., см. Гюльбудагян Л. В.
 Саркисян Дж. Х., см. Акопян А. Е.
 Саркисян Л. А., см. Акопян А. Е.
 Саркисян О. А., см. Заинян М. Г.
 Саркисян О. А., Арутюнян В. С., Дангян
 М. Т., Заинян М. Г. — Синтез δ -лак-
 тонов. V. Получение α,β -замещенных- δ -
 капролактонов — 791.
 Саркисян Р. С., см. Абрамян А. А.
 Сафарян Г. Е., см. Костанян Г. Г.
 Сафарян М. А., Габриелян Р. С. — Карбо-
 низация метасиликата кальция в пен-
 ном аппарате. I. Гидродинамика пен-
 ного слоя — 1018.
 Сафарян Э. Б., см. Саядян А. Г.
 Сачян Г. А., см. Аветисян Э. М.
 Сачян Г. А., Шахназарян И. К., Нал-
 бандян А. Б. — Обнаружение радика-
 лов $\text{HO}\cdot$ в медленной реакции окисле-
- ния водорода между вторым и третьим
 пределами воспламенения методом
 ЭПР — 371.
 Саядян А. Г., см. Галфаян Г. Т.
 Саядян А. Г., Азизян А. Г., Сафарян
 Э. Б. — Получение поливинилформаль-
 этилаля из водной дисперсии поливи-
 нилацетата. VI. Изучение условий не-
 прерывного ацеталирования поливини-
 лового спирта — 535.
 — Симонян Д. А. — Совместная цикliche-
 ская полимеризация винилацетата с ди-
 аллилцианамидом. II. Сополимеризация
 винилацетата и диаллилцианамида в
 водной эмульсии — 528.
 Саямян Э. А., см. Бабалян Г. Г.
 Симонян Д. А., см. Саядян А. Г.
 Синанян И. М., см. Бурназян А. С., Ка-
 рибян А. Н.
 Степанян А. А., Азбалаян С. Г., Есаян
 Г. Т. — Эфиры сульфокислот. XVI.
 Взаимодействие β -хлорэтиловых эфи-
 ров сульфокислот с аминами — 688.
 Степанян Г. М., см. Ароян А. А.
 Степанян Р. А., см. Погосян Г. М.
 Сукиасян А. Г. — Изучение растворимости
 ацетилена и винилацетилена в про-
 мышленном абсорбенте (кислородной
 фракции) в производстве винилацети-
 лена — 173.
 Тагмазян К. Ц., см. Ананян Э. С.
 Тараян В. М., Гайбалян А. Г. — Экстрак-
 ционно-фотометрическое определение
 рения фуксином — 471.
 — Микаелян Д. А. — Экстракционно-фо-
 тометрическое определение золота (III)
 некоторыми основными красителями —
 308. Экстракционно-фотометрическое
 определение золота (III) фуксином — 369.
 — Овсепян Е. Н., Арируни, В. Ж. — Ис-
 следование взаимодействия хлоридного
 комплексного аниона таллия (III) с ос-
 новным красителем — метиловым зеле-
 ным — 786. Экстракционно-фотометри-
 ческое определение таллия (III) основ-
 ным красителем — „нильским голу-
 бым“ — 992.
 — Овсепян Е. Н., Лебедева С. П. — О
 взаимодействии ацидокомплексов рту-
 ти (II) с основными красителями — ме-
 тиловым зеленым и кристаллическим
 фиолетовым — 551.
 — Погосян А. Н. — Спектрофотометриче-
 ское определение констант протолити-

- ческой диссоциации тиосалициловой кислоты — 569.
- Тарлаков Ю. П.*, см. Варгин В. В.
- Тарханян А. С.*, см. Аветисян Д. Н., Гаспарян Л. А., Любимова А. Н.
- Тарханян А. С., Гаспарян Л. А., Казазян С. С., Манукян Т. К., Иерусалимская М. Г.* — Исследование гидрохлорирования ацетилена в растворах хлорной ртути — 523.
- Татевосян Г. Т.*, см. Агаян А. Э. Боядчян А. П., Есаян З. В.
- Тергазарова Д. А.*, см. Меликян М. О.
- Тер-Захарян Ю. З.*, см. Мнджоян А. Л.
- Терзян А. Г.*, см. Есаян З. В.
- Тоганян С. В.*, см. Бабалян В. О.
- Тосунян А. О.*, см. Куроян Р. А.
- Туманова Е. В., Атанасян Е. Н., Мармарян Г. А., Чалтыкян О. А.* — Кинетика растворения полимеров. V. Влияние малых добавок некоторых солей и этанола на скорость растворения поливинилацетата в метаноле — 197.
- *Атанасян Е. Н., Чалтыкян О. А.* — Кинетика растворения полимеров. IV. Скорость растворения поливинилацетата в некоторых бинарных растворителях — 111.
- Филиппов С. Б.*, см. Азатян В. В.
- Хажакян Л. В.*, см. Ароян А. А.
- Хажакян Л. В.* — О некоторых внутри- и межмолекулярных ассоциациях производных тиомочевины. II. — 770.
- *Мелик-Оганджян Р. Г., Ароян А. А.* — Производные пиримидина. X. Исследование таутомерии 2-(4'-алкоксибензил)-4,6-дизамещенных пиримидинов методом ИКС — 658.
- *Овсепян Т. Р.* — Исследование молекулярных ассоциаций некоторых производных тиомочевины методом ИКС — 389.
- Хайкина Х. С.*, см. Мкртчян Р. А.
- Хачатрян А. А.*, см. Мовсесян М. С.
- Хачатрян Л. Г.*, см. Мнджоян А. Л.
- Хачатрян Р. М., Пиренян С. К., Вартанян С. А.* — Химия неперелых соединений. XIX. Присоединение роданового водорода к дивинилкетонам и метоксидивинилкетонам в присутствии серной кислоты — 1080.
- Хоренян Г. А.*, см. Мнджоян А. Л.
- Худоян Г. Г.*, см. Баданян Ш. О.
- Цинкер М. Г.*, см. Мнджоян А. Л.
- Чалтыкян О. А.*, см. Геворкян М. Г., Мхитарян С. Л., Туманова Е. В.
- Чалтыкян О. А., Меликсетян Р. П., Бейлерян Н. М.* — Кинетика реакции N-метилморфолина с персульфатом калия в водных растворах — 869.
- Чилингарян М. А., Акопян А. Е., Бархударян М. Г.* — Кинетика совместной полимеризации винилхлорида с винилбутиратом. II. — 447. Совместная полимеризация винилхлорида с винилпропионом и винилбутиратом в растворе — 1089.
- Чухаджян Г. А., Абрамян Ж. И., Маркосян Э. Л., Давтян Л. М., Геворкян Г. А.* — Превращения ацетилена и его производных на бис-(π -алл)Ni системах — 1039.
- *Носкова Н. Ф., Ростомян И. М., Кабалян Ю. К.* — Изучение реакции дегидрохлорирования хлорированного полиацетилена и исследование некоторых свойств полученных полимеров — 482.
- Чухаджян Э. О.*, см. Бабалян А. Т.
- Чшмаритян С. Г.*, см. Агаян А. Э.
- Шагинян А. А.*, см. Мелконян Л. Г.
- Шакарян Э. Л.*, см. Мелконян Л. Г.
- Шахназарян Г. М.*, см. Гарибян В. А.
- Шахназарян И. К.*, см. Сачян Г. А.
- Шевяков А. М.*, см. Варгин В. В.
- Ширинян В. Т.*, см. Кургинян К. А.
- Эгинян О. С.*, см. Акопян А. Е., Боядчян М. Г.
- Элиазян М. А.*, см. Мадоян С. Г.
- Энфиджян М. А., Акопян А. Е., Григорян С. Г.* — О влиянии третичного додецилмеркаптана на процесс эмульсионной полимеризации винилацетата и свойства полимеров — 263.
- Юзбашян И. М.*, см. Бабалян Г. Г.

AUTHOR INDEX TO VOLUME XXII, 1969

- Abgarlan E. A.* See Vartanian S. H.
- Abramian A. A., Gevorkian M. A.* — Quantitative Determination of Mercury in Organic Compounds — 128.
- , —*Sarkissian R. S.* — Determination of Boron in Organic Compounds — 668.
- Abramian Zh. I.* See Chukhajian G. A.
- Afriklan V. G.* See Mnjoyan A. L.
- Aghaballants E. G.* See Hasratian G. S., Mkhitarian H. H.
- Aghajanian Ts. E.* See Mnjoyan A. L., Mnjoyan H. L.
- Aghballan S. G.* See Galoyan G. A., Stepanian A. A.
- Aghballan S. G., Nersessian L. A.* — Reactions of Primary and Secondary Enamines. I. Study of the Reaction of β -Aminocrotonic Esters with Maleic and Citraconic Anhydrides — 40. Activity of Methyl Group of 1-Methyl-3,4-dihydroisoquinoline. VI. Reactions of 1-Substituted 3,4-Dihydroisoquinolines with Maleic, Fumaric, Cinnamic Acids and their Esters — 714.
- Nshanian A. M.* — Reactions of Primary and Secondary Enamines. III. Cyclanones Anils Reactions with Electrophilic Olefines — 425.
- Aghayan H. E., Boyakhchian A. P., Chshmaritian S. G., Tatevosian G. T.* — Stereomeric Biologically Active Compounds. II. Aminoacetates of Stereomeric 1,2-Dimethylol-4-chloro- Δ^4 -cyclohexene — 149.
- Alchujian A. H., Yedigarian N. Z., Mantikian M. H.* — Studies of Mixed Adsorption Catalysts for Hydrogenation. XV. Rh—Ag Catalysts on Silica Gel — 3. Studies on Mixed Rh—Ag and Rh—Au Catalysts for Hydrogenation of Benzene — 976.
- Alexanian R. A.* See Mnjoyan A. L.
- Alexslev B. V., Nishanian P. G.* — On the Nitration of Substituted Indones. V. The Effect of Electronegative Substituents in 2-Phenyllic Radical — 31.
- Ananian E. S.* See Babayan A. T.
- Ananian E. S., Tagmazian K. Ts., Babayan A. T.* — Studies on Amines and Ammonium Compounds. LXII. Stevens Rearrangement — 131.
- Arakellian S. V.* See Danghian M. T.
- Arakslan S. M.* See Hasratian G. S.
- Arshakuni R. G.* — Mass-Spectrometric Joint Isotopic Analysis of Silicon and Germanium in Small Quantities — 577.
- Mkrtchian R. A., Gabriellian G. A., Goldin V. A.* — Effect of Thermal Irradiation on Properties of Chloroprene Rubber — 641. Adhesion of Modified Polyethylene — 856.
- Artsruni V. Zh.* See Tarayan V. M.
- Assoyan E. L.* See Vartanian S. H.
- Atanassian E. N.* — See Tumanova E. V.
- Avetian M. H., Nikoghossian L. L., Matsoyan S. G.* — Synthesis and Radical Polymerization of Vinylacetylenic Cyclopropanes — 395.
- Avetissian A. A.* See Mesrobian E. G.
- Avetissian E. M., Sachian G. A., Hovanissian K. T., Nalbandian A. B.* — The Effects of Small Amounts of Hydrocarbones on the Combustion of Hydrogen Sulphide and of Hydrogen Sulphide on the Combustion of Carbon Monooxid — 185.
- Avetissian D. N., Karapetian N. G., Tarakhanian H. S.* — Dynamics of Adsorption and Desorption of STEK Emulgator on Activated Carbon — 734.
- Avoyan H. L.* See Boyakhchian M. G.
- Avoyan H. L.* — Crystallographic Data of Organic Compounds. I. Elementary Cell and Spatial Group Parameters of

- Some S-4-Alkoxybenzylthioureas Hydrochlorides — 208.
- *Mnjoyan H. L.* — Crystallographic Data of Organic Compounds. II. Elementary Cell and Group Parameters of some Drugs — 574.
- Azarlan A. S.* See *Mnjoyan A. L.*
- Azatlan V. D.* — Professor Harutyun Abe-
liants — 461.
- Azatlan V. V., Filippov S. B., Nalbandian A. B., Romanovich L. B.* — Rate Constant Determination of the Reaction of Atomic Hydrogen with Ethane Using EPR Method — 193.
- Azizian A. H.* See *Sayadian H. G.*
- Babayan A. T.* See *Ananjan E. S., Gri-
gorian D. V.*
- Babayan A. T., Ananjan E. S., Chukha-
jian E. H.* — Studies on Amines and
Ammonium Compounds. LXIII. Stevens
Rearrangement — 894.
- *Injiklan M. H., Hovakimian M. J.,
Minassian R. B.* — Studies in the Field
of Amines and Ammonium Compounds.
XIV. Alkaline Splitting of Quaternary
Ammonium Salts Containing β -Keto-
vinyl Grouping — 23.
- Babayan H. G.* See *Gharibian H. N.*
- Babayan H. G., Galstian V. D., Hovan-
nissian E. B., Yuzbashian I. M.* — Stu-
dies on $\text{SrCl}_2\text{—Na}_2\text{SiO}_3\text{—H}_2\text{O}$ System
at 20°C — 586.
- *Sayadian E. A.* — Solubility Diagram
of $\text{K}_2\text{SiO}_3\text{—K}_2\text{CO}_3\text{—KOH—H}_2\text{O}$ System
at 0° and 20°C — 10.
- , — *Darbinian H. M.* — Studies on
 $\text{Na}_2\text{SiO}_3\text{—NaClO}_4\text{—H}_2\text{O}$ System at 0° ,
 20° and 50°C — 581.
- Babayan S. G., Harutyunian A. M., Ba-
layan M. A.* — Studies on Recrystalli-
zation of Sodium Hydrometasilicate in
Over-Saturated Solution. II. — 1073.
- *Isakhanian S. S.* — Studies on Admix-
ture Distribution in Growing Crystals
of Sodium Metasilicate Nonahydrate.
II. Distribution of Calcium Ion in the
Presence of Polyvalent Ions — 119.
- Babayan V. H., Grigorian L. G., Gevor-
gian L. M.* — Synthesis of Enamines.
Condensation of Primary Aromatic
Amines with Ketones — 702.
- , — *Toghanian S. V.* — Chloroarylation of
Halogen Containing Dienic Compounds.
II. Synthesis of 1-Phenyl- and 1-(α,β -
Naphthyl)-2,3,4-Trichlorobutenes-2 and
Other Transformations — 805.
- Badallan S. B.* See *Manvelian M. G.*
- Badalian V. E.* See *Mnjoyan A. L.*
- Badanian Sh. H.* See *Vartanian S. H.*
- Badanian Sh. H., Voskanian M. G., Khu-
doyan G. G., Gevorkian A. A.* — Nucleo-
philic Substitution of Halogen in Allenyl
Halides by Hydrazine, its Derivatives
and Secondary Amines — 1041.
- Baghdassarian R. V.* See *Karapetian R. A.*
- Baghdassarian R. V., Barseghian A. J.,
Melkonian L. G.* — Effect of Oil-Soluble
Initiator Concentration on Molecular
Weight and Molecular Weight Distribu-
tion of Polychloroprene — 1034.
- *Karapetian R. A., Melkonian L. G.* — Mo-
lecular Weight and Molecular Weight
Distribution of Polychloroprene Regu-
lated by tert. Dodecyl Mercaptan as a
Function of Polymerization Tempera-
ture — 540.
- Baginova L. G.* See *Grigorian G. H.*
- Balayan M. A.* See *Babayan S. G.*
- Barkhudarian M. H.* See *Chilingarian M. A.*
- Barkhudarian M. R.* See *Vartanian S. H.*
- Barkhudarian V. G.* See *Daniellian V. A.*
- Barseghian A. J.* See *Baghdassarian R. V.*
- Battkian S. A.* — S. P. Gambaryan — 84.
- Bellerian N. M.* See *Chaltikian H. H., Ge-
vorkian M. G., Mkhitarian S. L.*
- Bolshakova N. S.* See *Haroyan H. A.*
- Boshnyakov I. S., Zhamagortian R. K.,
Margarian A. S., Melikian D. V.* —
Increase in Size of Polymer Particles
in Latex — 71.
- Boyajian V. K.* See *Hakobian H. E.*
- Boyajian Zh. G.* See *Danghian M. T.*
- Boyakhchian A. P.* See *Aghayan H. E.*
- Boyakhchian A. P., Tatevosian G. T.* —
Synthesis of Polynuclear Ketones. XI.
cis-3-Keto - 1,2,3,4,4a,9,10,10a-octahydro-
phenanthrene — 955. 1,2,3,4,4a,5,6,7,9,10-
Decahydrobenz (1) indolo(2,3-b)quinolizine
— 1099.
- Boyakhchian M. G., Hakobian H. E.,
Avoyan H. L.* — Chemical Processing of
Polyvinyl Alcohol Fibres. III. The Effect
of Acetalation on the Structure of Po-
lyvinyl Alcohol Fibres — 66.
- , — *Eginian O. S.* — A Simplified Synthetic
Fibre Density Determination Method —
453.
- Bunlatian Ju. A.* See *Mesropian E. G.*
- Burnazian A. S.* See *Gharibian H. N.*

- Burnazian A. S., Gharibian H. N., Si-nanian I. M.* — Free Calcium Oxide Determination in the Presence of Calcium Borates — 215.
- Chaltiklan H. H.* See Gevorkian M. G., Mkhitarian S. L., Tumanova E. A.
- Chaltiklan H. H., Meliksetian R. P., Bel-lerian N. M.* — Kinetics of the Reaction of N-Methylmorpholine with Potassium Persulphate in Aqueous Solutions — 869.
- Chilingarian M. A., Hakobian H. E., Barkhudarian M. H.* — Kinetics of Vinyl Chloride Copolymerization with Vinyl Butyrate. II. — 447. Copolymerization of Vinyl Chloride with Vinyl Propionate and Vinyl Butyrate in Solution — 1089.
- Chshmaritlan S. G.* — See Aghayan H. E.
- Chukhajian E. H.* See Babayan A. T.
- Chukhajian G. A., Abramian Zh. I., Mar-kossian E. L., Davtian L. M., Ge-vorkian V. A.* — Transformations of Acetylene and its Derivatives on bis(π -all)-Ni-Systems — 1039.
- *Noskova N. F., Rostomian I. M., Ka-ballan Yu. K.* — Studies on Dehydrochlorination of Chlorinated Polyacetylene and Properties of Obtained Polymers — 482.
- Dadayan A. A.* See Kostanian H. H.
- Danghian M. T.* See Gharibian V. A., Mes-robian E. G., Sarkissian O. H., Za-linian M. G.
- Danghian M. T., Arakellian S. V., Boyajian Zh. G.* — Preparation of α -Alkyl- δ -amino- γ -valerolactones — 322.
- Danilellian V. H., Barkhudarian V. G., Matsoyan S. G., Sardarian A. E.* — Studies on the Structure of Hydroxyl and Carboxyl Containing Polymers in Solutions. I. Polydispersity, Hydrodynamic Behaviour, and Light Scattering of Polydimethylvinylethynylcarbinol — 774.
- Darbinian E. G.* See Matsoyan S. G.
- Darbinian E. G., Makhmudian A. Kh., Matsoyan S. G.* — Synthesis of Azoles Derivatives and their Polymers. V. Synthesis of Alkyl-Substituted 3-Vinylpyrazolines — 421. Derivatives of Azoles and Polymers Obtained on their Basis. IV. Synthesis of 3-Vinyl-5,5-dialkylpyrazolines — 508.
- Darbinian H. M.* See Babayan H. G.
- Davtian L. M.* See Chukhajian G. A.
- Dovlatian V. V., Hambartsumian E. N.* — Synthesis of Herbicides. XXIV. Synthesis of α -Acylamino- β,β -dichloroacrylonitriles and their Transformations — 135.
- *Kostanian D. A.* — Synthesis of Herbicides. Cyanmethyl Half-Acetal of Chloral and its Transformations — 596.
- Durgarian A. H.* — Solution of some Composition Equations for the Determination of Copolymerization Constants — 1053.
- Durgarian V. H.* See Gyulbudaghian L. V.
- Dzotsenidze Z. G., Hovanissian K. T., Nalbandian A. B.* — Rate Constants Measurement of the Interaction of Deuterium Atoms with Propane and *n*-Butane — 958.
- Egintan O. S.* See Boyakhchian M. G., Hakobian H. E.
- Ellazian M. A.* See Matsoyan S. G.
- Enfiadjian M. A., Hakobian H. E., Grigorian S. G.* — The Effect of Tertiary Dodecyl Mercaptan on the Emulsion Polymerization of Vinyl Acetate and on the Properties of Polymers — 263.
- Filippov S. B.* See Azatian V. V.
- Gabriellian G. A.* See Arshakuni R. G.
- Gabriellian G. E.* See Manjoyan A. L.
- Gabriellian R. S.* See Safarian M. A.
- Gaibaklan A. G.* See Tarayan V. M.
- Gaibaklan D. S.* — Thin Layer Chromatography of Rare Elements. IV. Separation and Identification of Rhenium(VII), Molybdenum(VI) Vanadium(V), and Tungsten(VI) in Acidic Solutions of Butyl and Amyl Alcohols — 13. V. Identification and Separation of Rhenium(VII), Molybdenum(VI), Vanadium(V), and Tungsten(VI), in Mixed Alcoholic Solutions — 219. VII. Rhenium Sorption on Strong Basic Anionites — 981.
- , — *Gharageuzian A. S.* — Chromatography of Rare Elements. VIII. Comparative Study on the Sorption of Rhenium and Molybdenum on Strong Basic Anionites — 986.
- Galfayan G. T., Sayadian H. G., Vahramian N. T.* — Study on Hazma Rock Baking Process — 1024.
- Galoyan G. A., Aghballan S. G., Yessayan H. T.* — Reactions of Heterocyclic Compounds Containing an Enolising Carbonyl Group. III. Interaction of Phthalic Hydrazide with Sulphochlorides — 334. IV. 1-Phenyl-3-methylpyrazolone-5 and 1-Phenyl-5-methylpyrazolone-3 Reactions with Sulphochlorides — 430.

- Galstian L. S.* See Mnjoyan A. L., Papayan H. L.
- Galstian V. D.* See Babayan H. G.
- Gasparian L. A.* See Tarkhanian H. S.
- Gasparian L. A., Karapetian N. G., Tarkhanian H. S., Mnatsakanian R. M., Manukian T. K., Ghazazian S. S., Yerusalimskaya M. G.*—Studies on Acetylene Hydrochlorination in Copper Monochloride Solutions. II. — 434.
- Gevorkian A. A.* See Badanian Sh. H.
- Gevorkian A. V.* See Yeghian E. S.
- Gevorkian G. A.* See Chukhajian G. A.
- Gevorkian G. A.* See Mnjoyan H. L.
- Gevorkian G. Kh.* See Gevorkian Kh. H.
- Gevorkian Kh. H.*—Studies on Physico-Chemical Processes of the Baking of Fine Ceramic Materials — 250.
- Gevorkian G. Kh.*—Studies on Porcelain Mullification — 349.
- Gevorkian L. M.* See Babayan V. H.
- Gevorkian M. A.* See Abramian A. A.
- Gevorkian M. G., Bellerian N. M., Chaltikyan H. H.*—Kinetics of Potassium Persulphate Reaction with Aniline in Water and Water-Ethanol Mixtures — 288. Kinetics of Potassium Persulphate Reactions with Methyl- and Dimethylaniline in Water-Organic Solvents Mixtures — 293.
- Gevorkian R. H.* See Hakobian H. E.
- Gevorkian S. B.* See Hakobian L. A.
- Gevorkian S. Kh.* See Hakobian H. E.
- Gharageuzian A. S.* See Galbakian D. S.
- Gharageuzian S. G.* See Mnjoyan A. L.
- Gharibian H. N.* See Burnazian A. S.
- Gharibian H. N., Burnazian A. S., Stnantan I. M., Babayan H. G.*—Solubility Isotherm of $\text{Ca}(\text{OH})_2\text{--H}_3\text{BO}_3\text{--H}_2\text{O}$ System at 30°C — 303.
- Gharibian T. A., Mantashian A. H., Nalbundian A. B.*—Formation of Peroxyde Radicals During Photochemical Oxidation of Hydrocarbons — 285.
- Gharibian V. A., Danghian M. T., Shakhnazarian G. M.*—Molecular Rearrangements. VI. Rearrangement of Dichlorovinyl Compounds Containing ω -Oxy-, -Acetoxy-, -Alkoxy- and -Phthalimido Groups to α -Chloro- ω -substituted Carboxylic Acids by Oxidation with Peroxyacetic Acid — 898.
- Gharibjanian B. T.* See Haroyan H. A.
- Ghazarian A. V.* See Mnjoyan A. L.
- Ghazarian L. Z.* Mnjoyan A. L.
- Ghazarian Sh. H.* See Zaltinian M. G.
- Ghazarian S. S.* See Gasparian L. A., Tarkhanian H. S.
- Goginian E. A.* See Hovannissian Sh. S.
- Goldin V. A.* See Arshakuni R. G.
- Grigorian A. L.* See Margarian A. A.
- Grigorian D. V., Martirosian G. T., Babayan A. T.*—Studies on Amines and Quaternary Ammonium Compounds. LXI. Synthesis and Decomposition of Substituted 1,2,5,6-Tetrahydropyridinium Salts — 745.
- Grigorian E. T.* See Gyulbudaghian L. V.
- Grigorian G. H.* See Movsessian M. S.
- Grigorian G. H., Karakhanian S. S., Baginova L. G.*—Elaboration of an Intensive Method of Phosphogypsum Drying with Production of Gypsum Dihydrate. I. Study on Phosphogypsum Dehydration and Soluble Anhydrite Hydration — 355. II. Drying of Phosphogypsum in Boiling Layer Furnace and Elaboration of a Technological Scheme — 950.
- Kirakossian R. M.*—Caustification of Potash Solutions. I. Caustification with Lime — 518.
- Mikaellian H. I.*—Caustification of Alkali Silicates Solutions. VI. Effect of $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ Ratio Changes of Alkali-Silicate Solutions on the Value of Calcium Metasilicate Specific Surface — 346.
- Grigorian G. L., Mantashian A. H., Nalbadian A. B.*—Kinetic Regularities of Phenol Accumulation in Vapour Phase Photochemical Oxidation of Benzene at High Temperatures — 379.
- Grigorian L. A.* See Haroyan H. A.
- Grigorian L. G.* See Babayan V. H.
- Grigorian M. T.* See Mnjoyan A. L.
- Grigorian R. T.* See Mnjoyan A. L.
- Grigorian S. G.* See Enfiajian M. A.
- Gyulbudaghian L. V., Grigorian E. T.*—New Derivatives of 2,4-Dihydroxyquinoline III. 2,4-Dihydroxy-3-(γ -chlorocrotyl)-6-carbethoxyquinoline and its Transformations — 936.
- Sarkissian H. A., Durgarian V. H.*—New Derivatives of 4-Hydroxyquinoline. XVIII. Synthesis and Transformations of 2-Methyl-3-(γ , γ -dichloroallyl)-4-hydroxy-6-methoxyquinoline — 513.
- Hajibekian A. S.* See Mnjoyan A. L.
- Hakobian A. N., Sahakian A. M., Javari Z. A.*—Studies on Chlorination of Organic Compounds and Transformations

- of Chloro Derivatives. VIII. New Syntheses of Dichloromaleic and Tetrachlorosuccinic Thioanhydrides — 889.
- Hakobian H. E.* See *Boyakhchian M. G.*, *Chilingarian M. A.*, *Enfajian M. A.*, *Yeghikian M. S.*
- Hakobian H. E.*, *Boyajian V. K.*, *Yeritslan V. K.*, *Eginlan O. S.*, *Mussaellian L. R.* — Vinyl Acetate Synthesis in Pseudo-Liquid Layer of Catalyst. IV. Search of New and Effective Catalysts — 848.
- *Ordian M. B.*, *Sarkissian L. H.* — Production of Polyvinyl Formal. IV. Precipitation of Polyvinyl Formal from the Reaction Mixture — 1028.
- , —, — *Sarkissian J. Kh.*, *Gevorkian S. Kh.* — Polyvinylformal Production. I. Effect of Admixtures on Homogeneous Polymerization of Vinyl Acetate — 442.
- , —, — *Gevorkian R. H.* — Polyvinyl Formal Production. II. Polymerization of Vinyl Acetate in Water-Acetic Acid Medium — 627. III. Acetalation of Polyvinyl Acetate — 727.
- Hakobian L. A.*, *Gevorkian S. B.*, *Matsoyan S. G.* — Synthesis of Soluble Macrocyclic Polymers by Oxidative Dehydropolycondensation of α,ω -Diacetylenes — 858.
- Hakobian N. E.* See *Mnjoyan A. L.*
- Hakobian P. R.* See *Haroyan H. A.*
- Hakobian T. R.* See *Mnjoyan A. L.*
- Hambartsumian E. N.* See *Dovlatian V. V.*
- Haroyan H. A.* See *Iradian M. A.*, *Khazhakian L. V.*, *Mnjoyan A. L.*
- Haroyan H. A.* — Preparation and some Applications of O-Substituted Hydroxylamines — 610.
- *Bolshakova N. S.* — Hydrazides, 4-Methylthiazolyl-2-hydrazides, Thiosemicarbazides, and 4-Alkoxybenzalhydrazides of 2-Alkoxy-5-bromobenzoic Acids — 601.
- *Hovseplan T. R.*, *Hakobian P. R.* — Synthesis and Transformations of 4-Alkoxybenzyl Isothiocyanates — 493.
- , — *Melik-Ohanjanian R. G.*, *Ledyaeu V. V.* — Chloromethylation of *o*-Chloroalkoxybenzenes and Synthesis of some *bis*-(β -Chloroethyl)amines — 406.
- *Iradian M. A.* — Synthesis and Reactions of 2-Alkoxy-5-chlorobenzylchlorides — 140.
- *Kaldrikian M. H.*, *Grigorian L. A.* — Pyrimidine Derivatives. VII. 4,6-Dioxy-Dichloro-, and Diamino Derivatives of 2-Methylmercapto-5-(*p*-alkoxybenzyl-) pyrimidines — 341. VII. Monoamine- and Monohydrazine Derivatives of 2-Methylmercapto-5-(*p*-alkoxybenzyl) chloropyrimidines — 401.
- , — *Kramer M. S.* — Pyrimidine Derivatives. XIII. Substituted 5-(2'-Alkoxy-5'-bromobenzyl)pyrimidines — 835.
- , — *Gharibjanian B. T.*, *Stepanian G. M.* — Pyrimidine Derivatives. X. Amino and Hydrazino Derivatives of 2-Methylmercapto-5-(*p*-alkoxybenzyl)-6-methylpyrimidines and their Antitumour Activity — 617.
- *Melik-Ohanjanian R. G.* — Pyrimidine Derivatives. V. Synthesis of 2-(*p*-Alkoxybenzyl)-4,6-diamino-, and -4,6-*bis*-(dimethylamino) pyrimidines — 57. VIII. Synthesis of 2-(3'-Chloro-4'-alkoxybenzyl)-4,6-dioxy-, and -4,6-dichloropyrimidines — 498.
- , — *Khazhakian L. V.* — Pyrimidine Derivatives. VI. Synthesis of 2-(4-Alkoxybenzyl)-4,5,6-trichloro-, and -4,5,6-triaminopyrimidines — 245.
- Harutyunian A. M.* See *Babayan S. G.*
- Harutyunian E. A.* See *Vartanian S. H.*
- Harutyunian L. S.* See *Mnjoyan A. L.*
- Harutyunian V. S.* See *Sarkissian O. H.*, *Zalinian M. G.*
- Hasratian G. S.* See *Mkhitarian H. H.*
- Hasratian G. S.* — Chemical and Mineralogical Characteristics of Sariguykh Bentonites — 748.
- *Arakstian S. M.*, *Mkhitarian H. H.*, *Hovakimian B. S.* — Physico-Chemical Properties of Armenian Bentonites — 749.
- *Kruglitski N. N.*, *Mkhitarian H. H.*, *Aghaballants E. G.* — Effect of Electrolytes and Surface-Active Substances on Sariguykh Montmorillonite Suspensions — 751. Effect of Electrolytes and Surface-Active Substances on Sariguykh Montmorillonite Heavy Suspensions — 752.
- Hasratian S. N.* See *Mnjoyan A. L.*
- Hovakimian B. S.* See *Hasratian G. S.*
- Hovakimian E. V.* See *Matsoyan S. G.*
- Hovakimian M. J.* See *Babayan A. T.*
- Hovannissian E. B.* See *Babayan H. G.*
- Hovannissian K. T.* See *Avetissian E. M.*, *Mkrian T. G.*, *Dzotsenidze Z. G.*
- Hovannissian R. S.* See *Mnjoyan A. L.*
- Hovannissian Sh. S.*, *Goginian E. A.*, *Mkrtychian A. V.* — Oxidation of Ga-

- seous Benzene in the Presence of Reaction Intermediates — 179.
- Houseplan E. N.* See Tarayan V. M.
- Houseplan T. R.* See Haroyan H. A., Khazhakian L. V.
- Houseplan T. R., Kanalina K., Yevstigneeva R. P., Preobrazhenski N. A.* — Studies on Porphyrine Synthesis. Synthesis of 1,4,5,8-Tetramethyl-2,3-bis-(β -Diethylaminoethyl)-6,7-bis-(β -carbomethoxyethyl)-porphyrines — 1085.
- Injtkian M. H.* See Babayan A. T.
- Iradlan M. A.* See Haroyan H. A.
- Iradlan M. A., Haroyan H. A.* — Tetrasubstituted Ethylenediamines with 2-Alkoxychlorobenzyl Groups — 1008.
- Isakhanian S. S.* See Babayan, S. G.
- Javuktsian S. G.* See Vargin V. V.
- Javari Z. A.* See Hakobian A. N.
- Kaballan Yu. K.* See Chukhajian G. A.
- Kaghramanian N. S.* See Yeghiazarian I. S.
- Kaldrickian M. H.* See Haroyan H. A., Mnjoyan A. L.
- Kanalina K.* See Hovseplan T. R.
- Karakhanian S. S.* See Grigorian G. H.
- Karapetian N. G.* See Avetissian J. N., Gasparian L. A.
- Karapetian R. A.* See Baghdassarian R. V.
- Karapetian R. A., Baghdassarian R. V., Melkonian L. G.* — Molecular Weight Regulation of Polychloroprene by Means of *n*-Hexylmercaptides — 360.
- Karapetian Z. T.* See Mesropian E. G., Vartanian S. H.
- Khachatryan A. A.* See Movsessian M. S.
- Khachatryan L. G.* See Mnjoyan A. L.
- Khachatryan R. M., Ptrenian S. K., Vartanian S. H.* — Chemistry of Unsaturated Compounds. XIX. Hydrogen Thiocyanide Addition to Divinyl- and Methoxyvinyl Ketones in Presence of Sulphuric Acid — 1080.
- Khaykina Kh. S.* — See Mkrtchian R. A.
- Khazhakian L. V.* See Haroyan H. A.
- Khazhakian L. V.* — Intra- and Intermolecular Associations of Thiourea Derivatives. II. — 770.
- *Houseplan T. R.* — IRS Studies on Molecular Associations of Thiourea Derivatives — 389.
- *Melik-Ohanjanian R. G., Haroyan H. A.* — Pyrimidine Derivatives. XII. Studies on the Tautomerism of 2-(4'-Alkoxybenzyl)-4,6-disubstituted Pyrimidines by IRS-Method — 658.
- Khorenian G. H.* See Mnjoyan A. L.
- Khudoyan G. G.* See Badanian Sh. H.
- Kirakossian R. M.* See Grigorian G. H.
- Kokochashvili V. I.* See Musseridze M. D.
- Kolotian L. A.* See Mnjoyan A. L.
- Kostanian D. A.* See Dovlatian V. V.
- Kostanian H. H., Dadayan A. A., Safarian G. E.* — Polarographic Determination of Acrylic Acid in Technical Propionic Acid — 1044.
- *Mkrtchian L. V., Movsessian A. A.* — Chromatographic Determination of the Composition of Technical Vinyl Propionate and Vinyl Butyrate — 636.
- *Safarian G. E.* — Polarographic Determination of Acetaldehyde and Crotonaldehyde in Technical Vinyl Acetate — 631.
- Kostanian K. A.* See Yernzknian E. A., Sarinyulian R. S.
- Kramer M. S.* See Haroyan H. A.
- Kropivnitskaya R. A.* — Bromocoulometric Titration of a few Iodide Ion Containing Medical Preparations — 18. Microcoulometric Determination of Quaternary — 274. Bromocoulometric Determination of Diltine and Subecholine — 591. Coulometric Determination of Fe(II) by Electrolytically Generated Bromine with Biampermetric Indication of Equivalent Point — 664.
- Kruglitski N. N.* See Hasratian G. S., Mkhitarian H. H.
- Kruglyak Yu. A.* — Superfine Splitting on Hydroxyl Proton — 559.
- Kurajian A. M.* See Margarian A. A.
- Kurghinian K. A., Shirinian V. T.* — Identification and Quantitative Determination of a some Admixtures in Chloroprene — 61.
- Kuroyan R. H., Tossuntan H. H., Vartanyan S. H.* — Chemistry of Unsaturated Compounds. XVII. 2,3-Dichlorotetrahydrofuran Addition to Styrene, *p*-Methylstyrene, 1,1,3,3-Tetramethyl-4-vinylphthalane and Transformations of Obtained Products — 156.
- Lebedeva A. I.* — Claim to Priority — 644.
- Lebedeva S. P.* See Tarayan V. M.
- Ledyasov V. V.* See Haroyan H. A.
- Lyubimova A. N., Tarkhanian H. S., Ossipova M. A.* — On the Dissociation of Methylacetylene in Dilute Hydrochloric Acid Solutions of Cuprous Chloride — 1095.

- , —Poghossian A. K., Ossipova M. A. — Solubility of Diacetylene in Cuprous Chloride Acidic Solutions — 1045.
- Makhmudlan A. Kh. See Darbinian E. G.
- Mantashian A. H. See Gharibian T. A., Grigorian G. L., Musseridze M. D.
- Manikian M. H. See Alchujian A. H.
- Manukian T. K. See Gasparian L. A., Tarhkanian H. S.
- Manvell M. G., Badallan S. B. — Production of Silica Gel from Sodium Metasilicate — 943.
- Margarian A. A. — Absorption Spectra of Fluoro-Berillium Glasses Activated by Rare Earths Fluorides — 651.
- Grigorian A. L., Kurajian A. M. — Absorption, Luminescent and EPR Spectra of Fluoro-Beryllium Glasses Activated by Bivalent Manganese — 968.
- Margarian A. S. See Boshnyakov I. S.
- Markarian E. A. See Mnjoyan A. L.
- Markossian E. L. See Chukhajian G. A.
- Marmarian G. A. See Tumanova E. V.
- Martirosian G. T. See Grigorian D. V.
- Matsoyan S. G. See Avetian M. H., Daniellian V. A., Darbinian E. G., Hakobian L. A., Poghossian G. M.
- Matsoyan S. G., Darbinian E. G., Ellazian M. A., Hovakimian E. V. — Condensation of Acetylenic Alcohols with Hydrazine — 80.
- Sahakian Alb. A. — Studies on Radicalic Polymerisation of the Heterocyclic Vinyl ethynylcarbinols — 161.
- Melikian A. M. See Mkrtchian R. A.
- Melikian D. V. See Boshnyakov I. S.
- Melikian M. H., Tergazarova D. A. — Synthesis of α,ω -di(Alkylcarboxy)-polyorganosiloxanes — 82.
- Melikian R. A. See Mkrtchian R. A.
- Melik-Ohanjanian R. G. See Haroyan H. A., Khazhakian L. V., Mnjoyan A. L.
- Melik-Ohanjanian R. G., Haroyan H. A. — Pyrimidine Derivatives. IX. Diethyleneimides of 2-(4'-Alkoxybenzyl)-6-chloropyrimidyl-4-amidophosphoric Acids — 623.
- Meliksetian R. P. See Chaltikian H. H.
- Melkonian L. G. See Baghdassarian R. V., Karapetian R. A., Yeghian E. S.
- Melkonian L. G., Shakaran E. L., Shahintan A. A. — Rate of Emulsion Polymerization — 873.
- , —, —Zarafian A. M. — Regularities in Micellar Stage of Emulsion Polymerization, II. Structure, Topochemical and Kinetic Peculiarities of Micelles and Layers of Emulgator — 1062.
- Mesrobian E. G., Avetisyan A. A., Danghlan M. T., Buniatian Ju. A. — Synthesis of New Tetrahydrofuran Derivatives — 231.
- Buniatian Yu. A., Karapetian Z. T., Danghlan M. T. — New Derivatives of Caprolactam. I. Interaction of N-Chloromethyl Caprolactam with Malonic and Monosubstituted Malonic Esters — 504.
- Karapetian Z. T., Danghlan M. T. — Synthesis and Transformations of Alkylglycidylmalonic Acids — 904.
- Mikaellian H. I. See Grigorian G. H.
- Mikaellian J. A. See Tarayan V. M.
- Mtnassian R. B. See Babayan A. T.
- Mishel V. E. See Vargin V. V.
- Mkhitarian H. H. See Hasratian G. S.
- Mkhitarian H. H., Hasratian G. S. — Coagulative Effect of Electrolytes on Natural and Petroleum-Emulsified Solutions of Noemberyan Bentonite — 750.
- , —Kruglitski N. N., Aghabalyants E. G. — Physico-Chemical and Mechanical Properties of Kotligyukh Montmorillonite and Perspectives of Its Application in Drilling — 753.
- Mkhitarian S. L., Chaltikian H. H., Bellerian N. M. — Peroxide-Amine Systems as Radical Polymerization Initiators. III. Chain Breaking Mechanism in Vinylacetate Polymerization Initiation by Benzoyl Peroxide-Triethanolamine — 384.
- Mkrian T. G., Hovhannisian K. T., Nalbandian A. B. — Reaction Rate Constant Measurement of Atomic Hydrogen with n-Butylamine — 544.
- Mkrtchian A. V. See Hovannisian Sh. S.
- Mkrtchian L. V. See Kostanian H. H.
- Mkrtchian R. A. See Arshakuni R. G.
- Mkrtchian R. A., Melikian R. A., Khaykina Kh. S., Melikian A. M. — Increase in Frost-Resistance of Chloroprene Rubber Modified by Natural Rubber and SKI-3 — 256.
- Mnatsakanian R. M. See Gasparian L. A.
- Mnatsakanian V. H. See Mnjoyan A. L., Yeghiazarian J. S.
- Mnjoyan A. L., Afrikian V. G., Ghazarian L. Z., Alexanian R. A., Vasilian S. S. — Studies on the Synthesis of the Derivatives of p-Alkoxybenzoic Acids,

- XXVI. Aminoamides of 3,4-Dialkoxybenzoic Acids — 809.
- , — *Grigorian M. T., Ter-Zakharian Yu. Z.* — Studies on Amines and their Derivatives. XIX. Some Mono- and Disubstituted Piperazines — 166.
- , — *Hovannisian R. S., Hajibekian A. S., Gharageuzian S. G., Sarafian V. G.* — Studies on Furan Derivatives. XXXV. Hydrazido-Hydrazones of Pyridine and Furan Series — 922.
- , — *Khorenian G. H.* — Studies on the Synthesis of the Derivatives of *p*-Alkoxybenzoic Acids. XXVII. Aminoesters of 3,4-Dialkoxybenzoic Acids — 812.
- *Aghajanian Ts. E., Grigorian R. T.* — Mass-Spectra of Biologically Active Compounds I. Mass-Spectrometric Studies on Aminoalcohols — 779. II. Mass-Spectrometric Study of Aminoesters — 883.
- , — *Azarlan A. S., Haroyan H. A.* — Derivatives of 4-Alkoxybenzenesulphonic Acids — 488.
- *Badalian V. E.* — Studies on β -(1-Naphthyl)propionic Acid Derivatives — 671.
- , — *Alexanian R. A., Yeghian M. T.* — Synthesis of β,γ -Disubstituted Propylguanidines — 795.
- , — *Ter-Zakharian Yu. Z., Oganian N. G.* — Studies on the Half-Synthetic Penicillins. II. α -Substituted β -(1-Naphthyl)ethylpenicillins — 720.
- *Grigorian M. T., Hakobian N. E.* — Studies on Furan Derivatives. XXX. Esters of 5-Dialkylaminomethyl-tetrahydrofurfuryl Alcohols — 818.
- *Hajibekian A. S.* — Studies on the Derivatives of Substituted Acetic Acids. XXVII. Aminoesters of α -Phenyl- α -Heteryl Acetic Acids — 1014.
- *Hajibekian A. S., Sanassarian H. A.* — Studies on Furan Derivatives. XXXVII. Amides and Amines Derived from Furan-2-dicarboxylic Acid — 933.
- *Hakobian T. R., Khachatryan L. G.* — Studies on Benzodioxan Derivatives. IV. Aminoamides of 1,4-Benzodioxan-2-carboxylic Acid — 940.
- , — *Sanassarian H. A., Koloian L. A., Hasratian S. N.* — Studies on Furan Derivatives. XXXVI. Aminoamides of 5-Substituted Furan-2-carboxylic Acids — 826.
- *Kaldrikian M. H., Melik-Ohanjanian R. G., Haroyan H. A.* — Studies on Benzofuran Derivatives. XII. Synthesis of Benzofurfurylalkylamines, and *N,N*-Benzofurfuryl- and *N,N*-2,3-dihydrobenzofurfurylalkyl-*N',N'*-dialkylpolymethylenediamines — 239.
- *Markarian E. A., Ghazarian A. V.* — Some Derivatives of Phenylpropylamine — 325.
- *Mnatsakanian V. A., Harutyunian L. S.* — Structural Modification of Alkaloids. II. Derivatives of O-Methylarmepavine, Laudanosine, Remerine and Laureline with Open Tetrahydropyridine Ring — 842.
- *Papayan H. L.* — Some Reactions of 4-(Indolyl-3)butanone — 337.
- , — *Gabrielian G. E.* — Indole Derivatives. XXV. Application of Ester and Hydrazide of 5-Methoxyindole-2-carboxylic Acid in Reduction and Chloroacetylation Reactions and in Preparation of Hydrazones — 51.
- *Galstian L. S.* — Chloromethyl Ketones of Furan Series and their Urotropine Salts — 234.
- , — *Zhurull L. D., Gharageuzian S. G., Galstian L. S., Sarafian V. G.* — Indole Derivatives. Synthesis and Biological Properties of Hydrazido-Hydrazones of Indole Series — 707.
- *Tsinker M. G., Hakobian N. E.* — Studies on Amines and their Derivatives. XVIII. 1-Alkylaminomethyl-1-(*p*-alkoxyphenyl)-cyclopentanes — 314.
- Mnjoyan H. L.* See Avoyan H. L.
- Mnjoyan H. L., Aghajanian Ts. E.* — Preparation of *N*-Dialkylaminoethyl Esters of α -Amino Acids — 1003.
- *Gevorkian G. A.* — Studies on Amino ketones. III. Reduction of Amino ketones — 743.
- , — *Pakhlevanian M. Z., Hasratian S. N.* — Studies on Amino ketones Derivatives. IV. Synthesis of 1-(*p*-Alkoxyphenyl)-3-dimethylamino- and 1-(*p*-Alkoxyphenyl)-1-cyclohexyl-3-dimethylaminopropanols — 693.
- Movsisian M. S., Grigorian G. H., Khachatryan A. A.* — Studies on the Quaternary System K_2CO_3 - $Ca(OH)_2$ - KOH - $CaCO_3$ - H_2O . I. K_2CO_3 - KOH - H_2O Three-Component System — 116. Solubility in KOH - $Ba(OH)_2$ - H_2O Three-Component System — 211. II. So-

- lubility of $\text{KOH}-\text{Ca}(\text{OH})_2-\text{H}_2\text{O}$ Tertiary System — 300.
- Movsisian A. A.* See *Kostanian H. H.*
- Mussaellian L. R.* See *Hakobian H. E.*
- Musseridze M. D., Mantashian A. H., Kokechashvili V. I., Nalbandian A. B.* — Concerning Methanol Formation During Photochemical Oxidation of Methane — 547.
- Nalbandian A. B.* See *Avetissian E. M., Azatian V. V., Dzotsenidze Z. G., Gharibian T. A., Grigorian G. L., Mkrian T. G., Musseridze M. D., Ovsoyan E. A., Sachian G. A., Vardanian I. A.*
- Nersessian L. A.* See *Aghballian S. G.*
- Nikoghossian L. L.* See *Avetian M. H.*
- Nikolaeva N. A.* — Answer to the Letter of A. I. Lebedeva — 961.
- Nishanian P. G.* See *Alexiev B. V.*
- Noskova N. F.* See *Chukhajian G. A.*
- Nshanian A. H.* See *Aghballian S. G.*
- Ordian M. B.* See *Hakobian H. E.*
- Ossipova M. A.* See *Lyubimova A. N.*
- Ovsoyan E. A., Nalbandian A. B.* — Oxidation of Methane to Formaldehyde Initiated by Nitric Acid Vapour. Methane-Nitric Acid Interaction — 1057.
- Pakhlevanian M. Z.* See *Mnjoyan H. L.*
- Papayan H. L.* See *Mnjoyan A. L.*
- Papayan H. L.* — 3-Diethylmalonyl-dioxindol and its Saponification Product — 457.
- *Galstian L. S.* — Indole Derivatives. XXIV Products of Reduction of 4- and 6-Nitrogramines in Alkaline Medium — 45.
- Pirenian S. K.* See *Khachatryan R. M.*
- Poghossian A. K.* See *Lyubimova A. N.*
- Poghossian A. N.* See *Tarayan V. M.*
- Pogossian G. M., Zhamkochian G. H., Matsoyan S. G.* — Styrene Derivatives. XI. Synthesis of some *bis*-Vinyl Derivatives of Aromatic Compounds — 330. X. Thermomechanical Properties of Some 4-Substituted Styrene Polymers — 364. IX. Synthesis and Polymerization of 3-Acylstyrenes — 908.
- , — *Stephanian R. A., Matsoyan, S. G.* — Styrene Derivatives. XII. Synthesis and Polymerization of 4-Substituted Styrenes — 915.
- Preobrajenski N. A.** See *Hovsepien T. R.*
- Romanovich L. B.* See *Asatian V. V.*
- Rostomian I. M.* See *Chuchajian G. A.*
- Sachian G. A.* See *Avetissian E. M.*
- Sachian G. A., Shakhnazarian I. K., Nalbandian A. B.* — HO_2 Radicals Observation by EPR Method in Hydrogen Oxidation Slow Reaction Between Second and Third Ignition Limits — 371.
- Safarian E. B.* See *Sayadian H. G.*
- Safarian G. E.* See *Kostanian H. H.*
- Safarian M. A., Gabriellian R. S.* — Calcium Metasilicate Carbonization in Foam Apparatus. I. Hydrodynamics of Foam Layer — 1018.
- Sahakian Alb. A.* See *Matsoyan S. G.*
- Sahakian A. M.* See *Hakobian A. N.*
- Sanassarian H. A.* See *Mnjoyan A. L.*
- Sarafian V. G.* See *Mnjoyan A. L.*
- Sardarian A. E.* See *Danielian V. A.*
- Saringyullian R. S., Kostanian K. A.* — Viscosity and Conductivity of Glasses in Wide Temperature Intervals — 1043.
- Sarkissian H. A.* See *Gyulbudaghian L. V.*
- Sarkissian J. Kh.* See *Hakobian H. E.*
- Sarkissian L. H.* See *Hakobian H. E.*
- Sarkissian O. H.* See *Zaltnian M. G.*
- Sarkisian O. H., Harutyunian V. S., Dangian M. T., Zaltnian M. G.* — Synthesis of δ -Lactones. V. Preparation of α,δ -Substituted- δ -Caprolactones — 791.
- Sarkissian R. S.* See *Abramian A. A.*
- Sayadian H. G.* See *Galfayan G. T.*
- Sayadian H. G., Azizian A. H., Safarian E. B.* — Polyvinylformal-Ethylal Production from Polyvinyl Acetate Aqueous Dispersion. VI. Studies on the Conditions of Polyvinyl Alcohol Continuous Acetalation — 535.
- *Simonian D. A.* — Cyclic Copolymerization of Vinyl Acetate with Diallylcyanamide. II. Copolymerization in Aqueous Emulsion — 528.
- Sayamian E. A.* See *Babayan H. G.*
- Shahinian A. A.* See *Melkonian L. G.*
- Shakarian E. L.* See *Melkonian L. G.*
- Shakhnazarian G. M.* See *Gharibian V. A.*
- Shakhnazarian I. K.* See *Sachian G. A.*
- Shevyakov A. M.* See *Vargin V. V.*
- Shirinian V. T.* See *Kurghinian K. A.*
- Simonian D. A.* See *Sayadian H. G.*
- Sinanian I. M.* See *Burnazian A. S., Gharibian H. N.*
- Stepanian A. A., Aghballian S. G., Yessayan H. T.* — Esters of Sulfonic Acids. XVI. Interaction of β -Chloroethyl Sulfonates with Amines — 688.
- Stepanian G. M.* See *Haroyan H. A.*
- *Stepanian R. A.* See *Poghossian G. M.*

- uklassian A. G.*—Studies on Acetylene and Vinylacetylene Solubility in Technical Absorbent (Xylene Fraction) in the Vinylacetylene Production — 173.
- Tagmazian K. Ts.* See Ananian E. S.
- Tarayan V. M., Galbakian A. G.*—Extractive—Photometric Determination of Rhenium by Means of Fuxine — 471.
- *Hovseplan E. N., Artsruni V. Zh.*—Interaction of Thallium (III) Chloride Anion Complex with Methyl Green — 786. Extractive-Photometric Determination of Thallium (III) by Means of „Nile Blue” — 992.
- , *Lebedeva S. P.*—Interaction of Mercury (II) Acidocomplexes with Methyl Green and Crystal Violet — 551.
- *Mikaellian J. A.*—Extraction—Photometric Determination of Gold(III) by Means of Basic Daystuffs — 308. Extractive—Photometric Determination of Gold(III) by Means of Fuxine — 369.
- , *Pogostan A. N.*—Spectrophotometric Determination of Protolytic Dissociation Constants of Thiosalicylic Acid — 569.
- Tarkhanian H. S.* See Avetissian J. N., Gasparian L. A., Lyubimova A. N.
- Tarkhanian H. S., Gasparian L. A., Ghazazian S. S., Manukian T. K., Yerusalimskaya M. G.*—Studies on Hydrochlorination of Acetylene in Mercuric Chloride Solutions — 523.
- Tarlakov Yu. P.* See Vargin V. V.
- Tatevosian D. A.* See Aghayan H. E., Boyakhshian A. P., Yessayan Z. V.
- Tergazarova D. A.* See Melikian M. H.
- Ter-Zakharyan Yu. Z.* See Mnjoyan A. L.
- Terzian A. G.* See Yessayan Z. V.
- Toghanian S. V.* See Babayan V. H.
- Tossunian H. H.* See Kuroyan R. H.
- Tsinker M. G.* See Mnjoyan A. L.
- Tumanova E. V., Atanassian E. N., Chaltikian H. H.*—Kinetics of Polymer Dissolution. IV. Rate of Polyvinylacetate Dissolution in Mixed Solvents — 111.
- , *Marmarian G. A., Chaltikian H. H.*—Kinetics of Polymer Dissolution. V. Effect of Small Additives of Some Salts and Ethanol on the Rate of Polyvinylacetate Dissolution in Methanol — 197.
- Vahramian N. T.* See Galfayan G. T.
- Vardanian I. A., Nalbandian A. B.*—The Effect of Reaction Vessel Surface Conditions on Formaldehyde Oxidation Kinetics — 549.
- Vargin V. V., Javuktian S. G., Mishel V. E., Shevayakov A. M., Tarlakov Yu. P.*—Studies on the Structure of $K_2O-ZnO-SiO_2$ Glasses by IRS-Method — 765.
- Varianian S. H.* See Khachatryan R. M., Kuroyan R. H.
- Vartanian S. H., Assoyan E. L., Zhmagortslan V. N.*—Vinylacetylene Chemistry. LXXXIV. Synthesis and Transformations of 3-Ethynyl-2,2,5,5-tetramethyltetrahydrofuran-3-ol — 414.
- *Badanian Sh. H., Harutyunian E. A., Abgarian E. A.*—Vinylacetylene Chemistry. LXXXVI. Acetylene—Allene—Cumulene Rearrangement During Chlorine Substitution by Amines in Vinylacetylenic Halids — 998.
- , *Karapetian Z. T.*—On the Reaction of Grignard Reagent with Vinylacetylenic Chlorides — 77.
- *Barkhudarian M. R., Badanian Sh. H.*—Vinylacetylene Chemistry. LXXXV. Acetylene—Allene—Cumulene Rearrangement During Halogen Substitution by Amines in Vinylacetylenic Halids — 476.
- Vassilian S. S.* See Mnjoyan A. L.
- Voskanian M. G.* Badanian Sh. H.
- Yedigarian N. Z.* See Alchujian A. H.
- Yeghiazarian I. S., Kaghramanian N. S., Mnatsakanian V. H.*—Alkaloids of Persian Poppy — 459.
- Yeghian M. T.* See Mnjoyan A. L.
- Yeghian E. S., Gevorgian A. V., Melkonian L. G.*—Double Refraction and Optical Anisotropy of Dienic Macromolecules and Their Derivatives in Solution — 203.
- Yeghiklian M. S., Hakobian H. E.*—Steam-Phase Production of Crotonaldehyde — 269.
- Yeritsian V. K.* See Hakobian H. E.
- Yerusalimskaya M. G.* See Gasparian L. A., Tarkhanian H. S.
- Yerznkian E. A., Kostanian K. A.*—Conductivity of $Li_2O-RO-B_2O_3$ and $K_2O-RO-B_2O_3$ Classes in Molten Condition — 103.
- Yessayan H. T.* See Galoyan G. A., Stepanian A. A.
- Yessayan Z. V., Terzian A. G., Tatevosian G. T.*—Indole Derivatives. XXVI. Hydrazides and Phenylpiperazides of 2-Me-

thyl-4-alkylindole-5-carboxylic Acids — 830.

Yevstigneeva R. P. See Hovsepián T. R.

Yuzbashian I. M. See Babayan H. G.

Zalintan M. G. See Sarkissian O. H.

Zalintan M. G., Ghazarian Sh. H., Harutyunian V. S., Danghian M. T. — Synthesis of Alkyl-(β -methyl- γ -chlorocrotyl)acetic Acids — 224.

— *Harutyunian V. S., Sarkissian O. H., Danghian M. T.* — Synthesis of Lactones. IX. 3-Substituted 5-Acetyl-N-benzylpyrrolidones — 228.

Zarafian A. M. See Melkonian L. G.

Zhamagortsian R. K. — See Boshnyakov I. S.

Zhamagortsian V. N. See Vartanian S. H.

Zhamkochian G. H. See Poghossian G. M.

Zhuruly L. D. See Mnjoyan A. L.

Ընդհանուր և փոփոխական բիմիա

- Ա. Հ. Դուրգարյան — Համասեղ պոլիմերման բաղադրություն մի քանի հավասարումների լուծումը 1053
- Ե. Ա. Օվսյան, Ա. Բ. Նալբանդյան — Ազատական թթվի գոլորշիների հարուցված մեթանը մըջնալուծիչի օքսիդացնելու պահպան. Մեթանի և ազատական թթվի փոխազդումը 1057
- Լ. Դ. Մելքոնյան, Է. Լ. Շաքարյան, Ա. Ա. Շանինյան, Ա. Մ. Զարաֆյան — Էմուլսիոն պոլիմերացման մեխանիզմի օրինաչափությունների մասին: Մեթենների և էմուլգատորի շերտի կառուցվածքի առարկայական և կենսական պատճենահամակարգությունների մասին 1063

Անօրգանական և ամալիսիկ բիմիա

- Ս. Գ. Բաբայան, Ա. Մ. Հարությունյան, Մ. Ա. Բալյան — Հագեցած լուծույթների և նոսրացման հիդրոսոլային համակարգերի նոսրացման վերաբերյալ համարներ և ստույգագրություն: II. 1073

Օրգանական բիմիա

- Ռ. Մ. Խաչատրյան, Ս. Կ. Փիրեյան, Ս. Հ. Վարդանյան — Զհագեցած միացությունների քիմիա: XIX. Ռազմանյանների միացում գիլինիլիտոնների և մեթոքսիլինիլիտոնների ծծմբական թթվի ներկայությամբ 1080
- Ք. Ռ. Հովսեփյան, Կ. Կանալինա, Ռ. Պ. Եվստիգնեյ, Ն. Ա. Պրեոբրադնսկի — Հեռագոտությունների պոլիմերների սինթեզի բնագավառում: 1,4,5,8-քառամեթիլ-2,3-երկ-(β-գիլեթիլամինաթիլ)-6,7-երկ-(β-կարմեթոքսիլեթիլ)պոլիմերների սինթեզ 1085

Քիմիական սեխնություն

- Մ. Ա. Զիլինգարյան, Հ. Ե. Հակոբյան, Մ. Հ. Բարխուդարյան — Վինիլբուրիլ-վինիլպրոպիոնա և վինիլբուրիլ-վինիլբուրիլազ հոլդերի համասեղ պոլիմերացում լուծույթում 1089
- Ա. Ն. Լյուբիմովա, Հ. Ս. Քարխանյան, Մ. Ա. Օսիպովա — Պղնձի մոնոբուրիլի ազոթթվային թույլ լուծույթներում մեթիլացետիլենի գիտության մասին 1095

Նամականք խմբագրություն

- Ա. Փ. Բոյախյան, Գ. Տ. Բաղևսյան — 1,2,3,4,4a,5,6,7,8,10-Դեկահիդրոբենզ (I)-ին-դոլ (2,3-ի) ինոլիդին 1099
- Հեղինակների ցանկ 1101

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Общая и физическая химия

- А. А. Дургарян — Решение некоторых уравнений состава сополимера для определения констант сополимеризации 1053
- Е. А. Овсюн, А. Б. Налбандян — Реакция окисления метана и формальдегида, инициированная парами азотной кислоты. Взаимодействие метана с азотной кислотой 1057
- Л. Г. Мелконян, Э. Л. Шакарян, А. А. Шагинян, А. М. Зарафян — О закономерностях мицеллярного этапа эмульсионной полимеризации. II. О структуре, топохимических и кинетических особенностях мицелля и слоев эмульгатора 1062

Неорганическая и аналитическая химия

- С. Г. Бабаян, А. М. Арутюнян, М. А. Балаян — Исследование перекристаллизации осадков гидрометасиликата натрия в пересыщенном растворе. II. 1073

Органическая химия

- Р. М. Хачатрян, С. К. Пиренян, С. А. Вартамян — Химия непредельных соединений. XIX. Присоединение роданистого водорода к дивинилкетонам и метоксидивинилкетонам в присутствии серной кислоты 1080
- Т. Р. Овсепян, К. Каналпа, Р. П. Евстигнеева, **Н. А. Преображенский** — Исследования в области синтеза порфиринов. Синтез 1,4,5,8-тетраметил-2,3-бис-(β-диэтиламиноэтил)-6,7-бис-(β-карбметоксиэтил)порфирина . . . 1085

Химическая технология

- М. А. Чилингарян, А. Е. Акопян, М. Г. Бархударян — Совместная полимеризация винилхлорида с винилпропионатом и винилбутиратом в растворе 1089
- А. Н. Любимова, А. С. Тарханян, М. А. Осипова — О диссоциации метилацетиленов в слабо-солянокислых растворах хлористой меди 1095

Письма в редакцию

- А. П. Бояхьян, Г. Т. Татевосян — 1,2,3,4,4а,5,6,7,9,10-Декагидробенз(1)индоло-(2,3-н)хинолизин 1099
- Указатель авторов 1101

CONTENTS

General and Physical Chemistry

- A. H. Durgarian* — Solution of some Composition Equations for the Determination of Copolymerization Constants 1053
- E. A. Ovsoyan, A. B. Nalbandian* — Oxidation of Methane to Formaldehyde Initiated by Nitric Acid Vapour. Methan-Nitric Acid Interaction 1057
- L. G. Melkonian, E. L. Shakaran, A. A. Shahinian, A. M. Zarafian* — Regularities in Micellar Stage of Emulsion Polymerization. II. Structure, Topochemical and Kinetic Peculiarities of Micelles and Layers of Emulgator 1062

Inorganic and Analytical Chemistry

- S. G. Babayan, A. M. Harutyunian, A. M. Balayan* — Studies on Recrystallization of Sodium Hydrometasilicate in Over-Saturated Solution. II 1073

Organic Chemistry

- R. M. Khachatryan, S. K. Pirenian, S. H. Vartanian* — Chemistry of Unsaturated Compounds. XIX. Hydrogen Thiocyanide Addition to Divinyl- and Methoxyvinyl Ketones in Presence of Sulphuric Acid 1080
- T. R. Hovsepian, K. Kanalina, R. P. Yevstigneeva, N. A. Preobrajenski* — Studies on Porphyrine Synthesis. Synthesis of 1,4,5,8-Tetramethyl-2,3-bis-(β -diethylaminoethyl-6,7-bis-(β -carbomethoxyethyl)porphyrines 1085

Chemical Technology

- M. A. Chilingarian, H. E. Hakobian, M. H. Barkhudarian* — Copolymerization of Vinyl Chloride with Vinyl Propionate and Vinyl Butyrate in Solution 1089
- A. N. Lyubimova, H. S. Tarkhanian, M. A. Ossipova* — On the Dissociation of Methylacetylene in Dilute Hydrochloric Acid Solutions of Cuprous Chloride 1095

Letters to the Editor

- A. P. Boyakhchian, G. T. Tatevossian* -- 1,2,3,4,4a,5,6,7,9,10-Decahydrobenz(j)indolo(2,3-h) quonolizine 1099
- Author Index to Volume XXII 1101

ДОБАВЛЕНИЯ

- стр. 457. *Г. Л. Папаян* „3-Диэтилмалонил-диоксиндол и продукт его омыления" — т. пл. соединения II 221—222°.

Регистрационные номера статей, депонированных в ВИНТИ

- стр. 748. *Г. С. Асратян* „Химико-минералогические особенности бентонитов саригюхского месторождения" — 810—69 Деп.
- стр. 749. *Г. С. Асратян, С. М. Араксян, А. А. Мхитарян, Б. С. Овакимян* „Некоторые физико-химические свойства бентонитов Армении" — 809—69 Деп.
- стр. 750. *А. А. Мхитарян, Г. С. Асратян* „Изучение коагулирующего действия электролитов на естественные и нефтемulsionные растворы ноемберянского бентонита" — 808—69 Деп.
- стр. 751. *Г. С. Асратян, Н. Н. Круглицкий, А. А. Мхитарян, Э. Г. Агабальянц* „Влияние электролитов и ПАВ на суспензии саригюхского монтмориллонита" — 807—69 Деп.
- стр. 752. *Г. С. Асратян, Н. Н. Круглицкий, А. А. Мхитарян, Э. Г. Агабальянц* „Влияние электролитов и ПАВ на утяжеленные суспензии саригюхского монтмориллонита" — 806—69 Деп.
- стр. 753. *А. А. Мхитарян, Г. С. Асратян, Н. Н. Круглицкий, Э. Г. Агабальянц* „Исследование физико-химических и структурно-механических свойств коти-гюхского монтмориллонита и перспективы его применения в практике бурения" — 805—69 Деп.

Технический редактор Л. А. АЗИЗБЕКЯН

ВФ 03549.

Изд. № 3284.

Заказ 450.

Тираж 790

Подписано к печати 25/XII 1969 г. Формат бумаги 70 × 108¹/₁₆. Печ. л. 5,63.
Бум. л. 2,82. Усл. печ. л. 7,71. Уч. изд. л. 6,79.

Типография Издательства АН Армянской ССР, Ереван, Барекамутян, 24.