

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Д.В.СОКОЛЬСКИЙ АТЫНДАҒЫ «ЖАНАРМАЙ,  
КАТАЛИЗ ЖӘНЕ ЭЛЕКТРОХИМИЯ ИНСТИТУТЫ» АҚ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АО «ИНСТИТУТ ТОПЛИВА, КАТАЛИЗА И  
ЭЛЕКТРОХИМИИ ИМ. Д.В. СОКОЛЬСКОГО»

## NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

JSC «D.V. SOKOLSKY INSTITUTE OF FUEL,  
CATALYSIS AND ELECTROCHEMISTRY»

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

**3 (429)**

**МАМЫР – МАУСЫМ 2018 ж.**

**МАЙ – ИЮНЬ 2018 г.**

**MAY – JUNE 2018**

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

---

*NAS RK is pleased to announce that News of NAS RK. Series of chemistry and technologies scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of News of NAS RK. Series of chemistry and technologies in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential content of chemical sciences to our community.*

*Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы "ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы" ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді химиялық ғылымдар бойынша контентке адалдығымызды білдіреді.*

*НАН РК сообщает, что научный журнал «Известия НАН РК. Серия химии и технологий» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество и глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Известия НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному контенту по химическим наукам для нашего сообщества.*

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)  
**Иткулова 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

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

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

Главный редактор  
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Редакционная коллегия:

**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 (Гаджикистан)  
**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, 2018

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](mailto:orgcat@nursat.kz)

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

## E d i t o r i n c h i e f

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

## E d i t o r i a l b o a r d :

**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, 2018

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 3, Number 429 (2018), 49 – 54

UDC 542.943-92

**A.S. Bukanova, F.B Kairlieva, L.B Sakipova,  
O.Yu. Panchenko, N.A Karabasova, R.N. Nasirov**

Atyrau State University named after Kh. Dosmukhamedov, Atyrau, Kazakhstan  
rnasirov.48@mail.ru

## NEW APPLICATION OF OXIDATION-REDUCTION REACTIONS

**Abstract.** In this article, the application of new methods of oxidation-reduction reactions in three directions is considered.

Its first direction is in the role of an intermediate in the process of passage of organic reactions. When a weak CH-acid of triphenylmethane is reduced with sodium, in the first stage an anion-radical is formed and then a carbanion.

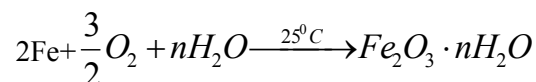
The second direction is the determination of vanadium metal in petroleum and petroleum products. In this direction, the photocolometric method was used before. Now, when burning oil residues from the ash formed ( $V_2O_5$ ) by the interaction of hydrochloric acid, vanadium chloride is formed, which is determined by the EPR spectrometer. This new method is more efficient and accurate, compared to the conventional photocolometric method used in the laboratory.

In recent years, based on experiments conducted in the Atyrau region, a genetic link between nitrates and nitrite ions has been established. Members of the circle tested the content of nitrate ions in plants using diphenylamine-4-sulfonic acid sodium salt. When exposed to reagents, the nitrate ion contained in the acidic juice of the plant is oxidized and stained from slightly violet to dark blue.

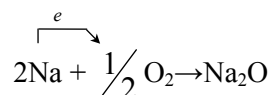
**Keywords:** anion-radical, electron paramagnetic resonance, vanadium, ash oil, photocolometric method, nitrate ion, nitrite ion.

**Introduction.** In the chemistry history, it has long been asserted that oxidation occurs when the elements are combined with oxygen. For example, many metals lose their properties under the influence of oxygen and are corroded (destroyed).

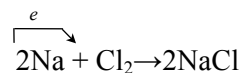
If the iron lies in moist air, then its surface is covered with red-brown rust:



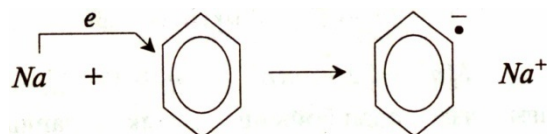
Likewise, all elements, apart from inert gases, react with oxygen and form oxides. Recently, complex physico-chemical devices and studies have shown that other chemical reactions lead to a similar conclusion. For example, metallic sodium not only reacts with oxygen, but also interacts with other compounds:



Also, sodium reacts with poisonous chlorine with the formation of an edible salt, having a unique taste and does not have its own smell:

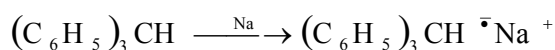


Also, sodium reacts with benzene, and gives it one electron turning into an anion-radical of the organic salt [1]:



This compound has an unpaired electron that gives paramagnetic properties to benzene and has a negative charge.

When triphenylmethane reacts with sodium, it flows through the stage of the unstable anion-radical of triphenylmethane[2].



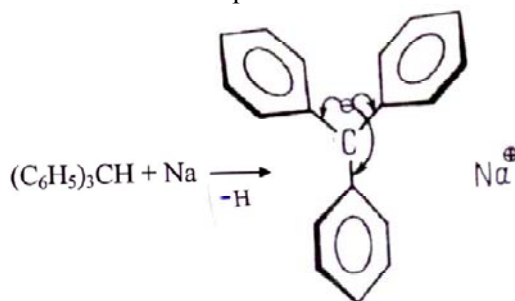
For sodium, this process is similar to each other. Since in four cases it gives up its valence electron and is oxidized.

In the first case - oxygen, in the second case - chlorine, in the third case - benzene, in the fourth case - triphenylmethane are oxidants. These reactions are simple methods of oxidation-reduction reactions.

#### **Reaction of triphenylmethane with sodium**

The mechanism of carbanion formation from the triphenylmethane compounds during the reduction with sodium occurs through the stage of the unstable anion-radical of triphenylmethane and is detected by the electron paramagnetic resonance (EPR) method.

Of the fatty-aromatic multinuclear compounds, the properties of the central carbon "methane" atom of triphenylmethane (TFM) are the most interesting. In the triphenylmethane itself, hydrogen bound to this carbon is relatively easily cleaved in the form of a proton under the action of sodium amalgam [3]:



triphenylmethyl anion  
(red);  $\lambda=480 \text{ nm}$

The stability of carbanions (triphenylmethyl anions) with phenyl nuclei is due to the conjugation of the negative charge of the central carbon atom to the  $\pi$ -electron system of three benzene rings [3,4]. The triphenylmethyl anion is identified by UV spectroscopy in tetrahydrofuran ( $\lambda=480 \text{ nm}$ )

The reaction of an alkali metal with triphenylmethane at low temperature ( $-110 \text{ }^\circ\text{C}$ ) in tetrahydrofuran (THF) gives a new EPR spectrum consisting of 10 lines [2]:

$$N=2nI_H+1 = 2 \cdot 9 \cdot \frac{1}{2} + 1 = 10 \text{ line}$$

and the distance between the lines  $a=1,85 \text{ Gs}$  (рисунок 1).

This unpaired electron in two rings is delocalized and magnetically interacts with equivalent four-ortho, four-para and one-methine protons and, as a result, forms ten lines (the spin of the nucleus of hydrogen  $I_H = 1/2$ ).

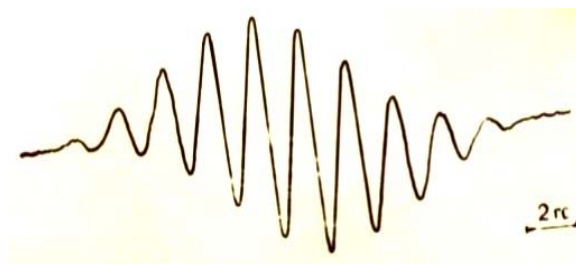
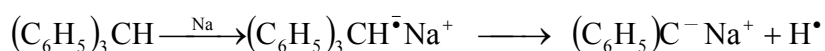


Figure 1 - The EPR spectrum of the anion-radical of triphenylmethane of green color with sodium at a temperature of  $-110^{\circ}\text{C}$ .

As a result of the reaction of triphenylmethane with sodium, the anion radical of triphenylmethane (of dark greenish color) is unstable at low temperatures, and then the alkali metal replaces hydrogen and the carbanion is formed:



The description of the proposed basic mechanism getting the unstable anion radical of triphenylmethane as a reaction intermediate was directly proved by EPR spectroscopy.

The proposed scheme is also confirmed by visual observations of the transition of the green color of the anion radical to the distinctive red color of the carbanion.

At the end of the last century, in the subject of organic chemistry in all higher educational institutions, it was known that the reaction of weak CH acids with alkali metals leads to the formation of carbanions, and no word is said about the intermediate particle. [3] When reading lectures on organic chemistry, it is necessary to clarify the mechanism of this reaction. This will greatly increase students' interest in science.

#### ***Oxidizing ability of vanadium pentoxide included in the composition of oil ash with hydrochloric acid.***

In order to improve the standard GOST 10364-63 chemical method for the determination of vanadium in oil and petroleum ash, we propose a more express method for estimating the total amount of vanadium in oil ash, based on the oxidizing capacity of  $\text{V}_2\text{O}_5$  in an acidic environment of concentrated hydrochloric acid [5-7]:



In the resulting oxo-vanadyl group  $\text{VO}^{2+}$ , the central vanadium ion has one unpaired electron, as a result of which it has a paramagnetic property. The oxo-vanadyl ion  $\text{VO}^{2+}$  is highly stable and remains unchanged during the reactions, as evidenced by its EPR spectrum.

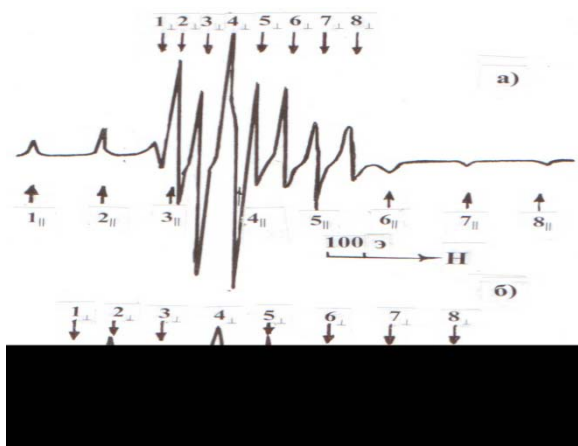


Figure 2 - The EPR spectra of vanadyl chloride at  $-196^{\circ}\text{C}$ , obtained: a - from  $\text{V}_2\text{O}_5$ ; b - from the ash of Kalamkas oil, of borehole #52, (here are written the hyperfine lines of the  $1L - 8L$  vanadyl ion)



Figure 2a shows the anisotropic EPR spectrum of the resulting vanadium chloride formed from reactive vanadium oxide. The same spectrum was obtained from the ash of Kalamkas oil, borehole 52 (Fig. 2b) and other oils.

The concentration of vanadium, in the studied oil ash of the Caspian region, is determined by the anisotropic EPR spectrum of vanadyl chloride formed from vanadium pentoxide at liquid nitrogen temperature (-196°C) (Table 1).

Table 1 - The content of vanadium in oils and their ash, %

Oil	Ash output	The amount of vanadium in oil		The content of vanadium in ash
		XFA	EPR	
Kalamkas, 52	0.087	0.0154	0.0148	17.5
Botakhan, 68	0.037	0.0025	0.0022	12.9
Karazhanbas, 851	0.09	0.029	0.026	28.9

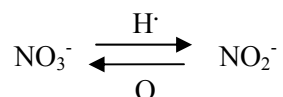
As can be seen from Table 1, the results of determination of vanadium in petroleum oils by photocolometric (PEC) and EPR method in terms of oil, are consistent with the result of determination of vanadium in crude oils by XFA and EPR methods. The EPR method is more efficient and accurate than the traditional photocolometric method used in laboratories [8].

#### **Genetic relationship between nitrite and nitrate ions**

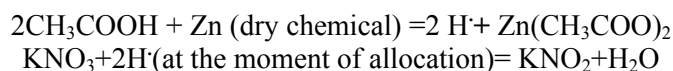
The research work for students interested in chemistry is mainly related to the needs of the Atyrau region.

The accumulation of nitrates and nitrites above the norm in crop mass, fodder, vegetables and in meat that are used as food can have an unprofitable effect on animals and human organisms, especially the properties of mutagenic nitrites in the human body is extremely dangerous.

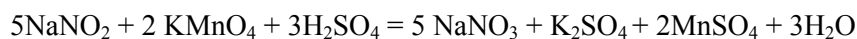
Nitrates that enter the human or animal body when using vegetable food are restored to nitrite. The resulting nitrite ion blocks the oxygen supply to the cells and leads to serious illnesses in the body. The daily amount of nitrate for live weight should be from 300 to 320 mg or 4 mg/kg [9]. Members of the circle on the basis of their own experiments established a genetic link between the nitrates and nitrites ions[10-12]:



In the course of the experiment, it was found that a simpler method of transition from nitrate to nitrite is the reduction of nitrate by hydrogen in the acidic medium.



We solve the inverse problem:



The reducing properties of nitric acid and its salt are confirmed by the disappearance of the pink color  $\text{KMnO}_4$ .

We can test this equation by adding the Griss reagent to the solution.

Under the action of nitrite ions, the Griss reagent turns to red. Students developed an express visual technique for the mass analysis of nitrate ions in plant juices. To produce a visual scale, an aqueous solution of diphenylamine-4-sulfonic acid sodium salt was used with a known nitrate ion content[10].

Table 2 - Visual scale for determination of nitrate ion in test samples

Concentration of nitrate ion in solution, mg/l	Color of solution
<10	Bright blue
30	Blue
300	Dark blue

The development of express ions also requires, in addition to chemical knowledge, knowledge in physics (optics), biology, agrochemistry and ecology.

### Conclusions

1. The mechanism of the formation of carbanion from the compounds of triphenylmethane during the reduction by sodium occurs through the stage of the unstable radical anion of triphenylmethane and is detected by the electron paramagnetic resonance (EPR) method.

The proposed scheme is also confirmed by visual observations of the transition of the green color of the anion radical to the distinctive red color of the carbanion.

2. It is proposed to use EPR - radiospectroscopy not only to estimate the amount of tetravalent vanadium in oils, but also to estimate the total amount of vanadium in oils. In the case of mass laboratory analyses characterized by selectivity, high accuracy and expressiveness, the proposed method has advantages in comparison with the photocolometric method of vanadium analysis in oils and petroleum products.

3. In the circle, students master and develop the technique for determining the content of nitrates and nitrites in crop materials.

### REFERENCES

- [1] Tuttle T.R., Weissman S.I. // J.Am.Chem.Soc. **1958**. **80**. P. 5342 – 5348.
- [2] Nasirov R., Prokofiev A.I., Solodovnikov S.P., Kabachnik M.I. Anion-radical of triphenylmethane // Izvest.AN USSR, ser.Chem. 1973. № 9.S.1981.
- [3] Perekalin V. V and Zonis S. Organic Chemistry. M.: Enlightenment. **1982**. 464 p.
- [4] Reutov O.A., Kuri A.L., Butin K.P. Organic chemistry. M.: Pilot, **2017**. 568 p.
- [5] Akhmetov N.S. General and Inorganic Chemistry. M.: Higher School. **2001**.
- [6] Nasirov R. General and inorganic chemistry. Almaty: Science. **2003**. 359 p.
- [7] Greenwood N., Earnsho A. Chemistry of Elements (in 2 volumes) .M.: BINOM.Laboratory of Knowledge. **2008**.
- [8] Nasirov R. Vanadium in oil and its use in the processing, search and extraction of hydrocarbons // Reports NAS RK. **2012**. №2.P.34 -38.
- [9] Golubkina N.A and Shamina M.A. Laboratory practical work on ecology. M.: FORUM: INFRA. M. **2004**. 56 p.
- [10] Nasirov R. Genetic link between ions // Kazakh school. **1988**, №1, p.64 - 67.
- [11] Nasirov R., Mazhitov S.M. Experimental work in the circle "Young chemist" // Chemistry in the school. **1989**. №5. P.108-109.
- [12] Nasirov R., Baymukasheva G.K., Matveeva E.F. Experiment of interdisciplinary nature in the classroom // Chemistry in school. **2008**, 4, P.64 - 70.

ӨОК 542.943-92

**А.С. Буканова, Ф.Б.Қайрлиева, Л.Б.Сақипова,  
О.Ю.Панченко, Н.А.Қарабасова, Р.Н. Насиров**

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті

### ТОТЫҒУ – ТОТЫҚСЫЗДАНУ РЕАКЦИЯЛАРЫНЫҢ ЖАҢА ҚОЛДАНЫЛУЫ

**Аннотация.** Бұл мақалада тотығу – тотықсыздану реакцияларының жаңа қолданысы үш бағытта айқындалды. Оның бірінші бағыты жоғарғы оқу орындары химиясын оқуда органикалық реакциялардың жүру барысында интермедиат ретіндегі рөлі. Әлсіз СН – қышқылы үшфенилметанның натириймен тотықсыздануы кезінде ең бірінші сатыда анион – радикал түзілетіні ұсынылды, ал одан кейін карбанион өнімі алынады.

Екінші бағыт мұнай және мұнай өнімдерінде ванадий металын анықтау ісі. Бұл ретте осы кезеңге дейін фотоколориметрлік әдіс қолданылып келді. Енді мұнайды жағып оның күлінен (V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) қойылтылған тұз қышқылымен әсер ету арқылы хлорлы ванадийді алып, оны ЭПР – спектрометрмен анықтау ісі. Бұл жаңа әдіс зертханада қолданылып жүрген дәстүрлі фотоколориметрлік әдіске қарағанда аса тиімді және дәлдігіде өте жоғары.

Соңғы жылдары Атырау облысында өздері жүргізген тәжірибелер негізінде нитрат және нитрит ионы арасындағы генетикалық байланысты тағайындады. Үйірме мүшелері өсімдік суындағы нитрат ионды экспресті анықтау үшін екі фениламин- 4-сульфоқышқыл натрий тұзын сынақтан өткізді. Ол нитрат

ионының реактиві ретінде қышқыл ортада өсімдік сөліндегі нитрат-ион әсерінен тотығып, оның мөлшеріне сай әлсіз күлгін түстен сияқек түске дейін боялатын өнім береді.

**Түйін сөздер:** анион – радикал, электрондық парамагниттік резонанс, ванадий, мұнай күлі, фотоколориметрлік әдіс, нитрат ион, нитрит ион.

УДК 542.943-92

**А.С. Буканова, Ф.Б.Кайрлиева, Л.Б.Сакипова,  
О.Ю.Панченко, Н.А.Карабасова, Р.Н. Насиров**

Атырауский государственный университет им.Х.Досмухамедова

### **НОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ**

**Аннотация.** В этой статье рассмотрено применение новых способов окислительно-восстановительных реакций по трем направлениям.

Его первое направление в роли интермедиата в процессе прохождения органических реакции. При восстановлении слабой СН-кислоты трифенилметана натрием в первой стадии образуется анион-радикал и после этого карбанион.

Второе направление - определение металла ванадия в нефтях и нефтепродуктах. В этом направлении раньше использовался фотоколориметрический метод. Теперь, при сжигании нефтяных остатков из образовавшейся золы ( $V_2O_5$ ) взаимодействием соляной кислоты, образуется хлорид ванадия, который определяется с помощью ЭПР – спектрометра. Этот новый метод является более эффективным и точным, по сравнению с обычным фотоколориметрическим методом, применяемый в лаборатории.

В последние годы, основываясь на экспериментах, проведенных в Атырауской области, установили генетическую связь между нитратами и нитритными ионами. Члены кружка протестировали содержание нитрат-ионов в растениях с использованием дифениламин-4-сульфокислот натриевой соли. Нитрат-ионом в кислой среде растения при воздействии дифениламин-4-сульфокислот натриевой соли окисляется и окрашивается от слабо фиолетового до темно синего цвета.

**Ключевые слова:** анион – радикал, электронный парамагнитный резонанс, ванадий, зола нефти, фотоколориметрический метод, нитрат ион, нитрит ион.

#### **Сведения об авторах:**

Буканова Айгуль Сокеевна – к.т.н., доцент, зав.кафедрой «Химия и химическая технология»;

Кайрлиева Фазилат Басаровна – к.т.н., ст. преподаватель кафедрой «Химия и химическая технология»;

Сакипова Лидия Багитжановна – магистр, ст. преподаватель кафедрой «Химия и химическая технология»;

Панченко Ольга Юрьевна - магистр, ст. преподаватель кафедрой «Химия и химическая технология»;

Карабасова Нагима Асылбековна - магистр, ст. преподаватель кафедрой «Химия и химическая технология»;

Насыров Рахметулла – д.х.н., профессор кафедры «Химия и химическая технология».

МАЗМҰНЫ

<i>Уразов К.А., Дергачева М.Б., Гременок В.Ф.</i> Полианалин қабықшаларының беткі морфологиясын зерттеу (ағылшын тілінде).....	6
<i>Тунгатарова С.А., Ксандопуло Г., Байжуманова Т.С., Жумабек М., Кауменова Г.Н., Амренова Н.А., Салиманова А.К., Райысов А.</i> Метанды синтез-газға Ni-Co-Mg-Ce катализаторлары қатысында құрғақ реформингілеу мен тотықтыру конверсиясы (ағылшын тілінде).....	13
<i>Леска Б., Тукибаева А., Калиева Н.</i> Күмістің бетінде адсорбцияланған Si-органикалық қосылыстар монокабаттарының құрылымы және электрохимиялық реакциялық қабілеттері (ағылшын тілінде).....	20
<i>Силачёв И. Ю.</i> Анализ редкоземельных металлов в урановом сырьё нейтронно-активационным и рентгенофлуоресцентным методами (ағылшын тілінде).....	28
<i>Қасенова Ш.Б., Қасенов Б.Қ., Сағынтаева Ж.И., Тұртұбаева М.О., Қуанышбеков Е.Е.</i> Лантан және сілтілі металдардың жаңа наноөлшемді (нанокластерлік) кобальт-купрат-манганиттері және оларды рентгенографиялық тұрғыдан зерттеу (ағылшын тілінде).....	39
<i>Сағынтаева Ж.И., Қасенов Б.Қ., Қасенова Ш.Б., Тұртұбаева М.О., Қуанышбеков Е.Е.</i> Жаңа наноөлшемді (нанокластерлік) никелит-купрат-манганиттердің синтезі және рентгенографиясы (ағылшын тілінде).....	44
<i>Буканова А.С., Қайырлиева Ф.Б., Сақипова Л.Б., Панченко О.Ю., Қарабасова Н.А., Насиров Р.Н.</i> Тотығу – тотықсыздану реакцияларының жаңа қолданылуы (ағылшын тілінде).....	49
<i>Тәтенов А.М., Савельева В.В., Калиев А.С.</i> Д.И.Менделеев таблицасындағы химиялық элементтердің қосылу механизмдерін Flash-CC, Java script-бағдарламалық орталарында виртуалдап-интерактивтендіру (ағылшын тілінде).....	55
<i>Алтыбаев Ж.М., Шапалов Ш.К., Битемирова А.Е., Жанмулдаева Ж.К., Айтуреев М.Ж., Кенжибаева Г.С., Суйгенбаева А.Ж., Изтилеуов Г.</i> Фосфатты-кремнийлі ұсақты флюстеуші қоспалармен агломерациялау мүмкіндігін термодинамикалық зерттеу (ағылшын тілінде).....	61

\* \* \*

<i>Қасенова Ш.Б., Қасенов Б.Қ., Сағынтаева Ж.И., Тұртұбаева М.О., Қуанышбеков Е.Е.</i> Лантан және сілтілі металдардың жаңа наноөлшемді (нанокластерлік) кобальт-купрат-манганиттері және оларды рентгенографиялық тұрғыдан зерттеу (орыс тілінде).....	67
<i>Сағынтаева Ж.И., Қасенов Б.Қ., Қасенова Ш.Б., Тұртұбаева М.О., Қуанышбеков Е.Е.</i> Жаңа наноөлшемді (нанокластерлік) никелит-купрат-манганиттердің синтезі және рентгенографиясы (орыс тілінде).....	73
<i>Тәтенов А.М., Савельева В.В., Калиев А.С.</i> Д.И.Менделеев таблицасындағы химиялық элементтердің қосылу механизмдерін Flash-CC, Java script-бағдарламалық орталарында виртуалдап-интерактивтендіру (ағылшын тілінде).....	79

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Уразов К.А., Дергачева М.Б., Гременок В.Ф.</i> Исследование морфологии поверхности пленок полианалина (на английском языке) .....	6
<i>Тунгатарова С.А., Ксандопуло Г., Байжуманова Т.С., Жумабек М., Кауменова Г.Н., Амренова Н.А., Салиманова А.К., Райысов А.</i> Сухой реформинг и окислительная конверсия метана в синтез-газ в присутствии Ni-Co-Mg-Ce катализаторов (на английском языке).....	13
<i>Леска Б., Тукибаева А., Калиева Н.</i> Структура и электрохимическая реакционная способность монослоев Si-органических соединений, адсорбированных на поверхности серебра (на английском языке).....	20
<i>Силачев И.Ю.</i> Нейтрон-активациялык жэне рентгенфлуоресценттік әдістері арқылы урандык шикізаттағы жерде сирек кездесетін металдарды талдау (на английском языке).....	28
<i>Касенова Ш.Б., Касенов Б.К., Сагинтаева Ж.И., Туртубаева М.О., Куанышбеков Е.Е.</i> Новые наноразмерные (нанокластерные) кобальто-купрато-манганиты лантана и щелочных металлов и их рентгенографическое исследование (на английском языке) .....	39
<i>Сагинтаева Ж.И., Касенов Б.К., Касенова Ш.Б., Туртубаева М.О., Куанышбеков Е.Е.</i> Синтез и рентгенография новых наноразмерных (нанокластерных) никелито-купрато-манганитов лантана и щелочных металлов (на английском языке).....	44
<i>Буканова А.С., Кайрлиева Ф.Б., Сакипова Л.Б., Панченко О.Ю., Карабасова Н.А., Насиров Р.Н.</i> Новое применение окислительно-восстановительных реакций (на английском языке).....	49
<i>Татенов А.М., Савельева В.В., Калиев А.С.</i> Механизм соединения химических элементов таблицы Д.И.Менделеева и виртуальная интерактивизация в программной среде Flash-CC, Java script. (на английском языке).....	55
<i>Алтыбаев Ж.М., Шапалов Ш.К., Битемирова А.Е., Джанмулдаева Ж.К., Айтуреев М.Ж., Кенжибаева Г.С., Суйгенбаева А.Ж., Изтилеуов Г.</i> Термодинамическое исследование возможности агломерации фосфатно-кремнистой мелочи с флюсующими добавками (на английском языке).....	61

\* \* \*

<i>Касенова Ш.Б., Касенов Б.К., Сагинтаева Ж.И., Туртубаева М.О., Куанышбеков Е.Е.</i> Новые наноразмерные (нанокластерные) кобальто-купрато-манганиты лантана и щелочных металлов и их рентгенографическое исследование (на русском языке) .....	67
<i>Сагинтаева Ж.И., Касенов Б.К., Касенова Ш.Б., Туртубаева М.О., Куанышбеков Е.Е.</i> Синтез и рентгенография новых наноразмерных (нанокластерных) никелито-купрато-манганитов лантана и щелочных металлов (на русском языке).....	73
<i>Татенов А.М., Савельева В.В., Калиев А.С.</i> Механизм соединения химических элементов таблицы Д.И.Менделеева и виртуальная интерактивизация в программной среде Flash-CC, Java script. (на английском языке).....	79

CONTENTS

<i>Urazov K.A., Dergacheva M.B., Gremenok V.F.</i> Investigation of the surface morphology of polyaniline thin films (in English).....	6
<i>Tungatarova S.A., G. Xanthopoulou, Baizhumanova T.S., Zhumabek M., Kaumenova G.N., Amrenova N.A., Salimanova A.K., Raiyssov A.</i> Dry reforming and oxidative conversion of methane to synthesis gas in the presence of Ni-Co-Mg-Ce catalysts (in English).....	13
<i>Łęska B., Tukibayeva A., Kalieva N.</i> Structure and electrochemical reactivity OF Si-organic compounds monolayers adsorbed on silver surface (in English).....	20
<i>Silachyov I. Yu.</i> Determination of rare earths in uranium raw material by neutron activation analysis and x-ray fluorescence (in English).....	28
<i>Kasenova Sh.B., Kasenov B.K., Sagintaeva Zh.I., Turtubaeva M.O., Kuanyshbekov E.E.</i> New nano-sized (nanocluster) cobalt- cuprate -manganites of lanthane and alkaline metals and their X-ray diffraction study (in English).....	39
<i>Sagintaeva Zh.I., Kasenov B.K., Kasenova Sh.B., Turtubaeva M.O., Kuanyshbekov E.E.</i> Synthesis and X-ray of new nanosized (nanocluster) nickelite-cuprate-manganites of lanthanum and alkaline metals (in English).....	44
<i>Bukanova A.S., Kairlieva F.B., Sakipova L.B., Panchenko O.Yu., Karabasova N.A., Nasirov R.N.</i> New application of oxidation-reduction reactions (in English).....	49
<i>Tatenov A.M., Savelyeva V.V., Kaliev A.S.</i> The mechanism of compound of chemical elements for the table of D.I. Mendeleev and the virtual interaktivization in the program environment Flash-CC, Java script. (in English).....	55
<i>Altybayev Zh.M., Shapalov Sh.K., Bitemirova A.E., Dzhanmuldaeva Zh.K., Aitureyev M.Zh., Kenzhibayeva G.S., Suygenbayeva A.Zh., Iztileuov G.M.</i> Thermodynamic research of the possibility of phosphatic and siliceous fines sintering with the fluxing additives (in English).....	61

\* \* \*

<i>Kasenova Sh.B., Kasenov B.K., Sagintaeva Zh.I., Turtubaeva M.O., Kuanyshbekov E.E.</i> New nano-sized (nanocluster) cobalt- cuprate -manganites of lanthane and alkaline metals and their X-ray diffraction study (in Russian).....	67
<i>Sagintaeva Zh.I., Kasenov B.K., Kasenova Sh.B., Turtubaeva M.O., Kuanyshbekov E.E.</i> Synthesis and X-ray of new nanosized (nanocluster) nickelite-cuprate-manganites of lanthanum and alkaline metals (in Russian).....	73
<i>Tatenov A.M., Savelyeva V.V., Kaliev A.S.</i> The mechanism of compound of chemical elements for the table of D.I. Mendeleev and the virtual interaktivization in the program environment Flash-CC, Java script. (in English).....	79

---

**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, Аленов Д.С.*  
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 13.06.2018.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
5,6 п.л. Тираж 300. Заказ 3.