

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**

**6 (426)**

**ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2017 Ж.  
НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2017 г.  
NOVEMBER – DECEMBER 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

**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, 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 6, Number 426 (2017), 92 – 96

UDC 547.312

<sup>1</sup>M.A. Dyusebaeva, <sup>1</sup>L.N. Zhaimukhambetova, <sup>1</sup>J. Jenis, <sup>2</sup>H.Aisa

<sup>1</sup>Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Xinjiang Technical institutes of physics and chemistry,  
Central Asian of Drug Discovery and Development, R.P. China  
moldyr.dyusebaeva@mail.ru

**SYNTHESIS AND MODIFICATION OF  
5-(2,4-DICHLOROPHENYL)-1,3,4-OXADIAZOLE-2-THIOL**

**Abstract.** Heterocyclic compounds play an important role in organic chemistry, medicine, physics, agrochemistry, materials science and other fields of natural and technical sciences. In recent years, among a wide range of heterocyclic compounds, the attention of organic chemists, pharmacologists, and technologists has attracted 1,3,4-oxadiazoles, which is due to not only the overall progress in the study of various cyclizations, but also to the unique ability of the 1,3,4-oxadiazole ring to conversion to other heterocyclic compounds, as well as to the search for biologically active drugs among compounds of this series. The relevance of works on the study of the heterocyclization of hydrazides is determined by their great significance for synthetic and theoretical organic chemistry, as well as for a wide range of practically useful properties of their derivatives. Substituted 1,3,4-oxadiazol-2-thiols are successfully used in medical practice as pharmaceutical preparations. In order to search for new highly effective biologically active substances in the series of 2,4-dichlorobenzoic acid derivatives (1), the ethyl 2,4-dichlorobenzoate (2) was synthesized sequentially as a result of the esterification reaction. Further reaction of 2,4-dichlorobenzoate (2) with hydrazine hydrate led to yield 2,4-dichlorobenzhydrazide (3). Cyclization of hydrazide (3) with carbon disulfide in an alkaline medium led to yield 5-(2,4-dichlorophenyl)-1,3,4-oxadiazole-2-thiol (4), and continually alkylation of (4) led to obtain previously not synthesized S-5-(2,4-dichlorophenyl)-1,3,4-oxadiazole-2-yl *O*-propyl carbonothioate (5). The structures of the synthesized compounds were confirmed by NMR, PMR spectra. The physico-chemical characteristics of compounds synthesized earlier correspond to the reference data. S-5-(2,4-dichlorophenyl)-1,3,4-oxadiazole-2-yl *O*-propyl carbonothioate (5) is a novel compound which reported for the first time and has the interest study in further investigation of biological activities.

**Key words:** 2,4-dichlorobenzoic acid, hydrazide, cyclization, alkylation, biological activity.

УДК 547.312

<sup>1</sup>М.А. Дюсебаева, <sup>1</sup>Л.Н. Жаймухамбетова, <sup>1</sup>Ж.Женис, <sup>2</sup>Х. Айша

<sup>1</sup>Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан

<sup>2</sup>Академия наук Китая, Синьцзянский физико-химический технический институт, Китай

**СИНТЕЗ И ПРЕВРАЩЕНИЕ  
5-(2,4-ДИХЛОРОФЕНИЛ)-1,3,4-ОКСАДИАЗОЛ-2-ТИОЛА**

**Аннотация.** Гетероциклические соединения занимают достойное место в органической химии, в медицине, физике, агрохимии, материаловедении и других областях естественных и технических наук. В последние годы среди широкого спектра гетероциклических соединений внимание химиков-органиков,

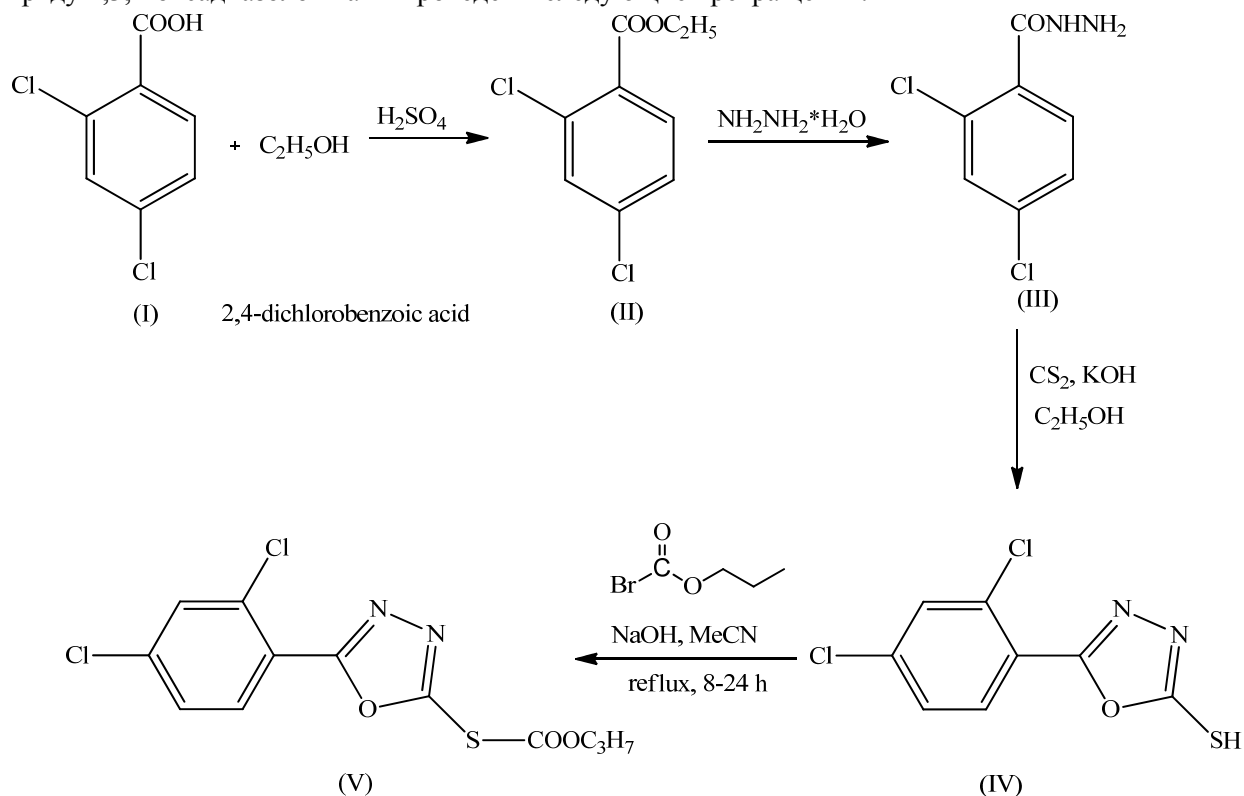
фармакологов, технологов привлекли 1,3,4-оксадиазолы, что связано не только с общим прогрессом в изучении различных циклизаций, но и с уникальной способностью 1,3,4-оксадиазольного кольца к превращению в другие гетероциклические соединения, а также с поисками биологически активных препаратов среди соединений этого ряда. Актуальность работ по изучению гетероциклизационных гидразидов определяется большой значимостью их для синтетической и теоретической органической химии, а также широким спектром практически полезных свойств их производных. Замещенные 1,3,4-оксадиазол-2-тиолы успешно применяются в медицинской практике в качестве фармацевтических препаратов. С целью поиска новых высокоэффективных биологически активных веществ в ряду производных 2,4-дихлорбензойной кислоты (1) последовательно осуществлен синтез этил 2,4-дихлорбензоата (2) в результате реакции этерификации. Дальнейшее взаимодействие 2,4-дихлорбензоата (2) с гидразингидратом привело к 2,4-дихлорбензгидразиду (3). Циклизация гидразида (3) с сероуглеродом в щелочной среде привело к 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиолу (4), алкилирование которого привело к ранее не синтезированному S-5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-ил O-пропил карбонотиоату (5). Структура синтезированных соединений подтверждена данными ЯМР-, ПМР спектров. Физико-химические характеристики синтезированных ранее соединений соответствуют справочным данным. S-5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-ил O-пропил карбонотиоат (5) является новым, ранее не описанным соединением и представляет интерес для дальнейшего исследования биологической активности.

**Ключевые слова:** 2,4-дихлорбензойная кислота, гидразид, циклизация, алкилирование, биологическая активность.

**Введение.** Производные 1,3,4-оксадиазолов занимают заметное место в синтетической органической химии. Повышенный интерес к соединениям данного класса вызван, прежде всего, их биологической активностью. В ряду 1,3,4-оксадиазолов известны препараты, проявляющие противораковую, противогрибковую, антибактериальную активность [1, 2].

Учитывая высокий фармакологический потенциал производных 1,3,4-оксадиазолов, их синтез представляет интерес не только с точки зрения развития структурной органической химии, но и для их последующего использования в качестве биологически активных веществ.

В продолжение работ по синтезу новых потенциально биологически активных соединений [3] в ряду 1,3,4-оксадиазолов нами проведены следующие превращения:



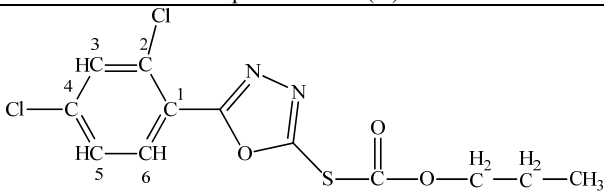
С целью синтеза исходных синтонов для получения потенциально биологически активных соединений нами был синтезирован этиловый эфир 2,4-дихлорбензоата (II) в результате реакции этерификации 2,4-дихлорбензойной кислоты (I) с абс. этанолом в кислой среде.

Одной из наиболее широко используемых функциональных групп для построения гетероциклических систем является  $-C(O)NHNH_2$  – группа, так как в своей структуре содержит два различных по своей природе нуклеофильных центра. Введение гидразидной группы в структуру соединения в значительной степени изменяет биологические свойства. Поэтому на основе гидразидов и их функциональных производных был синтезирован целый ряд лекарственных препаратов, обладающих противотуберкулезными, антибактериальными и другими свойствами [4, 5]. Одним из основных способов получения гидразидов является взаимодействие сложных эфиров карбоновых кислот с гидразингидратом. Так, кипячением этилового эфира 2,4-дихлорбензоата (II), в течение 4 ч, с 98%-ным гидразингидратом, в этаноле, был получен гидразид 4-карбоксиакридон (III), выход составил 80%. Далее, при взаимодействии гидразида (III) с сероуглеродом, получен 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиол (IV).

В литературе описано большое количество функциональных производных 1,3,4-оксадиазоламинов, обладающих разнообразной биологической активностью. Введение дополнительных функциональных (ацильных, сульфамидных, уреидных, тиоуреидных и др.) групп позволяет получать соединения с широким спектром биологической активности [6, 7]. На основании вышесказанного синтезирован S-5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-ил O-пропил карбонотиоата (V) при взаимодействии 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиола (IV) с галоген замещенным соединением (пропил карбонобромидатом). Данное соединение является новым, ранее не описанным в литературе, что представляет интерес в изучении биологической активности.

Строение S-5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-ил O-пропил карбонотиоата (V) было доказано на основании спектров  $^{13}C$  и  $^1H$  ЯМР. Данные показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Химические сдвиги  $^{13}C$  и  $^1H$  ЯМР Строение S-5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-ил O-пропил карбонотиоата (V)

				$^{13}C$ ЯМР (101 МГц, ДМСО)	
$^1H$ ЯМР (400 МГц, ДМСО)				$^{13}C$ ЯМР (101 МГц, ДМСО)	
Протоны	$\delta$ , м.д.	$J$ , Hz	Мультиплетность	Углероды	$\delta$ , м.д.
1H, H = 6'	7.95	2.1	d	1C, -COO	174.15
1H, H = 5'	7.92	8.9	d	2C, oxad	155.82, 147.72
1H, H = 3'	7.71- 7.63		m	2C, Cl-Ph	132.96, 132.47
2H, H = OCH <sub>2</sub>	4.39	6.5	t	4C, Ph	131.43, 131.28,
2H, H = CH <sub>2</sub>	1.80- 1.69		m		128.76, 128.65
3H, H = CH <sub>3</sub>	1.03- 0.93		m	1C, -O-CH <sub>2</sub>	70.86
				2C, alk.	21.79, 10.86

### Экспериментальная часть

Контроль реакций и чистоты синтезированных веществ осуществляли методом ТСХ на пластинках SilufolUV-254 (проявляли парами йода). ИК-спектры синтезированных соединений записаны на спектрометре Specord 75 IR в виде тонкого слоя, в таблетках KBr, в вазелиновом масле, в растворах хлороформа и четыреххлористого углерода. Спектры ПМР записаны на спектрометре BrukerWM 250 и спектрометре BrukerDRX 500 с рабочей частотой 250, 500 МГц при

температуре 25°C. Внутренний стандарт ГМДС, растворители CD<sub>3</sub>OD, ДМСO-d<sub>6</sub>, химические сдвиги протонов выражены в шкале δ, м.д.

#### **Синтез этилового эфира 2,4-дихлорбензоата (II)**

Смесь 10 г (0.0523 м) 2,4-дихлорбензойной кислоты (I), 4.6 г (2.5 м) абс. этанола и 2.5 мл конц. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> нагревают при температуре 70-80°C в течение 4-х часов. Остаток этанола отгоняют. После соответствующей обработки получают 10.1 г (88%) этилового эфира 2,4-дихлорбензоата (II).

#### **Синтез 2,4-дихлорбензгидразида (III)**

Смесь 8.8 г (0.1 м) этилового эфира 2,4-дихлорбензоата (II), 6 г (0.12 м) гидразингидрата (100%) нагревают в этиловом спирте в течение 2 часов при температуре 75-80°C. По окончании реакции этанол отгоняют. Выпавший осадок кристаллизуют из петролейного эфира. Получают 6.43 г (78%) 2,4-дихлорбензгидразида (III).

#### **Синтез 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиола (IV)**

Смесь 2.05 г (0.01 м) гидразида (III), 0.56 г (0.01 м) KOH и 0.76 г (0.01 м) CS<sub>2</sub> нагревают в абсолютном этаноле 4 часа. Полученную массу концентрируют в стакане и охлаждают до комнатной температуры. Дальше смесь подкисляют разбавленной соляной кислотой. Полученный осадок перекристаллизовывают из C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH. Получают 2 г (81%) 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиола (IV).

#### **Синтез S-5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-ил О-пропил карбонотиоата (V)**

К раствору 0.44 г (2 ммоль) 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиола (IV) и 0.08 г (2 ммоль) NaOH в 50 мл ацетонитрила добавляют по 0.334 г (2 ммоль) пропил карбонобромидата. Полученную массу нагревают в течение 8 часов. После соответствующей обработки и перекристаллизации из ацетонитрила получают 0.57 г (86 %) с т. пл. 126-127 °C. S-5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-ил О-пропил карбонотиоата (V).

### **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Машковский М. Д. Лекарственные средства. М.: Новая волна, 2002, Т.1, С. 608., Т.2, С. 539-540.
- [2] Wua W., Chen Q., Tai A., Jiang G., Ouyang G. Synthesis and antiviral activity of 2-substituted methylthio-5-(4-amino-2-methylpyrimidin-5-yl)-1,3,4-oxadiazole derivatives // *Bioorg. & Med. Chem. Letters*. – 2015. – 25. – P. 2243–2246.
- [3] Дюсебаева М.А., Калугин С.Н., Ахмедова Ш.С. Синтез эфиров на основе ненасыщенных спиртов гетероциклического ряда // *Известия НАН РК, сер.хим.* – 2015.-№5.-С. 149-154.
- [4] Сурикова О.В., Михайловский А.Г., Александрова Г. А., Кирьянова И. Н., Вахрин М. И. Синтез и противогрибковая активность амидов и гидразидов 2-(3,3-диметил-1,2,3,4-тетрагидроизохинолин-1-иден)-2-оксопропановой кислоты // *Химико-фармацевтический журнал* – 2010 - № 2 (Т. 44). – С. 8-10.
- [5] Машевская И. В., Махмудов Р.Р., Куслина Л.В., Мокрушин И.Г., Шуров С.Н., Масливец А. Н. Синтез и анальгетическая активность продуктов взаимодействия 3-ароилпирроло[1,2-а]-хиноксалин-1,2,4(5H)-трионов с гидразидами бензойных кислот // *Химико-фармацевтический журнал* – 2011 - № 11 (Т. 45). – С. 12-15.
- [6] Pattan S., Musmade D., Muluk R., Pawar S., Daithankar A., Wabale N., Bhawar S., Pattan J. Synthesis, antimicrobial and antitubercular activity of some novel 3-isonicotinoyl-5-(4-substituted)-2,3-dihydro-1,3,4-oxadiazol-2-yl] and substituted 5-(pyridin-4-yl)-1,3,4-oxadiazole-2-thiol derivatives // *IJC-B*. – 2013. – 52. – P. 293-299.
- [7] Adimule V., Medapa S., Rao P.K., Kumar L.S. Synthesis of N-{{5-(2,4-dichlorophenyl)-1, 3,4-oxadiazol-2-yl} methyl}amine derivatives as anticancer precursors // *Internat.J. of Med. Chem. & Analysis*. – 2014. – Vol. 4. – P. 231-235.
- [8] Xu W., He J., He M., Han F., Chen X., Pan Z., Wang J., Tong M. Synthesis and antifungal activity of novel sulfone derivatives containing 1,3,4-oxadiazole moieties // *Molecules*. – 2011. – 16. – P. 9129-9141.

### **REFERENCES**

- [1] Mashkovskiy M. D. *M.; Novaya volna*, **2002**. T.1, P. 608, T.2, P. 539-540 (in Russ.).
- [2] Wua W., Chen Q., Tai A., Jiang G., Ouyang G. *Bioorg. & Med. Chem. Letters*. **2015** № 25. P. 2243–2246 (in Eng.).
- [3] Dyusebaeva M.A., Kalugin S.N., Akhmedova Sh.S. *Izvestiya NAN RK, ser. chem.* **2015**. №5. С. 149-154 (in Russ.).
- [4] Surikova O.V., Mihailovskii A.G., Aleksandrova G.A., Kiryznova I.N., Vahrin M.I. *Chemiko-farmaceuticheskii journal* **2010** - № 2 (Т. 44). С. 8-10 (in Russ.).



- [5] Mashevskaya I.V., Mahmudov R.R., Kuslinal.V., Mokrushin I.G., Shurov S.N., Masliver A.N. *Chemiko-farmaceuticheskii journal* **2011**- № 11 (Т. 45). С. 12-15(in Russ.).
- [6] Pattan S., Musmade D., Muluk R., Pawar S., Daithankar A., Wabale N., Bhawar S., Pattan J. *IJC-B*. **2013**. 52. P. 293-299(in Eng.).
- [7] Adimule V., Medapa S., Rao P.K., Kumar L.S. *Internat.J. of Med. Chem. & Analysis*. **2014**. Vol. 4. P. 231-235(in Eng.).
- [8] Xu W., He J., He M., Han F., Chen X., Pan Z., Wang J., Tong M. *Molecules*. **2011**. 16. P. 9129-9141.

ӘОЖ: 547.312

**М.А. Дюсебаева<sup>1</sup>, Л.Н. Жаймухамбетова<sup>1</sup>, Ж. Жеңіс<sup>1</sup>, Х. Айша<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан;

<sup>2</sup>Қытай ғылымдары академиясы, Физика-химия техникалық институты, Синцзян қ., Қытай;

E-mail: [moldyr.dyusebaeva@mail.ru](mailto:moldyr.dyusebaeva@mail.ru)

### **5-(2,4-ДИХЛОРФЕНИЛ)-1,3,4-ОКСАДИАЗОЛ-2-ТИОЛДЫҢ СИНТЕЗІ ЖӘНЕ ТҮРЛЕНДІРУЛЕРІ**

**Аннотация.** Гетероциклдік қосылыстар органикалық химия, медицина, физика, агрохимия, материалтану және басқа да жаратылыстану мен инженерия ғылымдары салаларында маңызды орын алады. Соңғы жылдары, органикалық химиктер, фармакологтар, технологтар назары гетероциклдік қосылыстар кең ауқымы арасында 1, 3, 4-оксадиазолдарға аударылды, бұл түрлі циклдеуді зерттеудің жалпы барысымен ғана емес, сондай-ақ 1, 3, 4-оксадиазол сақинасының өзге де гетероциклді қосылыстарға айналуға бірегей қабілеті, және осы қосылыстар сериясы арасында биологиялық белсенді қосылыстар іздеуге байланысты. Гидразидтердің гетероциклдеу зерттеу жұмыстарының өзектілігі теориялық және синтетикалық органикалық химия үшін үлкен маңызымен, сондай-ақ олардың туындыларының пайдалы қасиеттерін кең спектрмен анықталады. Медициналық практикада фармацевтикалық дәрі ретінде оксадиазол-2-тиолдар қолданылады. 2, 4-дихлорбензой қышқылы (1) қатарынан жаңа жоғары белсенді қосылыстар іздеу үшін этерификация реакциясы ретімен этил 2, 4-дихлорбензоат (2) синтезделген. Гидразин гидраттың 2,4-дихлорбензоатпен (2) одан әрі реакциясы 2, 4-дихлорбензгидразидке (3) әкелді. Гидразидтің (3) сілтілік ортадағы көміртегі дисульфидімен циклдеуі нәтижесінде 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиолға (4) әкелді, оның алкилдеуі бұрын синтезделмеген S-5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-ил О-пропил карбонотиоат (5) берді. Синтезделген қосылыстардың құрылымы ЯМР, ПМР спектрінде тексерілді. Бұрын синтезделген қосылыстардың физика-химиялық сипаттамалары деректегі сілтемеге сәйкес келеді. S-5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-ил О-пропил карбонотиоат (5) жаңа қосылыс, бұрын сипатталмаған және биологиялық белсенділігін одан әрі зерттеу үшін қызығушылық көрсетеді.

**Тірек сөздер:** 2,4-дихлорбензой қышқылы, гидразид, циклдеу, алкилдеу, биологиялық белсенділігі.

---



---

**МАЗМҰНЫ**

<i>Кайралиева Т., Айдарова С.Б., Миллер Р.</i> Тамшылар мен көпіршіктер сұлбасын талдау арқылы беттік керілуді өлшеу әдісімен беттік-активті заттардың адсорбциялық параметрлерін анықтау .....	5
<i>Ахметқалиева М.Ш., Сасықова Л.Р., Әубәкіров Е.А., Жұмақанова А.С., Сендивелан С.</i> «Полковничий» аралындағы ашықкашганды топырақ құрамынан мырыш және қорғасын мөлшерін зерттеу.....	11
<i>Жәкірова Н.Қ., Сасықова Л.Р., Әубәкіров Е.А., Қадірбеков Қ.А., Жұмақанова А.С., Сендивелан С.</i> Гетерополиқышкылдар негізіндегі крекинг катализаторы.....	16
<i>Абилова Ж.А., Байсеитова А.М., Жеңіс Ж. Bergeia Crassifolia</i> химиялық құрамын зерттеу.....	24
<i>Бишімбаева Г.Қ., Трофимов Б.А., Прозорова Г.Ф., Жұмабаева Д.С., Малькина А.Г., Коржова С.А., Налибаева А.М., Қыдырбаева Ұ.О.</i> Мұнайды күкіртсіздендіруде алынған ілеспелі күкірт негізінде күкірт-полимерлі композиттердің синтезінің өзіндік технологиясы .....	31
<i>Бишімбаева Г.Қ., Прозорова Г.Ф., Налибаева А.М., Сәкибаева С.А., Турбекова Г.З., Коржова С.А., Қыдырбаева Ұ.О.</i> Мұнай-газ өңдеуінің ілеспелі күкірт негізінде алынған полимерлі күкірттің резецке өндірісінде қолдану мүмкіндіктері.....	39
<i>Дарменбаева А.С., Жармағамбетова А.К., Ауезханова А.С., Джумекеева А.И., Эль-сайд Негим.</i> Полиакриламидпен тұрақтанған отырғызылған Pd-Ag катализаторын синтездеу және каталитикалық қасиеттері .....	46
<i>Шоманова Ж.К., Сафаров Р.З., Ауезханова А., Жумаканова А.С., Носенко Ю.Г., Тлеулесов А.К., Ларичкин В.В.</i> Феррокорытпа өндірісінің қалдықтардан құрастырылған композиттік катализаторларды циклогексан тотығуы процесі негізінде зерттеу.....	55
<i>Кенжалиев Б.К., Койжанова А.К., Седельникова Г.В., Суркова Т.Ю., Камалов Э.М., Ерденова М.Б., Магомедов Д.Р.</i> Алтын өндіру фабрикаларының флотация қалдықтарынан алтынды бөліп алу .....	62
<i>Шамбилова Г. Қ., Абдықадыров Б. К., Ажғалиев М. Н., Аманов Н.К.</i> Полимер- N-метилморфолин-N-оксид жүйесінің фазалық тепе-теңдігі мен морфологиялық ерекшеліктері.....	70
<i>Жармағамбетова А.К., Ауезханова А.С., Ахметова С.Н., Джардималиева Г.И.</i> Жұмсақ жағдайда циклогексан мен Н-октанды кетондар мен спирттерге дейін тотықтыру .....	75
<i>Василина Г.К., Мойса Р.М., Абильдин Т.С., Есемалиева А.С., Қуанышова С.Д.</i> Табиғи цеолиттердің құрылымының олардың қышқылдық қасиеттеріне әсері.....	81
<i>Жұмаділлаева С.А., Баешов Ә.Б., Алтынбекова М.О., Абжалов Б.С., Зайков Ю.П.</i> Қымыздық қышқылының гидразинолиз реакциясын сульфокышқылды катионит қатысында зерттеу.....	87
<i>Дюсебаева М.А., Жаймухамбетова Л.Н., Жеңіс Ж., Айша Х.</i> 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиолдың синтезі және түрлендірулері .....	92
<i>Дормешкин О.Б., Кенжибаева Г.С., Шалатаев С.Ш., Жантасов Қ.Т., Шапалов Ш.Қ., Жантасова Д.М.</i> Глифосатты алу мақсатымен фосфорды шығарып алу үшін фосфор шламын гидравликалық жіктелім үрдісін зерттеу .....	97
<i>Силачёв И.Ю.</i> СССР-Қ реакторын пайдалана отырып, компараторлық қнат арқылы фосфат шикізатында және оны қайта өңдеу өнімдерінде сирекжерлік металдар мөлшерін анықтау.....	103
<i>Дормешкин О.Б., Шалатаев С.Ш., Жантасов Қ.Т., Шапалов Ш.Қ., Жантасова Д.М., Алтыбаев Ж.М.</i> Глифосат алу өндірісінің хал-жағдайымен шикізат ресурстары.....	115

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Кайралиева Т., Айдарова С., Миллер Р.</i> Адсорбционные параметры ПАВ (поверхностно-активного вещества), установленные измерением данных поверхностного натяжения методом анализа профиля капель и пузырьков.....	5
<i>Ахметкалиева М.Ш., Сасыкова Л.Р., Аубакиров Е.А., Жумаканова А.С., Сендивелан С.</i> Исследование содержания цинка и свинца в светло-каштановых почвах на территории острова «Полковничий» (Казахстан).....	11
<i>Жакирова Н.К., Сасыкова Л.Р., Аубакиров Е.А., Кадирбеков К.А., Жумаканова А.С., Сендивелан С.</i> Катализаторы крекинга на основе гетерополикислот .....	16
<i>Абилова Ж.А., Байсеитова А.М., Женис Ж.</i> Исследование химического состава <i>Bergenia Crassifolia</i> .....	24
<i>Бишимбаева Г.К., Трофимов Б.А., Прозорова Г.Ф., Жумабаева Д.С., Малькина А.Г., Коржова С.А., Налибаева А.М., Кыдырбаева У.О.</i> Оригинальная технология синтеза серополимерных композитов на основе попутной серы обессеривания нефти.....	31
<i>Бишимбаева Г.К., Прозорова Г.Ф., Налибаева А.М., Сакибаева С.А., Туребекова Г.З., Коржова С.А., Кыдырбаева У.О.</i> Возможности использования модифицированной полимерной серы на основе попутной нефтегазовой серы в производстве каучука.....	39
<i>Дарменбаева А.С., Жармагамбетова А.К., Ауезханова А.С., Джумекеева А.И., Негим Эль-сайд.</i> Синтез и каталитические свойства нанесенных Pd-Ag катализаторов, стабилизированных полиакриламидом.....	46
<i>Шоманова Ж.К., Сафаров Р.З., Ауезханова А., Жумаканова А.С., Носенко Ю.Г., Тлеулесов А.К., Ларичкин В.В.</i> Изучение композитных катализаторов содержащих шлам ферросплавного производства в процессе окисления циклогексана.....	55
<i>Кенжалиев Б.К., Койжанова А.К., Седельникова Г.В., Суркова Т.Ю., Камалов Э.М., Ерденова М.Б., Магомедов Д.Р.</i> Доизвлечение золота из отвалных хвостов флотации золотоизвлекательных фабрик.....	62
<i>Шамбилова Г.К., Абдыкадыров Б.К., Ажгалиев М.Н., Аманов Н.К.</i> Фазовое равновесие и морфологические особенности систем полимер - N-метилморфолин-N-оксид .....	70
<i>Жармагамбетова А.К., Ауезханова А.С., Ахметова С.Н., Джардималиева Г.И.</i> Окисление циклогексана и N-октана до кетонов и спиртов в мягких условиях.....	75
<i>Василина Г.К., Мойса Р.М., Абильдин Т.С., Есемалиева А.С., Куаньшова С.Д.</i> Влияние структуры природных цеолитов на их кислотные характеристики.....	81
<i>Джумадуллаева С.А., Баешов А.Б., Алтынбекова М.О., Абжалов Б.С., Зайков Ю.П.</i> Исследование реакции гидразинолиза щавелевой кислоты в присутствии сульфокислотного катионита .....	87
<i>Дюсебаева М.А., Жаймухамбетова Л.Н., Женис Ж., Айша Х.</i> Синтез и превращение 5-(2,4-дихлорфенил)-1,3,4-оксадиазол-2-тиола .....	92
<i>Дормешкин О.Б., Кенжибаева Г.С., Шалатаев С.Ш., Жантасов К.Т., Шапалов Ш.К., Жантасова Д.М.</i> Исследование процесса гидравлической классификации фосфорного шлама с целью извлечения фосфора для производства глифосата .....	97
<i>Силачѳв И. Ю.</i> Определение содержания редкоземельных металлов в фосфатном сырье и продуктах его переработки компараторным ИНАА с использованием реактора ВВР-К .....	103
<i>Дормешкин О.Б., Шалатаев С.Ш., Жантасов К.Т., Шапалов Ш.К., Жантасова Д.М., Алтыбаев Ж.М.</i> Состояние производства и сырьевые ресурсы для получения глифосата.....	115

## CONTENTS

<i>Kairaliyeva T., Aidarova S., Miller R.</i> Surfactant adsorption parameters determined from surface tension data as measured by drop and bubble profile analysis tensiometry.....	5
<i>Akhmetkaliyeva M.Sh., Sassykova L.R., Aubakirov Y.A., Zhumakanova A.S., Sendilvelan S.</i> Research of the content of zinc and lead in the light-chestnut soils on the territory of islands "Polkovnichii" (Kazakhstan).....	11
<i>Zhakirova N.K., Sassykova L.R., Aubakirov Y.A., Kadirbekov K.A., Zhumakanova A.S., Sendilvelan S.</i> Catalysts of cracking on the basis of heteropolyacids.....	16
<i>Abilova Zh.A., Baiseitova A.M., Jenis J.</i> Investigation of chemical constituents OF <i>Bergenia Crassifolia</i> .....	24
<i>Bishimbayeva G.K., Trofimov B.A., Prozorova G.F., Zhumabayeva D.S., Malkina A.G., Korzhova S.A., Nalibayeva A.M., Kydyrbayeva U.O.</i> Original technology of synthesis polymer sulfur composites on the base of by-product sulfur of the petroleum desulfurization.....	31
<i>Bishimbayeva G.K., Prozorova G.F., Nalibayeva A.M., Sakibaeva S.A., Turebekova G.Z., Korzhova S.A., Kydyrbayeva U.O.</i> Potential of use the modified polymeric sulfur based on the by-product petroleum sulfur in the rubber production.....	39
<i>Darmenbayeva A.S., Zharmagambetova A.K., Auyezkhanova A.S., Jumekeyeva A.I., Negim El-Sayed.</i> Synthesis and catalytic properties of supported polyacrylamide-stabilized Pd-Ag catalysts.....	46
<i>Shomanova Zh.K., Safarov R.Z., Auezhanova A., Zhumakanova A.S., Nosenko Yu.G., Tleulesov A.K., Larichkin V.V.</i> Study of composite catalysts containing sludge of ferroalloy production in the process of cyclohexane oxidation.....	55
<i>Kenzhaliev B.K., Koizhanova A.K., Sedelnikova G.V., Surkova T.Yu., Kamalov E.M., Erdenova M.B., Magomedov D.R.</i> Extraction of gold from flotation tails of gold-processing plant.....	62
<i>Shambilova G.K., Abdykadyrov B.K., Azhgaliev M.N., Amanov N.K.</i> Phase equilibrium and morphological features of polymer-N-methylmorpholine-N-oxide systems.....	70
<i>Zharmagambetova A.K., Auyezkhanova A.S., Akhmetova S.N., Jardimalieva G.I.</i> Oxidation of cyclohexane and n-octane to ketones and alcohols under mild conditions.....	75
<i>Vassilina G.K., Moisa R.M., Abildin T.S., Yessemaliyeva A.S., Kuanyshova S.D.</i> Effect of the structure of natural zeolites on their acidic characteristics.....	81
<i>Dzhumadullayeva S.A., Bayeshov A.B., Altynbekova M.O., Abzhalov B.S., Zaykov Y.P.</i> Reaction of hydrazinolysis of oxalic acids at presence of sulfonic acid cation exchanger .....	87
<i>Dyusebaeva M.A., Zhaimukhambetova L.N., Jenis J., Aisa H.</i> Synthesis and modification of 5-(2,4-dichlorophenyl)-1,3,4-oxadiazole-2-thiol.....	92
<i>Dormeshkin O.B., Kenzhibayeva G.S., Shalataev S.S., Zhantasov K.T., Shapalov Sh.K., Zhantasova D.M.</i> Investigation of the process of hydraulic classification of phosphorus slime to obtain the phosphorus for the production of glyphosates.....	97
<i>Silachyov I. Yu.</i> Phosphate raw material and its processing products analysis for rare earths by comparator INAA using reactor WWR-K.....	103
<i>Dormeshkin O.B., Shalataev S.S., Zhantasov K.T., Shapalov Sh.K., Zhantasova D.M., Altybayev Zh.M.</i> State of production and raw material resources for glyphosate obtaining.....	115

## **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 03.12.2017.

Формат 60x88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

7,8 п.л. Тираж 300. Заказ 6.