

ISSN 2518-1491 (Online),  
ISSN 2224-5286 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ  
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ  
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES  
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

**5 (425)**

**ҚЫРКУЙЕК – ҚАЗАН 2017 Ж.  
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2017 Г.  
SEPTEMBER – OCTOBER 2017**

1947 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1947 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р ы  
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

**Ағабеков В.Е.** проф., академик (Белорус)  
**Волков С.В.** проф., академик (Украина)  
**Воротынцев М.А.** проф., академик (Ресей)  
**Газалиев А.М.** проф., академик (Қазақстан)  
**Ергожин Е.Е.** проф., академик (Қазақстан)  
**Жармағамбетова А.К.** проф. (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
**Жоробекова Ш.Ж.** проф., академик (Қырғыстан)  
**Итқулова Ш.С.** проф. (Қазақстан)  
**Манташян А.А.** проф., академик (Армения)  
**Пралиев К.Д.** проф., академик (Қазақстан)  
**Баешов А.Б.** проф., академик (Қазақстан)  
**Бүркітбаев М.М.** проф., академик (Қазақстан)  
**Джусипбеков У.Ж.** проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Молдахметов М.З.** проф., академик (Қазақстан)  
**Мансуров З.А.** проф. (Қазақстан)  
**Наурызбаев М.К.** проф. (Қазақстан)  
**Рудик В.** проф., академик (Молдова)  
**Рахимов К.Д.** проф. академик (Қазақстан)  
**Стрельцов Е.** проф. (Белорус)  
**Тәшімов Л.Т.** проф., академик (Қазақстан)  
**Тодераш И.** проф., академик (Молдова)  
**Халиков Д.Х.** проф., академик (Тәжікстан)  
**Фарзалиев В.** проф., академик (Әзірбайжан)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №1089-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
[www.nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz](http://www.nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz)

---

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р  
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

**Агабеков В.Е.** проф., академик (Беларусь)  
**Волков С.В.** проф., академик (Украина)  
**Воротынцев М.А.** проф., академик (Россия)  
**Газалиев А.М.** проф., академик (Казахстан)  
**Ергожин Е.Е.** проф., академик (Казахстан)  
**Жармагамбетова А.К.** проф. (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Жоробекова Ш.Ж.** проф., академик (Кыргызстан)  
**Иткулова Ш.С.** проф. (Казахстан)  
**Манташян А.А.** проф., академик (Армения)  
**Пралиев К.Д.** проф., академик (Казахстан)  
**Баешов А.Б.** проф., академик (Казахстан)  
**Буркитбаев М.М.** проф., академик (Казахстан)  
**Джусипбеков У.Ж.** проф. чл.-корр. (Казахстан)  
**Мулдахметов М.З.** проф., академик (Казахстан)  
**Мансуров З.А.** проф. (Казахстан)  
**Наурызбаев М.К.** проф. (Казахстан)  
**Рудик В.** проф., академик (Молдова)  
**Рахимов К.Д.** проф. академик (Казахстан)  
**Стрельцов Е.** проф. (Беларусь)  
**Ташимов Л.Т.** проф., академик (Казахстан)  
**Тодераш И.** проф., академик (Молдова)  
**Халиков Д.Х.** проф., академик (Таджикистан)  
**Фарзалиев В.** проф., академик (Азербайджан)

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10893-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес редакции: 050100, г. Алматы, ул. Кунаева, 142,  
Институт органического катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского,  
каб. 310, тел. 291-62-80, факс 291-57-22, e-mail:orgcat@nursat.kz

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK **M.Zh. Zhurinov**

Editorial board:

**Agabekov V.Ye.** prof., academician (Belarus)  
**Volkov S.V.** prof., academician (Ukraine)  
**Vorotyntsev M.A.** prof., academician (Russia)  
**Gazaliyev A.M.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Yergozhin Ye.Ye.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Zharmagambetova A.K.** prof. (Kazakhstan), deputy editor in chief  
**Zhorobekova Sh.Zh.** prof., academician (Kyrgyzstan)  
**Itkulova Sh.S.** prof. (Kazakhstan)  
**Mantashyan A.A.** prof., academician (Armenia)  
**Praliyev K.D.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Bayeshov A.B.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Burkitbayev M.M.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Dzhusipbekov U.Zh.** prof., corr. member (Kazakhstan)  
**Muldakhmetov M.Z.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Mansurov Z.A.** prof. (Kazakhstan)  
**Nauryzbayev M.K.** prof. (Kazakhstan)  
**Rudik V.** prof., academician (Moldova)  
**Rakhimov K.D.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Streltsov Ye.** prof. (Belarus)  
**Tashimov L.T.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Toderash I.** prof., academician (Moldova)  
**Khalikov D.Kh.** prof., academician (Tadjikistan)  
**Farzaliyev V.** prof., academician (Azerbaijan)

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.**  
**ISSN 2518-1491 (Online),**  
**ISSN 2224-5286 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10893-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Editorial address: Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky  
142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22,  
e-mail: [orgcat@nursat.kz](mailto:orgcat@nursat.kz)

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 5, Number 425 (2017), 28 – 31

УДК 541.515:547.632.2-128.2

**G.K. Baymukasheva, A.A. Nazhetova, K.A. Altai, R.N. Nasirov**

Atyrau State University named after Kh. Dosmukhamedov

E-mail: [rnasirov.48@mail.ru](mailto:rnasirov.48@mail.ru)

**FORMATION MECHANISM OF CARBANION FROM  
TRIPHENYLMETHAN DURING DEOXIDIZATION WITH SODIUM**

**Abstract:** Formation mechanism of carbanion from compounds of triphenylmethane during deoxidization with sodium passes through the stage of easily decomposable anion radicals of triphenylmethane and is recorded by electron paramagnetic resonance (EPR).

However, EPR spectra registration can not serve as the evidence of the primary nature of the observed particles. During an alkali metal reduction, acidic hydrogen atom was likely to be attacked first. In order to make it clearer, we have replaced the hydrogen atom in TPM methine group by a deuterium atom.

The EPR  $\text{Ph}_3\text{CD}^{\cdot-} \text{Na}^+$  spectrum in tetrahydrofuran at  $-110^\circ\text{C}$  consist of 9 lines, not 10. This means that one of the 10 lines in the spectrum of the anion radical of triphenylmethane is related to the interaction of unpaired electron with proton of methine group in the parent molecule with a hyperfine structure constant of 1.85 Gauss.

The proposed scheme is also confirmed by visual observations of discoloration of green color of the radical anion to into red, which is characteristic of carbanion.

**Keywords:** Anion-radical, carbanion, electron paramagnetic resonance, deuterium atom, unpaired electron.

**Г.К. Баймукашева, А.А. Нажетова, К.А. Алтай, Р.Н. Насиров**

Атырауский государственный университет им. Х. Досмухамедова, Казахстан

**МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ КАРБАНИОНА ИЗ  
ТРИФЕНИЛМЕТАНА ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ НАТРИЕМ**

**Аннотация.** Механизм образования карбаниона из соединений трифенилметана при восстановлении натрием происходит через стадию неустойчивого анион-радикала трифенилметана и регистрируется методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).

Однако регистрация спектров ЭПР еще не может служить доказательством первичного характера наблюдаемых частиц. Можно ожидать, что при восстановлении щелочным металлом в первую очередь должен подвергаться атаке кислый атом водорода. Для выяснения этого вопроса мы заменили атом водорода в метиновой группе ТФМ атомом дейтерия.

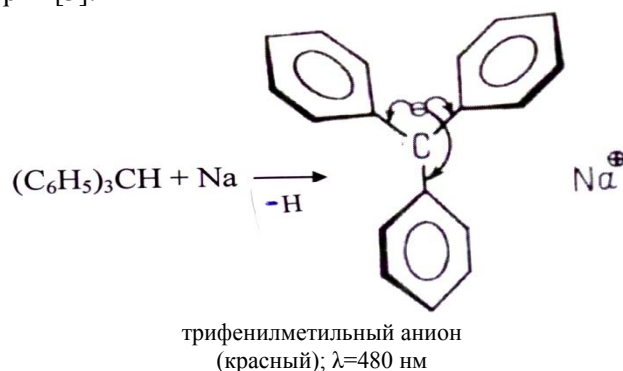
Спектр ЭПР  $\text{Ph}_3\text{CD}^{\cdot-} \text{Na}^+$  в тетрагидрофуране при  $-110^\circ\text{C}$  состоит не из 10-ти линий, а из 9-ти линий. Это означает, что одна из 10 линий в спектре анион радикала трифенилметана связана с взаимодействием неспаренного электрона с протоном метиновой группы в исходной молекуле с константой сверхтонкой структуры 1,85 Гаусс.

Предложенная схема также подтверждается визуальными наблюдениями перехода зеленой окраски анион-радикала в характерный красный цвет карбаниона.

**Ключевые слова:** анион-радикал, карбанион, электронный парамагнитный резонанс, атом дейтерия, неспаренный электрон.

В настоящее время химия отрицательно заряженного углерода развивается обширную область химии, так как многие органические реакции протекают через промежуточные образование карбанионов [1,2].

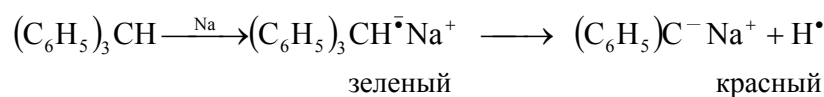
Из жирноароматических многоядерных соединений наиболее интересны свойства центрального углеродного «метанового» атома трифенилметана (ТФМ). В самом трифенилметане водород, связанный с этим углеродом, сравнительно легко отщепляется в виде протона и при действии амальгамы натрия [3]:



Устойчивость карбанионов (трифенилметильных анионов) с фенильными ядрами обусловлена сопряжением отрицательного заряда центрального атома углерода с  $\pi$ -электронной системой трех бензольных колец [4]. Трифенилметильный анион идентифицируется методом УФ-спектроскопией в тетрагидрофуране ( $\lambda=480$  нм)

В работе [5] нами было установлено, что образование трифенилметильного аниона (карбаниона) из ТФМ под действием металлического натрия в эфирных растворителях при очень низкой температуре происходит через образование неустойчивого анион-радикала (АР) ТФМ.

Неустойчивость исследуемых АР ТФМ связана с легкостью образования соответствующих солей трифенилметил аниона, которое может протекать по брутто-схеме:



Механизм образования карбаниона из соединений трифенилметана при восстановлении натрием, происходит через стадию АР ТФМ и регистрируется методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР).

Предложенная схема также подтверждается визуальными наблюдениями перехода зеленой окраски анион-радикала в характерный красный цвет карбаниона.

На рис.1 представлен спектр ЭПР АР ТФМ при  $-110^\circ\text{C}$ , получающегося при восстановлении ТФМ натрием. Спектр состоит из 10 регистрируемых линий с расщеплением 1,85 гс в ТГФ (тетрагидрофуран).

Однако регистрация спектров ЭПР еще не может служить доказательством первичного характера наблюдаемых частиц. Можно ожидать, что при восстановлении щелочным металлом в первую очередь должен подвергаться атаке кислый атом водорода. Для выяснения этого вопроса мы заменили атом водорода в метиновой группе ТФМ атомом дейтерия. Если в процессе восстановления водород (дейтерий) замещается на щелочной металл и наблюдаемые спектры соответствуют каким-либо вторичным частицам, то спектры, получаемые при восстановлении ТФМ и его дейтеропроизводного, должны быть одинаковы.

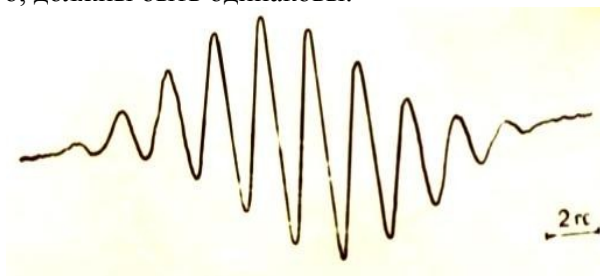


Рисунок 1 - Спектр ЭПР анион-радикала трифенилметана натрия в ТГФ при  $-110^\circ\text{C}$

Спектр ЭПР  $\text{Ph}_3\text{CD}^{\cdot-}\text{Na}^+$  в ТГФ при  $-110^\circ\text{C}$  (рис.2) состоит не из 10-ти линий, а из 9-ти линий. Это означает, что одна из 10 линий в спектре АР ТФМ связана с взаимодействием неспаренного электрона с протоном метиновой группы в исходной молекуле с константой СТС (сверхтонкая структура)  $1,85 \text{ гс}$ .

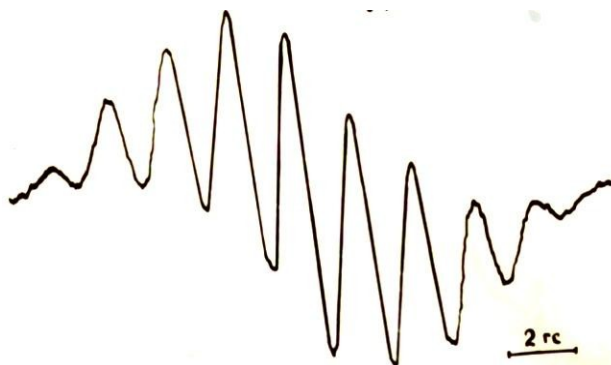


Рисунок 2 - Спектр ЭПР анион-радикала  $\text{Ph}_3\text{CD}^{\cdot-}\text{Na}^+$  в ТГФ при  $-110^\circ\text{C}$

Наиболее логично 10-и 9-линейчатые спектры могут быть объяснены в предположении локализации неспаренного электрона в двух фенильных кольцах. По аналогии с дифенилметаном (ДФМ) [6] 10- и 9- линейчатый спектры можно было бы объяснить, как результат взаимодействия неспаренного электрона с 9-или 8-эквивалентными протонами:

в АР ДФМ  $a_{\text{орто}}=a_{\text{мета}}=a_{\text{СН}_2}=2,05 \text{ гс}$ ;  
в АР ТФМ  $a_{\text{аром}}^{\text{H}}=a_{\text{СН}}=1,85 \text{ гс}$ .

Однако обращает на себя внимание отсутствие биномиального соотношения интенсивностей в спектрах на рис.1. Это может быть следствием как неполной, в пределах ширины линий, эквивалентности протонов, результатом альтернирования ширины линий, а также результатом принципиально иного распределения плотности неспаренного электрона в фенильном ядре, по сравнению с анион-радикалами толуола и ДФМ, в которых неспаренный электрон находится на антисимметричной орбитали.

### Экспериментальная часть

Анион – радикалы в ТГФ получали по обычной методике на металлических зеркалах натрия при  $-70^\circ$  в вакууме. Спектры ЭПР снимали на ЭПР –спектрометре E-12 фирмы «Varian». Температуру измерения поддерживали постоянной при помощи термостатируемой струи газообразного азота с точностью  $\pm 1^\circ$ . Образование трифенилметилкарбаниона контролировались спектрофотометрический.

### Выводы

1. Доказано образование первичных анион- радикалов трифенилметана (ТФМ) при реакции с натрием в растворах тетрагидрофурана.
2. Механизм образование карбаниона из соединений трифенилметана при восстановлении натрием, происходит через стадию неустойчивого анион- радикала ТФМ.
3. Предложенная схема также подтверждается визуальными наблюдениями перехода зеленой окраски анион-радикала в характерный красный цвет карбаниона.

### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Крам Д. Основы химии карбанионов. М.: Мир. 1967. 300 с.
- [2] Боровлев И.В. Органическая химия: термины и основные реакции. М.:Изд. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2017. 360с.
- [3] Перекалин В.В., Зонис С.А. Органическая химия. М.: Просвещение. 1982.464с.
- [4] Насиров Р., Викулов Ю.Г., Муликов Р.Р. Краткий курс по органической химии. Алматы. Гылым.1996. 116с.
- [5] Насиров Р., Прокофьев А.И., Солодовников С.П., Кабачник М.И.Анион- радикал трифенилметана // Изв.АН СССР ,сер.хим. 1973. № 9.С.1981.

[6] Насиров Р., Солодовников С.П., Кабачник М.И. Медленный обмен неспаренного электрона в АР дифенилметана //Изв. АН СССР .Сер хим.1973. № 10.С.2370.

#### REFERENCES

- [1] Kram D. Fundamentals of chemistry of carbanions. M.: Mir. **1967**. 300 p.  
[2] Borovlev I.V. Organic chemistry: terms and basic reactions. M.:BINOM. Laboratory of knowledge.. 2017. 360p.  
[3] Perekalin V.V., Zonis S.A. Organic chemistry M.:Education. **1982**.464p.  
[4] Nasirov R., Vikulov Yu.G., Mulikov R.R.. Short Course on Organic Chemistry. Almaty. Gilim. **1996**. 116p.  
[5] Nasirov R. , Prokof'ev A.I., Solodovnikov S.P., Kabachnik M.I. The anion radical of triphenylmethane //Bulletin of the Academy of Science of the USSR .Ser.chem. 1973. № 9.С. **1981**.  
[6] Nasirov R. , Solodovnikov S.P., Kabachnik M.I. «Slow exchange» of unpaired electron in diphenylmethane anion-radical//Bulletin of the Academy of Science of the USSR .Ser.chem. **1973**. № 10.С.2370.

**Г.К.Баймукашева, А.А.Нажетова, Қ.А.Алтай, Р.Н.Насиров**

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, Атырау қ., Қазақстан

#### ТРИФЕНИЛМЕТАНҒА НАТРИЙМЕН ӘСЕР ЕТКЕНДЕ КАРБАНИОННЫҢ ТҮЗІЛУ МЕХАНИЗМІ

**Түйін:** Үшфенилметанның натриймен тотықсыздану кезінде карбанионның түзілуі өте орнықсыз үшфенилметан анион- радикалының пайда болу сатысы арқылы жүретіндігі электрондық парамагниттік резонанс (ЭПР) құралы мен дәлелденді.

Бірақ ЭПР- құралының спектрі арқылы анион- радикалдың алғашқы сипаты бір мәнді анықталмайды. Өйткені үшфенилметан, әлсіз СН-қышқыл болғандықтан натриймен тотықсыздану кезінде бірінші кезекте натрий өте қозғалғыш сутегі атомына шабуыл жасайды. Бұл сұрақтың шешімін табу үшін үшфенилметанның метин тобындағы сутегін дейтериймен алмастырдық.

$\text{Ph}_3\text{CD}^{\bullet} \text{Na}^+$  - дың тетрагидрофуран ерітіндісіндегі ЭПР-спектрі 10-сызықтан емес 9 сызықтан тұрады. Бұдан үшфенилметан анион- радикалының 10 – сызығының біреуі метан тобындағы протонмен байланысты екендігі шығады. Сонымен қатар, ұсынылған механизм визуальды бақылау бойынша анион- радикалдың көк түсінің карбанионның қызыл түсіне айналуымен түсіндіріледі.

**Тірек сөздер:** анион- радикал, карбанион, электронный парамагнитный резонанс, дейтерий атомы, дара электрон.



### МАЗМУНЫ

<i>Мамырбекова А., Мамитова А., Тукибаева А., Мамырбекова А.</i> ДМСО-Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·3H <sub>2</sub> O жүйесінің физика-химиялық қасиеттерін зерттеу.....	5
<i>Темиргалиева А.Н., Лесбаев Б.Т., Байсейітов Д.А., Мансуров З.А.</i> Наноөлшемді TiO <sub>2</sub> қасиеттері және оны сонохимиялық әдіспен синтездеу.....	9
<i>Елеманова Ж.Р., Дауылбай А.Д., Асылхан Н.Ф., Қудасова Д.Е.</i> Дәруменмен байытылған кэмпиттердің құрамын зерттеу .....	14
<i>Баешов А.Б., Адайбекова А.А., Гаипов Т. Е., Сарсенбаев Н.Б., Журинов М.Ж.</i> Импульсті токпен поляризацияланған титан электродында родий иондарының катодты тотықсыздануына ультрадыбыс өрісінің әсері.....	20
<i>Баймукашева Г.К., Нажетова А.А., Алтай Қ.А., Насиров Р.Н.</i> Трифенилметанға натриймен әсер еткенде карбанионның түзілу механизмі.....	28
<i>Ерғожин Е.Е., Мухитдинова Б.А., Хакимболатова Х.К., Никитина А.И., Даулеткулова Н.Т.</i> Өртүрлі хинондар және ЭДЭ-10П негізіндегі аниониттің Pb <sup>2+</sup> иондарының сорбисы.....	32
<i>Закарина Н.А., Волкова Л.Д., Шадин Н.А., Ким О.К.</i> ВГ крекингінде үлкейтілген реакторда алюминиймен пилларленген самм НҮ- цеолитті катализаторын сынақтан өткізу.....	36
<i>Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Хусаин Б.Х., Чанышева И.С., Яскевич В.И., Жұрынов М.</i> Силоксан аэрогелдер қалыптасу процесінің реагенттер мен өнімдердің кванттық химиялық модельдеуі. III. Алкоксисилан олигомерлерінің көлемі мен нақты салмағын есептеу.....	42
<i>Исаева А.Б., Айдарова С.Б., Шарипова А.А., Муталиева Б.Ж., Григорьев Д.О.</i> Полиуретан/полимочевина қабықшасымен және Dsoit ядросымен қапталған микро- және нанокапсулалар. II Dsoit микор- және нанокапсулалардан бөлініп шығу кинетикасын зерттеу.....	52
<i>Нұрмақанов Е.Е., Итқұлова Ш.С.</i> Со-құрамды көпкомпонентті катализаторда жүретін метанның булы көмірқышқылды риформингі технологиясының моделденуі.....	58
<i>Қазанқарова М.К., Наурызбаев М.К., Ермагамбет Б.Т., Ефремов С.А., Брайда В.</i> Микроағзалармен иммобилизденген шунгит сорбенттерін қолдану арқылы мұнаймен ластанған топырақтың биоремедиациясын зерттеу.....	65
<i>Сасыкова Л.Р., Жәкірова Н.Қ., Жұмақанова А.С.</i> Қазақстанда білікті химик мамандарды дайындау: тарихы мен болашағы .....	73
<i>Мамырбекова А., Мамитова А.Д., Шырынбекова Б.Ж., Мамырбекова А.</i> Құрамында диметилсульфоксиді бар электролит ерітінділерінен ұсақ дисперсті мыс ұнтақтарын алу.....	79
<i>Мофа Н.Н., Қалиева Ә.М., Садықов Б.С., Осеров Т.Б., Шабанова Т.А., Мансуров З.А.</i> Құрамында күміс нанобөлшектері бар композитті материалдар.....	87
<i>Жәкірова Н.Қ., Сасыкова Л.Р., Қадірбеков Қ.А., Жұмақанова А.С.</i> Гетерополиқышқылдар негізіндегі крекинг катализаторларын синтездеу және зерттеу.....	95
<i>Рахадиллов Б.К., Скаков М.К., Сағдолдина Ж.Б.</i> Электролиттік плазмалық беттік беріктендіруден кейін 20 гл болаттың құрылымдық өзгерістері.....	103
<i>Қасенов Б.Қ., Қасенова Ш.Б., Сағынтаева Ж.И., Түртүбаева М.О., Қуанышбеков Е.Е., Исабаева М.А.</i> Жаңа NdM <sup>II</sup> <sub>2</sub> ZnMnO <sub>6</sub> (M <sup>II</sup> – Sr, Ba) Цинкат-манганиттерінің термодинамикалық және электрфизикалық қасиеттерін зерттеу.....	110
<i>Туктин Б.Т., Жандаров Е.К., Зултухар А.М., Кубашева А.Ж., Тенизбаева А.С., Яскевич В. И.</i> КГО-9 және КГО-16 модифицирленген алюмокобальтмолибден катализаторларында мұнайдың бензин және дизель фракцияларын гидроөңдеуді зерттеу.....	119
<i>Туктин Б.Т., Шаповалова Л.Б., Кубашева А.Ж., Егизбаева Р.И.</i> Модифицирленген цеолитқұрамды кпм катализаторларында ілеспе мұнай газын өңдеу.....	127

СОДЕРЖАНИЕ

Мамырбекова А., Мамитова А., Тукибаева А., Мамырбекова А. Исследование физико-химических свойств системы ДМСО- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ .....	5
Темиргалиева А.Н., Лесбаев Б.Т., Байсейитов Д. А., Мансуров З.А. Свойства и синтез наноразмерного $\text{TiO}_2$ сонохимическим методом.....	9
Елеманова Ж.Р., Дауылбай А.Д., Асылхан Н.Ф., Қудасова Д.Е. Исследование состава конфет, обогащенных витаминами.....	14
Баешов А.Б., Адайбекова А.А., Гаипов Т.Е., Сарсенбаев Н.Б., Журинов М.Ж. Влияние ультразвукового поля на катодное восстановление ионов родия на титановом электроде при поляризации импульсным током.....	20
Баймукашева Г.К., Нажетова А.А., Алтай К.А., Насиров Р.Н. Механизм образования карбаниона из трифенилметана при восстановлении натрием.....	28
Ергожин Е.Е., Мухитдинова Б.А., Хакимболатова Х.К., Никитина А.И., Даулеткулова Н.Т. Сорбция ионов $\text{Pb}^{2+}$ редокс-полимерами на основе анионита ЭДЭ-10П и различных хинонов.....	32
Закарин Н.А., Волкова Л.Д., Шадин Н.А., Ким О.К. Испытание HУ-цеолитного катализатора на пилларированном алюминии СаММ в крекинге ВГ в укрупнённом реакторе.....	36
Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Чанышева И.С., Яскевич В.И., Хусайн Б.Х., Журинов М.Ж. Квантово- химическое моделирование реагентов и продуктов в процессе формирования силоксановых аэрогелей. III. Расчет объема и удельного веса олигомеров алкоксигидроксисилоксанов.....	42
Исаева А.Б., Айдарова С.Б., Шарипова А.А., Муталиева Б.Ж., Григорьев Д.О. Микро- и нанокапсулы с оболочкой из полиуретана/полимочевины и ядром из Dsoit. II. Изучение кинетики высвобождения Dsoit из микро- и нанокапсул.....	52
Нурмаканов Е.Е., Иткулова Ш.С. Моделирование технологии пароуглекислотного риформинга метана на Со-содержащем многокомпонентном катализаторе.....	58
Казанкапова М.К., Наурызбаев М.К., Ермагамбет Б.Т., Ефремов С.А., Брайда В. Исследование биоремедиации нефтезагрязненных почв с использованием шунгитовых сорбентов, иммобилизованными микроорганизмами.....	65
Сасыкова Л.Р., Жакирова Н.К., Жумаканова А.С. Подготовка квалифицированных кадров химиков в Казахстане: история и перспективы.....	73
Мамырбекова А., Мамитова А.Д., Шырынбекова Б.Ж., Мамырбекова А. Получение мелкодисперсных медных порошков из диметилсульфоксидно-водных растворов электролитов.....	79
Мофа Н.Н., Калиева А.М., Садыков Б.С., Осеров Т.Б., Шабанова Т.А., Мансуров З.А. Композиционные материалы с наночастицами серебра.....	87
Жакирова Н.К., Сасыкова Л.Р., Кадирбеков К.А., Жумаканова А.С. Синтез и исследование катализаторов крекинга на основе гетерополикислот.....	95
Рахадиллов Б.К., Скаков М.К., Сағдолдина Ж.Б. Структурное превращение стали 20Гл после электролитно-плазменной поверхностной закалки.....	103
Касенов Б.К., Касенова Ш.Б., Сагинтаева Ж.И., Туртубаева М.О., Куанышбеков Е.Е., Исабаева М.А. Термодинамические и электрофизические свойства оксидов цинкато-манганитов $\text{NdM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ ( $\text{M}^{\text{II}} - \text{Sr, Ba}$ ).....	110
Туктин Б.Т., Жандаров Е.К., Зултухар А.М., Кубашева А.Ж., Тенизбаева А.С., Яскевич В.И. Исследование гидропереработки бензиновых и дизельных фракций нефти на модифицированных алюмокобальтмолибденовых катализаторах КГО-9 и КГО-16.....	119
Туктин Б.Т., Шаповалова Л.Б., Кубашева А.Ж., Егизбаева Р.И. Переработка попутного нефтяного газа на модифицированных цеолитсодержащих катализаторах КРМ.....	127

## CONTENTS

<i>Mamyrbekova A., Mamitova A., Tukibayeva A., Mamyrbekova A.</i> Research of physicochemical properties of the DMSO-Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·3H <sub>2</sub> O system.....	5
<i>Temirgaliyeva A.N., Lesbayev B.T., Baiseitov D.A., Mansurov Z.A.</i> Properties of nanosized TiO <sub>2</sub> by synthesized sonochemical method.....	9
<i>Yelemanova Zh.R., Dauylbai A.D., Asilkhan N.G., Kudasova D.E.</i> Investigation of the composition of sweets enriched with vitamins.....	14
<i>Bayesov A.B., Adaibekova A.A., Gaipov T.E., Sarsenbaev N.B., Zhurinov M.Zh.</i> Influence of ultrasound field on cathode recovery rhodium ions on the titanium electrode at polarization by pulse current.....	20
<i>Baymukasheva G.K., Nazhetova A.A., Altai K.A., Nasirov R.N.</i> Formation mechanism of carbanion from triphenylmethane during deoxidization with sodium.....	28
<i>Ergozhin E.E., Mukhitdinova B.A., Khakimbolatova Kh.K., Nikitina A.I., Dauletkulova N.T.</i> Sorption of Pb <sup>2+</sup> ions by redox-polymers on the basis of anionite EDE-10P and various quinones.....	32
<i>Zakarina N. A., Volkova L.D., Shadin N.A., Kim O.K.</i> Test of HY-zeolite catalyst based on Al-pillared CaMM in VG cracking in big size reactor .....	36
<i>Shlygina I.A., Brodskiy A.R., Khusain B.H., Chanysheva I.S., Yaskevich V.I., Zhurinov M.Z.</i> Quantum chemical modeling of reagents and products in the process of siloxane airtel formation. III. Molecular volumes of alcoxyhydroxysiloxane oligomers and their specific weights.....	42
<i>Issayeva A., Aidarova S., Sharipova A., Mutaliev B., Grigoriev D.</i> Micro- and nanocapules with shell of polyurethane / polyurea and core from Dcoit. II. Study of the kinetics of release of Dcoit from micro- and nanocapules.....	52
<i>Nurmakanov Y.Y., Itkulova S.S.</i> Modeling of technology of steam-dry reforming of methane OVER Co-containing multicomponent catalyst .....	58
<i>Kazankapova M.K., Nauryzbayev M.K., Ermagambet B.T., Efremov S.A., Braida W.</i> Research of bioreemedation of oil-contaminated soils using microorganisms immobilized on schungite sorbents.....	65
<i>Sassykova L.R., Zhakirova N.K., Zhumakanova A.S.</i> Preparation of qualified personnel of chemists in Kazakhstan: history and prospects .....	73
<i>Mamyrbekova A., Mamitova A.D., Shirinbekova B.Zh., Mamyrbekova A.</i> Production of finely divided copper powder from water-containing dimethylsulphoxide electrolytes .....	79
<i>Mofa N.N., Kaliyeva A.M., Sadykov B.S., Oserov T.B., Shabanova T.A., Mansurov Z.A.</i> Composite materials with silver nanoparticles.....	87
<i>Zhakirova N.K., Sassykova L.R., Kadirbekov K.A., Zhumakanova A.S.</i> Synthesis and research of catalysts of cracking on the basis of heteropolyacids .....	95
<i>Rakhadilov B.K., Skakov M.K., Sagdoldina Zh.B.</i> Structural transformation in steel 20g1 after electrolyte-plasma surface Hardening .....	103
<i>Kasenov B.K., Kasenova Sh.B., Sagintaeva Zh.I., Turtubaeva M.O., Kuanyshbekov E.E., Issabaeva M.A.</i> Thermodynamic and electrophysical properties of new zincato-manganites NdM <sup>II</sup> <sub>2</sub> ZnMnO <sub>6</sub> (M <sup>II</sup> -Sr, Ba).....	110
<i>Tuktin B.T., Zhandarov E.K., Zulpuhar A.M., Kubasheva A.Zh., Tenizbayeva A.S., Yaskevich V.I.</i> Investigation of hydrotreating of gasoline and diesel oil fractions over modified alumo-cobalt-molybdenic catalysts KGO-9 and KGO-16....	119
<i>Tuktin B.T., Shapovalova L.B., Kubasheva A.Zh., Egizbaeva R.I.</i> Processing of associated petroleum gas on modified zeolitecontaining KPM-catalysts.....	127

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации  
в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.chemistry-technology.kz/index.php/ru/>

**ISSN 2518-1491 (Online), ISSN 2224-5286 (Print)**

Редакторы: *М. С. Ахметова, Т. А. Апендиев*  
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 03.10.2017.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
8,6 п.л. Тираж 300. Заказ 5.

---

*Национальная академия наук РК*  
*050010, Алматы, ул. Шевченко, 28, т. 272-13-18, 272-13-19*