

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**

2 (422)

**НАУРЫЗ – СӘУІР 2017 Ж.
МАРТ – АПРЕЛЬ 2017 г.
MARCH – APRIL 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., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Бүркітбаев М.М. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Молдахметов М.З. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Мансуров З.А. проф. (Қазақстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Қазақстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Стрельцов Е. проф. (Белорус)
Тәшімов Л.Т. проф., корр.-мүшесі (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, 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., чл.-корр. (Казахстан)
Буркитбаев М.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Мулдахметов М.З. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Мансуров З.А. проф. (Казахстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Казахстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Стрельцов Е. проф. (Беларусь)
Ташимов Л.Т. проф., чл.-корр. (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

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., corr. member (Kazakhstan)
Burkitbayev M.M. prof., corr. member (Kazakhstan)
Dzhusipbekov U.Zh. prof., corr. member (Kazakhstan)
Muldakhmetov M.Z. prof., corr. member (Kazakhstan)
Mansurov Z.A. prof. (Kazakhstan)
Nauryzbayev M.K. prof. (Kazakhstan)
Rudik V. prof., academician (Moldova)
Rakhimov K.D. prof., corr. member (Kazakhstan)
Streltsov Ye. prof. (Belarus)
Tashimov L.T. prof., corr. member (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

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 1, Number 421 (2017), 63 – 67

UDC547.312

M.A.Dyusebaeva, **Sh.S.Akhmedova**Al-Farabi Kazakh National University, Almaty
moldyr.dyusebaeva@kaznu.kz**SYNTHESIS OF 2-MORPHOLINOETHANOL
AND ITS DERIVATIVES**

Annotation. Analysis of literature data in recent years indicates that morpholine and its derivatives are of considerable interest as potential bioactive compounds. This paper presents data on methods of analysis and synthesis of new morpholine derivatives which are of interest for further research. As a result of alkylation reaction of morpholine with ethylene chlorohydrin were synthesized 2-morpholinoethanol (II) with a fairly high yield (92%). During the reaction of 2-morpholinoethanol (II) with epichlorohydrin in the presence of boron trifluoride etherate, it was obtained 1-chloro-3-(2-morpholinoethoxy) propan-2-ol (III). Dehydrochlorination of compound (III) in an alkaline environment led to 4-(2-(oxirane-2-ylmethoxy)ethyl)morpholine (IV). As a result of the alkylation of the compound (IV) with piperidine was synthesized 1-(2-morpholinoethoxy)-3-(piperidin-1-yl)propan-2-ol (V). The structure of the synthesized compounds was confirmed by IR and NMR spectra and elemental analysis. The synthesized compounds are of interest for further study of the biological activity.

Key words: morpholine, piperidine, alkylation reaction, aminoalcohols, chlorohydrins, biological activity.

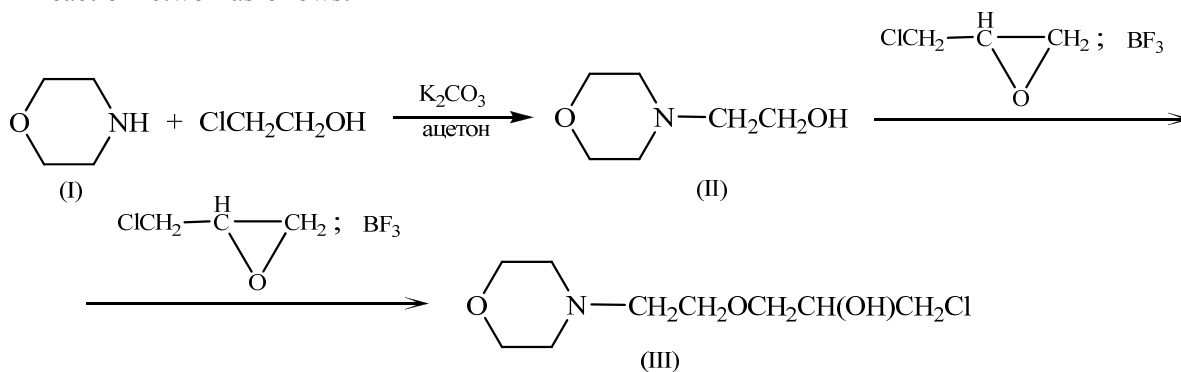
Morpholine derivatives have a broad spectrum of biological activity and are part of many drug substances [1].

The continued interest in the chemistry of morpholine, as well as its derivatives (alcohols, oxides, esters, hydrazides, thiosemicarbazides), is associated with the study of theoretical questions of organic chemistry: stereochemical regularities, relationship between the fine chemical structure and bioactivity, as well as the possibility of using morpholine derivatives as structural units for targeted synthesis of biologically active compounds.

The presence of various functional groups in the morpholine cycle allows to use morpholine as basic synthon in organic synthesis and to regard its derivatives as potential precursors of biologically active compounds. Having multiple electrophilic centers with different activity involves numerous options for interaction of such compounds with nucleophiles.

In development of our research on the synthesis of biologically active substances and practically useful materials, one of the areas of chemical modification of morpholine derivatives is working out a scheme of synthesis of new derivatives with fragments of morpholine, piperidine, diethanolamine, alcohols, ethers, oxides, esters, hydrazides and thiosemicarbazides.

Reaction network as follows:



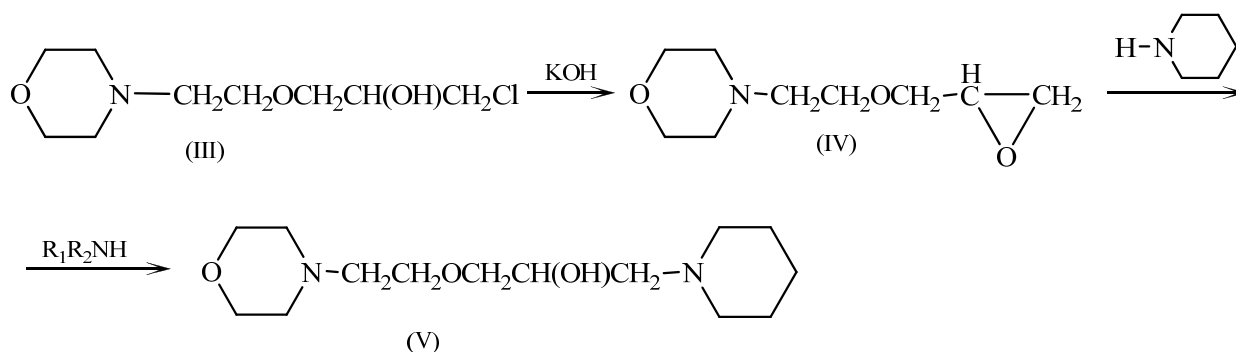
Since having a high reactivity of aminoalcohols [2], by alkylation of morpholine (I) ethylenechlorohydrine we have synthesized 2-morpholinoethanol (II). The output of this compound is very high (92%), which involves the use of this compound (II) as a synthon for further syntheses.

In the IR spectrum of 2-morpholinoethanol (II) it was revealed absorption bands at 3400-3450 cm^{-1} typical of HO-groups. The characteristic absorption band of C-O-C morpholine cycle manifested as intensive peak at 1110 cm^{-1} .

In the PMR spectrum of the compound (II) morpholine ring protons resonate as triplets at 2.35 and 3.65 ppm. Protons at C_2 and C_6 carbon atoms are shown at 2.35 ppm as fourprotonic triplet, and the protons at C_3 and C_5 carbon atoms, due to the influence of oxygen atoms, are displaced in the area of weaker fields and prescribed at 3.65 ppm. Protons of N- CH_2 and $-\text{CH}_2-\text{O}$ fragments resonate as triplets at 2.50 and 3.45 ppm. Protons of OH-group appear as a one proton singlet at 3.75 ppm area.

It was established that the compound (II) is reacted with epichlorohydrin in the presence of boron trifluorideetherate to form 1-chloro-3-(2-morpholinoethoxy)propan-2-ol (III).

In the IR spectrum of 1-chloro-3-(2-morpholinoethoxy)propan-2-ol (III) it is stored in the absorption band of 3400-3450 cm^{-1} typical for the OH bond. Absorption bands are observed at 1720 cm^{-1} characteristic for an ether linkage, and the absorption band of 1122 cm^{-1} refers to the stretching vibrations of morpholin cycle of C-O-C group.



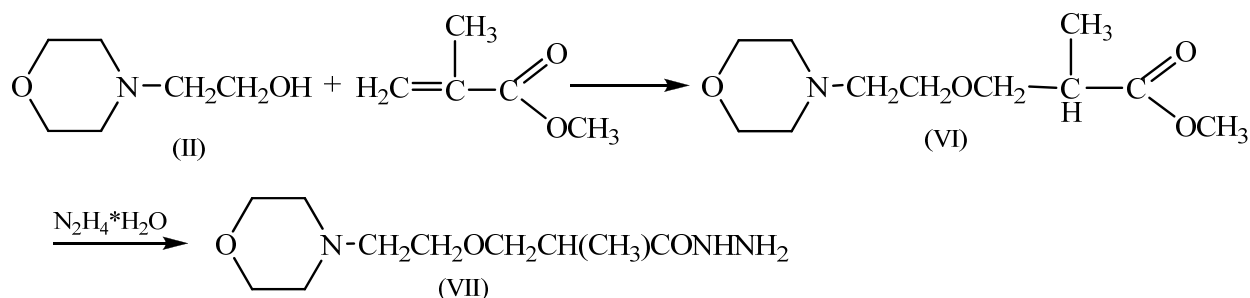
It is known that chlorohydrins are dehydrochlorinated under alkaline conditions to form oxides. Thus, while stirring and cooling (8-10 $^{\circ}\text{C}$) of 1-chloro-3-(2-morpholinoethoxy)propan-2-ol (III) with powdered potassium hydroxide it was synthesized 4-(2-(oxirane-2-ylmethoxy)ethyl)morpholine (IV).

In the IR spectrum of compound (IV) it is remained the absorption bands in the area 1710-1720 cm^{-1} , characteristic for ether linkage and also there are absorption bands at 950, 1180 and 3060 cm^{-1} , corresponding to the epoxy group. The characteristic absorption band of C-O-C morpholine cycle is also stored in the 1110 cm^{-1} . The bands characteristic of the HO-group are not observed.

The reaction of epoxy compounds with amines is important as one of the most convenient methods for synthesis of vicinal amino alcohols, used as building blocks in the construction of the natural molecules and biologically active organic compounds [3-5]. Among the various medications there are vicinal amino alcohols and their derivatives with the hydroxyl group and the nitrogen atom, exhibiting various activity [6]. Consequently, the synthesis of new derivatives of vicinal aminoalcohols is relevant, due to the prospect of research in this series of new biologically active substances.

In terms of the known, high bioactivity of amines of heterocyclic series, we conducted the alkylation of 1-(2-morpholinoethoxy)-3-(piperidin-1-yl)propan-2-ol (IV) with piperidine. The reaction synthesized crystalline compound, namely 1-(2-morpholinoethoxy)-3-(piperidin-1-yl)propan-2-ol (V).

In the IR spectrum of 1-(2-morpholinoethoxy)-3-(piperidin-1-yl)propan-2-ol (V) it is not observed the absorption bands characteristic for the epoxy. Characteristic absorption band for C-O-C morpholine cycle in the area 1115 cm^{-1} is reserved. In the spectrum there are absorption bands in the area 1710-1720 cm^{-1} characteristic for the ether linkage and bands appear in the area 3400-3450 cm^{-1} characteristic for the OH bond.



Methyl 2-methyl-3-(2-morpholinoethoxy)propanoate (VI) was synthesized by reacting 2-morpholinoethanol (II) with methyl methacrylate in anhydrous acetone in the presence of potassium carbonate at a temperature 55-60°C.

In the IR spectrum of the compound (VI) there is a characteristic absorption band of the stretching vibrations of C=O groups of ester in the area 1735 cm⁻¹ and the absorption band of C-O-C group in the area 1245 cm⁻¹.

Further, we synthesized 2-methyl-3-(2-morpholinoethoxy)propanohydrazide (VII) by reacting methyl 2-methyl-3-(2-morpholinoethoxy)propanoate (VI) with hydrazine hydrate in ethanol medium during 2 hours at 75-80°C.

In the IR spectrum of the compound (VII) there is a characteristic absorption band of the stretching vibrations of NH₂ group in the area 3310-3260 cm⁻¹, of NH group in the area 3180 cm⁻¹, and the absorption band of carbonyl C=O group in the area 1665 cm⁻¹ remains.

In the PMR spectrum of 2-methyl-3-(2-morpholinoethoxy)propanohydrazide (VII) all protons correspond to expected values of chemical shifts. Methylene protons of morpholino fragment resonate at 2.2 and 3.5 ppm and 2.5-3.6 ppm (protons of >N-CH₂-, -CH₂-O, O-CH₂- fragments). Proton signals of hydrazide groups are located in the area 8.3 ppm for NH and 3.7 ppm for NH₂.

Experimental procedure

Control of reactions and purity of the synthesized compounds was performed by TLC on Silufol UV-254 plates (developed with iodine vapor). IR spectra of synthesized compounds were recorded by Specord 75 IR spectrometer as thin layer in KBr tablet, in vaseline oil, in chloroform solutions and carbon tetrachloride. PMR spectra were recorded by Bruker WM 250 and Bruker DRX 500 spectrometers operating at 250, 500 MHz, at 25°C. HMDS internal standard, CD₃OD, DMSO-d₆ solvents, chemical shifts of protons are expressed in scale δ, ppm

Synthesis of 2-morpholinoethanol (II)

A mixture of 8.7 g (0.1 mole) of morpholine (I), 8.86 g (0.11 mol) of ethylenechlorohydrine, 21 g (0.15 mol) of potassium carbonate with stirring is heated in acetone (abs.) for 6-8 hours at temperature 55-60°C. The solution was cooled, the potassium bromide is separated, which is washed with anh. acetone. Acetone is distilled off, the residue is distilled to get 10.61 g (81%) of 2-morpholinoethanol (II) with b.p. 187°C / 2 mmHg, n²⁰_D=1.4760.

Synthesis of 1-chloro-3-(2-morpholinoethoxy)propan-2-ol (III)

To 26.2 g (0.2 mol) of 2-morpholinoethanol (II), containing 0.2 ml of boron trifluorideetherate, with stirring and cooling (0-5°C) it was added 8 g (0.086 mol) of epichlorohydrin. The reaction mixture was stirred for 5 hours at 25°C. It was isolated by vacuum distillation 31.22g (70%) of 1-chloro-3-(2-morpholinoethoxy)propan-2-ol (III) with b.p. 174°C/4 mmHg, n²⁰_D=1.4635.

Synthesis of 4-(2-((3-chlorooxirane-2-yl)methoxy)ethyl)morpholine (IV)

To 11.5 g (0.05 mol) of a solution of 1-chloro-3-(2-morpholinoethoxy)propan-2-ol (III) at 60 ml of ether under stirring and cooling (8-10°C) it was added 8.4 g (0.15 mol) of powdered potassium hydroxide. The reaction mass was stirred another 2 hours at 12-14°C. After the usual treatment, distillation of the

solvent and vacuum distillation it was isolated 7.51 g (68%) of 4-(2-((3-chlorooxirane-2-yl)methoxy)ethyl)morpholine (IV) with b.p. 180°C / 2 mmHg, $n_{20}^D=1.4210$.

Synthesis of 1-(2-morpholinoethoxy)-3-(piperidin-1-yl)propan-2-ol (V)

To 6.63 g (0.03 mol) of solution of 4-(2-((3-chlorooxirane-2-yl)methoxy)ethyl)morpholine (IV) in 60 ml of absolute ethanol it was added with stirring 2.55 g (0.03 mol) of piperidine and 4.55 g of (0.03 mole) of potassium carbonate. The reaction mass was stirred for 6 hours at 70-80°C. After recrystallization, from ethyl alcohol it was obtained 5.71 g (70%) of 1-(2-morpholinoethoxy)-3-(piperidin-1-yl)propan-2-ol (V) with f.p. 120-122°C.

Synthesis of methyl 2-methyl-3-(2-morpholinoethoxy)propanoate (VI)

To the mixture of 13.1 g (0.1 m) of 2-morpholinoethanol (II) and 21 g (0.15 m) of calcined potassium carbonate in 200 ml of anh. acetone it was added 11.0 g (0.11 m) of freshly distilled methyl methacrylate. The reaction is conducted at a temperature 55-60°C during 8 hours. The solvent was evaporated and the residue was dispersed. It was obtained 18.48 g (83%) of methyl 2-methyl-3-(2-morpholinoethoxy)propanoate (VI) with b.p. 93°C / 5 mmHg, $n_{20}^D=1.4115$.

Synthesis of 2-methyl-3-(2-morpholinoethoxy)propanohydrazide (VII)

A mixture of 23.1 g (0.1m) of methyl 2-methyl-3-(2-morpholinoethoxy)propanoate (VI), 6 g (0.12 m) of hydrazine hydrate (100%) in ethanol is heated during 2 hours at temperature 75-80°C. After the reaction, ethanol was distilled off. The product is a viscous, oily substance, which was used for further synthesis without purification. It was obtained 20.10 g (87%) of 2-methyl-3-(2-morpholinoethoxy)propanohydrazide (VII).

REFERENCES

- [1] Mashkovskiy M. D. M.; *Novaya volna*, **2002**. T.1, P. 608, T.2, P. 539-540 (in Russ.).
- [2] Dyusebaeva M.A., Kalugin S.N., Akhmedova Sh.S. *Izvestiya NAN RK, ser. chem.* **2015**. №5. С. 149-154 (in Russ.).
- [3] Karpf M., Trussardi R.J. // *J. Org. Chem.*, **2001**, v. 66, p. 2044 (in Eng.).
- [4] Inaba T., Yamada Y., Abe H., Sagawa S., Cho H. // *J. Org. Chem.*, 2000, v. 65, p. 1623 (in Eng.).
- [5] Dryuk V.G., Karcev V.G., Voichevskaya M.A. *M. Bogorodskiipechatnic*, **1997**, P. 275 (in Russ.).
- [6] Karcev V.G., Dryuk V.G., Glushko L.P. *Chernogolovka*, **1992**, P.42 (in Russ.).

ӘОЖ:547.312

М.А. Дюсебаева, Ш. С.Ахмедова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

2-МОРФОЛИНОЭТАНОЛДЫҢ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТУЫНДЫЛАРЫНЫҢ СИНТЕЗІ

Аннотация. Соңғы жылдардың әдебиеттерінен алынған мәліметтерді талдау арқылы морфолин мен оның туындылары жақсы биологиялық активтілік көрсететіні анықталды. Бұл жұмыста әрі қарайғы зерттеулерде маңызды болып табылатын жаңа морфолин туындыларын алудың әдістемелері келтірілген. Морфолиннің этиленхлоргидринмен алкилденуі нәтижесінде 2-морфолиноэтанолдың (II) жоғары шығыммен (92%) синтезі жүргізілді. 2-Морфолиноэтанолдың (II) эпихлоргидринмен үшфторлы бор эфираты қатысында әрекеттесуінен 1-хлоро-3-(2-морфолиноэтоксипропан-2-ол (III) алынды. Қосылысты (III) сілтілік ортада дегидрохлорлаған кезде 4-(2-(оксиран-2-илметокси)этил)морфолин (IV) синтезделді. Осы қосылысты (IV) пиперидинмен алкилдеу нәтижесінде 1-(2-морфолиноэтоксипропан-2-ол (V) синтезделді. Синтезделген қосылыстардың құрылыстары ИК-, ПМР спектрлермен және элементтік анализ нәтижелерімен дәлелденді. Синтезделген қосылыстар әрі қарай биологиялық активтіліктерін зерттеуді қажет етеді.

Түйін сөздер: морфолин, пиперидин, алкилдеу реакциясы, аминспирттер, хлоргидринер, биологиялық активтілік.

М.А. Дюсебаева, Ш.С. Ахмедова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы

**СИНТЕЗ 2-МОРФОЛИНОЭТАНОЛА
И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ**

Аннотация. Анализ литературных данных за последние годы свидетельствует о том, что морфолин и его производные представляют значительный интерес в качестве потенциальных биологически активных соединений. В настоящей работе приведены данные о методах синтеза и анализа новых производных морфолина, которые представляют интерес для дальнейших исследований. В результате реакции алкилирования этиленхлоргидрином морфолина осуществлен синтез 2-морфолиноэтанола (II) с довольно высоким выходом (92%). При взаимодействии 2-морфолиноэтанола (II) с эпихлоргидрином в присутствии эфира трифтористого бора 1-хлоро-3-(2-морфолиноэтокси)пропан-2-ола (III). Дегидрохлорирование соединения (III) в щелочной среде привело к 4-(2-(оксиран-2-илметокси)этил)морфолин (IV). А в результате алкилирования данного соединения (IV) пиперидином синтезирован 1-(2-морфолиноэтокси)-3-(пиперидин-1-ил)пропан-2-ол (V). Структура синтезированных соединений подтверждена данными ИК-, ПМР-спектров и данных элементного анализа. Синтезированные соединения представляют интерес для дальнейшего исследования биологической активности.

Ключевые слова: морфолин, пиперидин, реакция алкилирования, аминоспирты, хлоргидрины, биологическая активность.

МАЗМУНЫ

Утельбаев В.Т., Токтасын Р., Мишель О. де Соуза, Мырзаханов М. Ru - Co отырғызылған қабаттанған құрылымды саз балшықты катализаторларда Бутан-бутилен фракциясын зерттеу.....5

Бурашева Г.Ш., Айша Х.А., Умбетова А.К., Халменова З.Б., Нуртазина А.Н. Satureja amani өсімдігінің липофильді құрамдары.....12

Рахимберлинова Ж.Б., Такибаева А.Т., Мустафина Г.А., Кабиева С.К., Дудкина А.А. Көмірдің гидроксилденген туындылардың синтезі.....18

Чопабаева Н.Н. Молибден иондарын Лигнин негізіндегі ионалмастырғыштармен сорбциялау.....22

Оспанова А.Қ., Везенцев А.И., Попов М.В., Максатова А.М., Жумат А., Савденбекова Б.Е., Абишева Ж., Карл Ө. Диатомит негізінде каталитикалық және сорбционды қасиетке ие кеуекті құрылымдар алу.....29

Азат С., Сартова Ж.Е., Мансуров З.А., Whitby R.L.D. Күріш қауызының күлін кремний диоксиді нанобөлшектері өндірісінің альтернативті көзі ретінде қолдану.....38

Темиргалиева Т.С., Нажипқызы М., Нұрғайын А., Рахметуллина А., Динистанова Б., Мансуров З.А. Көпқабатты көміртекті нанотүтікшелерді CVD әдісімен синтездеу және оларды функционализациялау.....44

Жақытова А.Н., Свицерский А.К., Евсева Е.Ю., Сейтханова А.К., Мулдахметов М.З. Жылу агрегаттарын футерлеуге тиімді отқа төзімді магнезиалсиликаты.....51

Баязитова М.М., Байгазиева Г.И., Меледина Т.В. Қазақстанда аудандастырылған тритикале астығын уыттау процесінде азотты заттардың өзгеруі.....57

Дюсебаева Н.А., Ахмедова Ш. С. 2-морфолиноэтанолдың және оның туындыларының синтезі.....63

Рахимберлинова Ж.Б., Такибаева А.Т., Мустафина Г.А., Кабиева С.К., Карилхан А.К. Күйдірілген жыныстың беттік ауданын электрохимиялық активтендіру және гумин қышқылдарының хлортуындыларын енгізу.....68

Сарбаева Г.Т., Баешов Ә.Б., Матенова М.М., Сарбаева Қ.Т., Абдувалиева У.А., Тулешова Э.Ж. Өндірістік айнымалы токпен поляризацияланған таллий электродтарының тұз қышқылы ерітіндісіндегі еруі.....73

Такибаева А.Т., Ибраев М.К., Рахимберлинова Ж.Б., Кабиева С.К., Балпанова Н.Ж., Акимбекова Б. β-пропион қышқылының винилоксиэтиламидтерінің синтезі мен құрылысының зерттеуі.....79

Пустовалов И.А., Мансуров З.А., Тулепов М.И., Алиев Е.Т., Алейшкова С.В., Байсейтов Д., Габдрашева Ш.Е., Елемесова Ж.К., Руики Шен. Аммоний нитраты негізіндегі өнеркәсіптік жарылғыш құрамдардың сәйкестендірудің қазіргі мәселелері.....83

Восмеригов А. В., Туктин Б. Т., Восмеригова Л. Н., Нурғалиев Н. Н., Коробицына Л. Л. Модифицирленген цеолитқұрамды катализаторда газтәріздес көмірсутектердің өзгеріске ұшырауы.....91

Бектұрғанова А.Ж., Сағынтаева Ж.И., Рүстембеков К.Т., Қасенова Ш.Б., Қасенов Б.Қ., Стоев М. Жаңа La₂MnTeO₇ (M – Mg, Ca, Sr, Ba) никелит-теллурииттердің синтезі және оларды рентгенографиялық тұрғыдан зерттеу...99

Ахметкәрімова Ж.С., Молдахметов З.М., Молдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М., Богжанова Ж.К. Әр түрлі факторлардың біріншілік тас көмір шайырының гидрогенизация үрдісіне әсері.....103

Ахметкәрімова Ж.С., Молдахметов З.М., Мейрамов М.Г., Ордабаева А.Т., Молдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М. Композитті катализаторлар қатысында антраценнің гидрлеуі.....110

Қасенов Б.Қ., Сағынтаева Ж.И., Қасенова Ш.Б., Қуанышбеков Е.Е., Исабаева М.А. LnMe¹FeCrMnO_{6,5} және LnMe^{II}_{0,5}FeCrMnO_{6,5} (Ln – La, Nd; Me¹– Li, Na, K; Me^{II}– Mg, Ca, Sr, Ba) құрамды ферро-хромо-манганиттердің стандартты термодинамикалық функцияларын бағалау.....118

Қасенов Б.Қ., Қасенова Ш.Б., Сағынтаева Ж.И., Туртубаева М.О., Қуанышбеков Е.Е., Исабаева М.А. Жаңа NdMe^{II}₂ZnMnO₆ (Me^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba) Цинкат-манганиттер, оларды рентгенографиялық және ик-спектроскопиялық тұрғыдан зерттеу.....125

Пірәлиев Қ.Ж., Ысқақова Т.Қ., Малмакова А.Е., Сейлханов Т.М. 3-(3-Изопропоксипропил)-7-[2-(3-метоксифенил)этил]-3,7-диазабикло[3.3.1]нонан-9-он және оның туындыларының синтезі.....131

Сасықова Л.Р., Отжан У.Н., Қурманситова А.К., Серікқанов А.Ә., Жумаканова А.С., Кенжебеков А.С. Қазақстандағы химияны оқыту. Жоғары оқу орындарының ғылыми орталықтармен байланысы - еліміздің сәтті кадрларын даярлау негізі.....141

Сасықова Л.Р., Отжан У.Н., Қурманситова А.К., Серікқанов А.Ә., Әубәкіров Е.А., Жумаканова А.С., Кенжебеков А.С. Ароматты нитроқосылыстарды сұйық күйде салыстырмалы гидрлеу.....147

Сасықова Л.Р., Әубәкіров Е.А., Сабитова И.Ж., Налибаева А.М., Жігербаева Г.Н., Таשמұхамбетова Ж.Х. Автокөліктен шығарылатын газдарды залалсыздандыру үшін бағалы және бағалы емес металдар негізінде тиімді катализаторларды синтездеу.....157

Туктин Б.Т., Нұрғалиев Н.Н., Бағашарова Б.М., Сулейменова М.Т., Тургумбаева Р.Х. Крекинг газдарын модифицирленген цеолитқұрамды катализаторларда өңдеу.....166

СОДЕРЖАНИЕ

Утельбаев В.Т., Токтасын Р., Мишеле О. де Соуза, Мырзаханов М. Изучение Бутан-бутиленовой фракции на Ru-Co нанесенных пилларированных глинистых катализаторах.....	5
Нуртазина А.Н., Халменова З.Б., Умбетова А.К., Бурашева Г.Ш., Айша Х.А. Липофильные компоненты saturajaamani.....	12
Рахимберлинова Ж.Б., Такибаева А.Т., Мустафина Г.А., Кабиева С.К., Дудкина А.А. Синтез гидроксированных производных углей.....	18
Чопабаева Н.Н. Сорбция ионов молибдена ионитами на основе Лигнина.....	22
Оспанова А.К., Везенцев А.И., Попов М.В., Максатова А.М., Жумат А., Савденбекова Б.Е., Абишева Ж., Карл О. Получение пористой платформы на основе диатомита с каталитическими и сорбционными свойствами.....	29
Азат С., Сартова Ж.Е., Мансуров З.А., Whitby R.L.D. Использование золы рисовой шелухи в качестве альтернативного источника в производстве наночастиц диоксида кремния.....	38
Темирғалиева Т.С., Нажипқызы М., Нұрғайын А., Рахметуллина А., Динистанова Б., Мансуров З.А. Синтез многостенных углеродных нанотрубок методом CVD и их функционализация.....	44
Жакупова А.Н., Сви́дский А.К., Евсеева Е.Ю., Сейтханова А.К., Мулдахметов М.З. Износоустойчивый магнезиальносиликатный огнеупор для футеровки тепловых агрегатов.....	51
Баязитова М.М., Байгазиева Г.И., Меледина Т.В. Изменение азотистых веществ в процессе солодоращения зерна тритикале, районированных в республике Казахстан.....	57
Дюсебаева И.А., <u>Ахмедова Ш.С.</u> Синтез 2-морфолиноэтанола и его производных.....	63
Рахимберлинова Ж.Б., Такибаева А.Т., Мустафина Г.А., Кабиева С.К., Карилхан А.К. Электрохимическая активация поверхности горелой породы и прививка хлорпроизводных гуминовых кислот.....	68
Сарбаева Г.Т., Баешов А.Б., Матенова М.М., Сарбаева К.Т., Абдувалиева У.А., Тулешова Э.Ж. Растворение таллиевых электродов в солянокислом растворе при поляризации промышленным переменным током.....	73
Такибаева А.Т., Ибраев М.К., Рахимберлинова Ж.Б., Кабиева С.К., Балпанова Н.Ж., Акимбекова Б. Синтез и изучения строения винилоксиэтиламидов β-пропионовокислоты.....	79
Пустовалов И.А., Мансуров З.А., Тулепов М.И., Алиев Е.Т., Алешкова С.В., Байсеитов Д.А., Габдрашева Ш.Е., Елемесова Ж.К., Руки Шен. Современные проблемы идентификации промышленных взрывчатых составов на основе нитрата аммония.....	83
Восмери́ков А. В., Туктин Б. Т., Восмери́кова Л. Н., Нурғалиев Н. Н., Короби́цына Л. Л. Превращение газообразных углеводородов на модифицированных цеолитсодержащих катализаторах.....	91
Бектурганова А.Ж., Сагинтаева Ж.И., Рустембеков К.Т., Касенова Ш.Б., Касенов Б.К., Стоев М. Синтез и рентгенографическое исследование новых никелито-теллуридов La ₂ MnNiTeO ₇ (M – Mg, Ca, Sr, Ba).....	99
Ахметкаримова Ж.С., Мулдахметов З.М., Мулдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсеменов А.М., Богжанова Ж.К. Влияние различных факторов на процесс гидрогенизации фракции первичной каменноугольной смолы.....	103
Ахметкаримова Ж.С., Мулдахметов З.М., Мейрамов М.Г., Ордабаева А.Т., Мулдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсеменов А.М. Гидрирование антрацена в присутствии композитных катализаторов.....	110
Касенов Б.К., Сагинтаева Ж.И., Касенова Ш.Б., Куанышбеков Е.Е., Исабаева М.А. Оценка стандартных термодинамических функций ферро-хромоманганитов составов LnMe ^I FeCrMnO _{6,5} и LnMe ^{II} _{0,5} FeCrMnO _{6,5} (Ln – La, Nd; Me ^I – Li, Na, K; Me ^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba).....	118
Касенов Б.К., Касенова Ш.Б., Сагинтаева Ж.И., Туртубаева М.О., Куанышбеков Е.Е., Исабаева М.А. Новые цинкато-манганиты NdMe ^{II} ₂ ZnMnO ₆ (Me ^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba) и их рентгенографическое и спектроскопическое исследование.....	125
Пралиев К.Д., Исакова Т.К., Малмакова А.Е., Сейлханов Т.М. Синтез 3-(3-изопропоксипропил)-7-[2-(3-метоксифенил)-этил]-3,7-дизабицикло[3.3.1]нонан-9-она и его производных.....	131
Сасыкова Л.Р., Отжан У.Н., Курманситова А.К., Серикканов А.А., Жумаканова А.С., Кенжебеков А.С. Обучение химии в Казахстане. Связь вузов с научными центрами страны - основа успешной подготовки кадров.....	141
Сасыкова Л.Р., Отжан У.Н., Курманситова А.К., Серикканов А.А., Аубакиров Е.А., Жумаканова А.С., Кенжебеков А.С. Сравнительное гидрирование ароматических нитросоединений в жидкой фазе.....	147
Сасыкова Л.Р., Аубакиров Е.А., Сабитова И.Ж., Налибаева А.М., Жигербаева Г.Н., Таимухамбетова Ж.Х. Синтез эффективных катализаторов на основе благородных и неблагородных металлов для обезвреживания выхлопных газов автотранспорта.....	157
Туктин Б.Т., Нурғалиев Н.Н., Бағашарова Б.М., Сулейменова М.Т., Турғумбаева Р.Х. Переработка газов крекинга на модифицированных цеолитсодержащих катализаторах.....	166

CONTENTS

<i>Utelbaev B.T., Toktassyn R., Michele O. de Souza, Myrzahanov M.</i> Study of the butane-butylene fraction on modified Ru-Co supported clay catalysts.....	5
<i>Nurtazina A.N., Halmenova Z.B., Umbetova A.K., Buresheva G.Sh., Aisa H.A.</i> Lipophilic components of satureja amani.....	12
<i>Rakhimberlinova Zh.B., Takibayeva A.T., Mustafina G.A., Kabieva S.K., Dudkina A.A.</i> Synthesis of derivatives of coal hydroxylated.....	18
<i>Chopabayeva N.N.</i> Sorption of molybdenum ions by Lignin ion-exchangers.....	22
<i>Ospanova A.K., Vezentsev A.I., Popov M.V., Maksatova A.M., Zhumat A., Savdenbekova B.E., Abisheva Zh., Karl O.</i> Obtaining of porous platform on the basis of diatomite with catalytic and sorption properties.....	29
<i>Azat S., Sartova Zh.Ye., Mansurov Z.A., Whitby R.L.D.</i> Utilization of rice husk ash as an alternative source for the production silica nanoparticles.....	38
<i>Temirgaliyeva T.S., Nazhipkyzy M., Nurgain A., Rahmetullina A., Dinistanova B., Mansurov Z.A.</i> Synthesis of multiwalled carbon nanotubes by CVD and their functionalization.....	44
<i>Zhakupova A.N., Sviderskiy A.K., Yevseyeva Y., Seitkhanova A.K., Muldakhmetov M.Z.</i> Magnetolectricity wear resistant refractory for lining thermal units.....	51
<i>Bayazitova M.M., Baigazyieva G.I., Meledina T.V.</i> Changing of the nitrogenous substances of triticale grain, zoned in republic of Kazakhstan.....	57
<i>Dyusebaeva M.A., Akhmedova Sh.S.</i> Synthesis of 2-morpholinoethanol and its derivatives.....	63
<i>Rakhimberlinova Zh.B., Takibayeva A.T., Mustafina G.A., Kabieva S.K., Karilkhan A.K.</i> Electrochemical activation of the surface burnt rocks and inoculation of chlorderivative humic acids.....	68
<i>Sarbayeva G.T., Bayeshov A.B., Matenova M.M., Sarbayeva K.T., Abduvaliyeva U.A., Tuleshova E.Zh.</i> Dissolution of thallium electrodes in hydrochloric acid solution at polarization industrial alternating current.....	73
<i>Takibayeva A.T., Ibraev M.K., Rakhimberlinova Zh.B., Kabieva S.K., Balpanova N.Zh., Akimbekova B.</i> Synthesis and study of structure of vinyloxyethylamides of the β -propionic acid.....	79
<i>Pustovalov I.A., Mansurov Z.A., Tulepov M.I., Aliev Y.T., Aleshkova S.V., Baiseitov D.A., Gabdrasheva S.H.E., Yelemessova ZH.K., Shen Ruiqi.</i> Modern problems of identification of industrial explosive composition based on ammonium nitrate.....	83
<i>Vosmerikov A.V., Tuktin B.T., Vosmerikova L. N., Nurgaliyev N.N., Korobitcyna L.L.</i> Conversion of gaseous hydrocarbons over modified zeolite catalyst.....	91
<i>Bekturganova A.Z., Sagintaeva Zh.I., Rustembekov K.T., Kasenova Sh.B., Kasenov B.K., Stoev M.</i> New $\text{La}_2\text{MnTeO}_7$ (M – Mg, Ca, Sr, Ba) synthesis and their x-ray studies.....	99
<i>Akhmetkarimova Zh.S., Muldakhmetov Z.M., Muldakhmetov Zh.H., Baikenov M.I., Dyusekenov A.M., Bogzhanova Zh.K.</i> Various factors influencing the process hydrogenation of primary coal tar fractions.....	103
<i>Akhmetkarimova Zh.S., Muldakhmetov Z.M., Meyramov M.G., Ordabaeva A.T., Muldakhmetov Zh.H., Baikenov M.I., Dyusekenov A.M.</i> Hydrogenation of anthracene in the presence composite catalysts.....	110
<i>Kasenov B.K., Sagintaeva Zh.I., Kasenova Sh.B., Kuanyshbekov E.E., Isabaeva M.A.</i> Evaluation standard thermodynamic functions ferro-chrome-manganite $\text{LnMe}^{\text{I}}\text{FeCrMnO}_{6,5}$ and $\text{LnMe}^{\text{II}}_{0,5}\text{FeCrMnO}_{6,5}$ (Ln – La, Nd; Me^{I} – Li, Na, K; Me^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba).....	118
<i>Kasenov B.K., Kasenova Sh.b., Sagintaeva Zh.I., Turtubaeva M.O., Kuanyshbekov E.E., Isabaeva M.A.</i> New zincate-manganites $\text{NdMe}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ (Me^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba) and their x-ray and ir- spectroscopy studies.....	125
<i>Praliyev K.Dh., Iskakova T.K., Malmakova A.Ye., Seilkhanov T.M.</i> Synthesis of 3-(3-isopropoxipropyl)-7-[2-(3-methoxyphenyl)ethyl]-3,7-diazabicyclo[3.3.1]nonan-9-one and its derivatives.....	131
<i>Sassykova L.R., Otzhan U.N., Kurmansitova A.K., Serikkanov A.A., Zhumakanova A.S., Kenzhebekov A.S.</i> Chemistry training in Kazakhstan. Connection of universities with scientific centers - the basis of successful personnel training.....	141
<i>Sassykova L.R., Otzhan U.N., Kurmansitova A.K., Serikkanov A.A., Aubakirov Y.A., Zhumakanova A.S., Kenzhebekov A.S.</i> Comparative hydrogenation of aromatic nitrocompounds in liquid phase.....	147
<i>Sassykova L.R., Aubakirov Y.A., Sabitova I.Zh., Nalibayeva A.M., Zhigerbaeva G.N., Tashmukhambetova Zh.Kh.</i> Synthesis of effective catalysts on the base of noble and base metals for neutralization of vehicle exhaust gases.....	157
<i>Tuktin B.T., Nurgaliyev N.N., Bagasharova B.M., Suleimenova M.T., Turgumbayeva R.Kh.</i> The processing of cracking gases over the modified zeolite catalysts.....	166

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). 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.chemistry-technology.kz/index.php/ru/>

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

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

Подписано в печать 15.03.2017.
Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
11 п.л. Тираж 300. Заказ 2.

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