

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 (420)

**ҚАРАША – ЖЕЛТОҚСАН 2016 ж.
НОЯБРЬ – ДЕКАБРЬ 2016 г.
NOVEMBER – DECEMBER 2016**

**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, 2016

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., 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, 2016

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

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

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

Editorial board:

Agabekov V.Ye. prof., academician (Belarus)
Volkov S.V. prof., academician (Ukraine)
Vorotyntsev M.A. prof., academician (Russia)
Gazaliyev A.M. prof., academician (Kazakhstan)
Yergozhin Ye.Ye. prof., academician (Kazakhstan)
Zharmagambetova A.K. prof. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Zhorobekova Sh.Zh. prof., academician (Kyrgyzstan)
Itkulova Sh.S. prof. (Kazakhstan)
Mantashyan A.A. prof., academician (Armenia)
Praliyev K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Bayeshov A.B. prof., 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, 2016

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 6, Number 420 (2016), 39 – 44

A.S. Tukibayeva¹, Ł. Bogusława², L. Tabisz², A. Bayeshov³¹M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent;²Adam Mickiewicz University in Poznan, Poland;³D.V. Sokolsky Organic Catalysis and Electrochemistry Institute, Almaty

SYNTHESIS OF METHYL ESTERS OF BASIC AMINO ACIDS

Abstract. In this paper the results of the research of synthesis of protected disiloxane diamides in laboratory conditions are described. Simple amino acids – glucine, β-alanine - are used for the synthesis, which from these amino acids derivatives the podands are synthesized in further. Protected esters were obtained in the expected form of colorless liquids with excellent yields and verified by NMR-spectrum.

Key words: Organosilicon chemistry, disiloxanes, aminoacids, methyl esters

УДК 547-386

Тукибаева А.С.¹, Богуслава Л.², Табиш Л.², Баяшов А.³¹Южно-Казахстанский государственный университет им.М.Ауезова, Шымкент;²Университет Адама Мицкевича в Познани, Польша; ³ИОКЭ им.Д.В.Сокольского, АлматыИССЛЕДОВАНИЕ СИНТЕЗА МЕТИЛОВЫХ ЭФИРОВ
ОСНОВНЫХ АМИНОКИСЛОТ

Аннотация. В данной работе были исследованы пути синтеза защищенных дисилоксановых диамидов в лабораторных условиях. Для синтеза используются простые аминокислоты – глицин, β-аланин, которые в дальнейшем из этих производных соединений аминокислот синтезируются поданды. Защищенные эфиры были получены в виде бесцветных жидкостей с высокими выходами и подтверждены с ЯМР-спектрами.

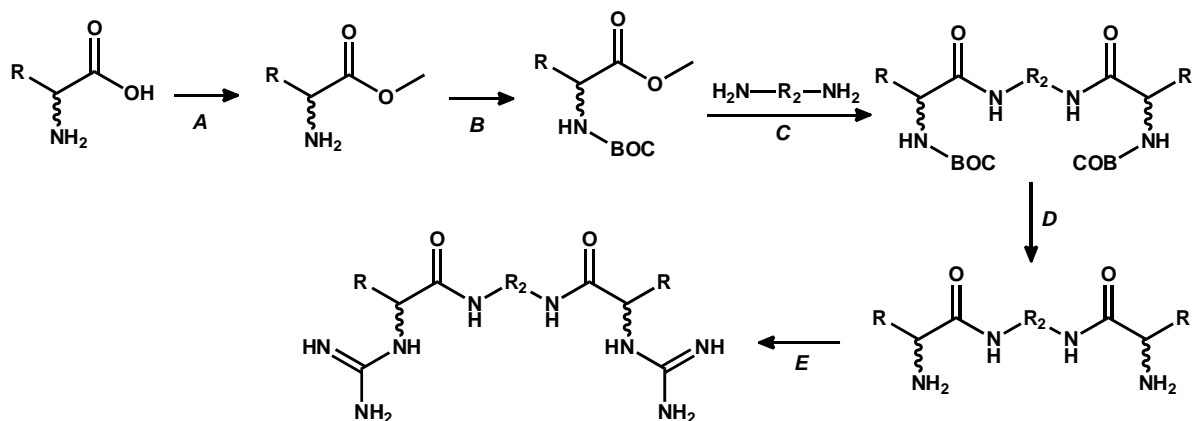
Ключевые слова: кремнийорганическая химия, дисилоксаны, аминокислоты, метиловые эфиры

Введение. Биологические свойства химических веществ определяются структурами соединений и заместителями, присутствующие в молекулах [1].

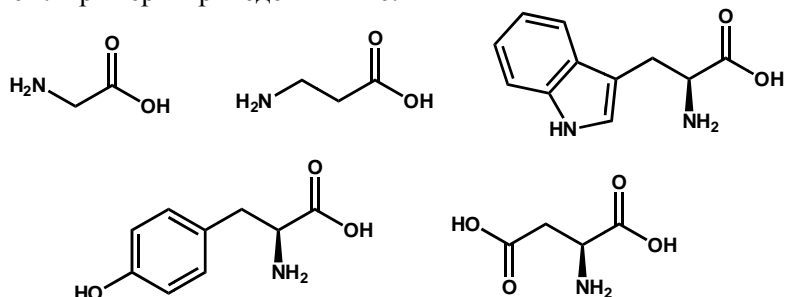
Биологическая активность многих аминокислот также известна, особенно те, которые содержат дополнительные аминокислотные функциональные группы, такие как лизин и аргинин. Оба эти соединения являются противовирусными агентами и аргинин обладает дополнительно антиоксидантным действием. Тем не менее, для этих соединений возможны многие типы биологической активности, но они еще не выявлены или отсутствует исследование, выполненное в такой области. Представляется также интересно, как активность этих соединений будет изменяться, когда они используются в качестве составная часть образования больших, ковалентно связанных единиц, такие как пептиды или пептидные-циклен фрагментов. Активность так построенных молекул может быть прогнозируемая с помощью методов с использованием компьютера [2-6].

Биогенные аминокислоты — аминокислоты, образующиеся в результате ферментативного декарбоксилирования некоторых аминокислот. Многие биогенные аминокислоты обладают высокой биологической активностью (например, гистамин, тирамин, серотонин, адреналин и др.).

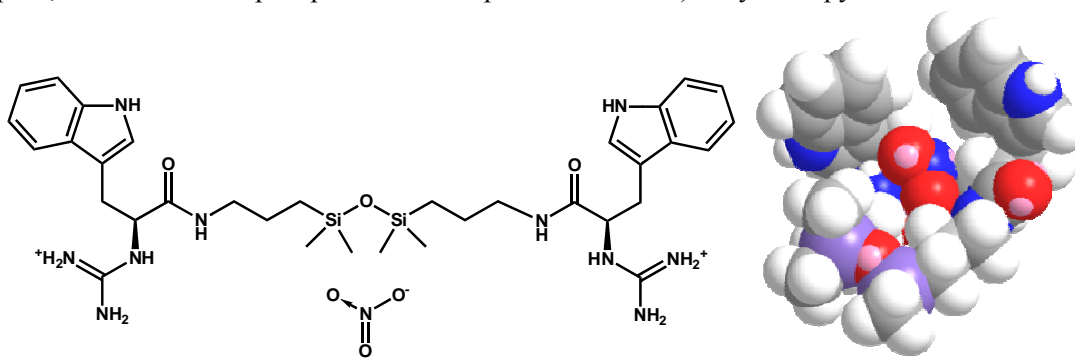
По результатам теоретического исследования было установлено, что биогенные аминокислоты являются наиболее интересными объектами для синтеза, так как их наличие (в виде чистых стереоизомеров) и разнообразие высоки. Они могут быть достаточно легко изменены на конце -NH₂ с образованием гуанидильных фрагментов [8-16]. Упрощенная схема синтеза приведена ниже:



Для проведения эксперимента были выбраны простые аминокислоты (например, глицин, модель предшественник) и нетипичные (β -аланин, различной длины цепи), целью являлась более тщательное изучение структуру – к - свойств соединения в таких диподалах, анионно - зондированных систем. Примеры приведены ниже:



Примером одного конечного диподала, триптофан-производное соединение (в виде соли нитрата, с возможным пространственным расположением) визуализируется ниже:



В настоящее время в рамках выполнения проекта проводятся синтезы предшественников для получения поданных рецепторов в лабораторных условиях. Для синтеза используются простые аминокислоты, которые в дальнейшем из этих производных соединений аминокислот синтезируются поданды.

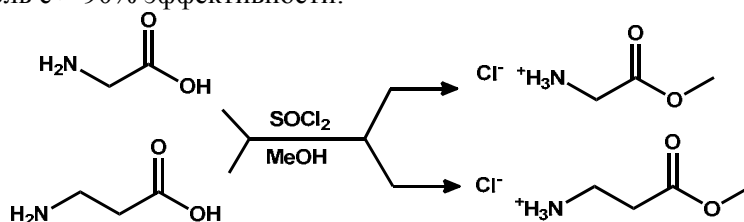
В предыдущих работах мы установили, что новое производное силоксана диподанда, 1,3-бис-(3-гуанидилпропил) - тетраметилдисилоксан могут быть эффективно использованы для осаждения нитрат-ионов из водных растворов [17-21]. Полученная соль имеет чрезвычайно отличительную свойству от исходного гидрохлорида, что предполагает супрамолекулярное расположение ионов больше, чем агрегат, полученный из простого стехиометрической формулы. В рамках этой работы, мы решили сосредоточиться на подобных соединений, и установить, являются ли эти свойства общими для диподандов с и без силоксановой цепи, и образуют ли функциональные ветви, происходящие из биогенных соединений (например, аминокислоты).

Методика исследования. Исходные вещества, необходимые для синтеза были приобретены и при необходимости были дополнительно очищены путем перекристаллизации. Проведен спек-

тральный (ЯМР) анализ для установления чистоты и определения состава исходных веществ. Амины, которые будут использованы на стадии С перегоняли перед проведением синтезов при необходимости.

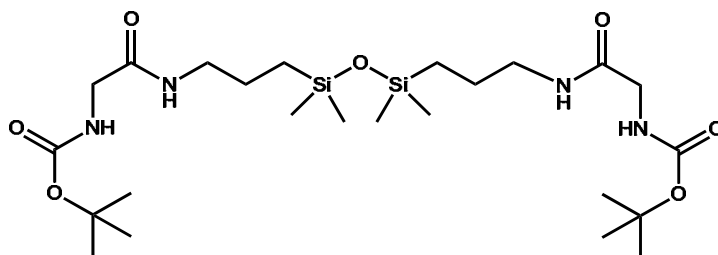
На основании проведенных теоретического анализа были выбраны пути проведения синтеза и экспериментальные работы начались с синтеза сложных метиловых эфиров аминокислот из вышеприведенных аминокислот. Полученные соединения были предварительно проанализированы. Достаточно химически чистые исходные вещества подвергались к взаимодействию с ди-трет-бутилдикарбонат в соответствии с "зеленой" методикой проведения синтеза (вода используется в качестве растворителя), описанной в литературе, которая позволяет получить защищенные сложные эфиры аминокислот. В настоящее время реакции этих соединений с архетипичного диамина, 1,3-бис-(3-аминопропил) - тетраметилдисилоксана проводятся и изучаются.

Глицин и β -аланин были выбраны в качестве исходных аминокислот, чтобы экспериментально проверить обоснованность метода и выяснения возможных препятствий реакции. Синтез метилового эфира проводили с использованием тионилхлорида, при этом получали гидрохлоридную соль с $> 90\%$ эффективности:



Результаты и обсуждения. Растворимость гидрохлоридов в абсолютном спирте позволяет легкому очистке полученных соединений с помощью перекристаллизации в однокомпонентном растворителе после этерификации. Примеси, происходящие из тионилхлорида (адсорбированная SOCl_2 , SO_2 , HCl), остаются в растворителе после охлаждения, в то же время сложный эфир вновь появляется в виде хрупких, очень тонких игл (глицин) или полупрозрачных чешуек (аланин). Затем полученный осадок фильтруют, промывают один раз холодным этанолом и дважды диэтиловым эфиром. Затем полученный продукт оставляет для высыхания на воздухе. Увеличение чистоты может быть легко проверено путем измерения температуры плавления кристаллов. В таблице представлены результаты сравнение температуры плавления сырой и перекристаллизованного продуктов и внешний вид сложных эфиров:

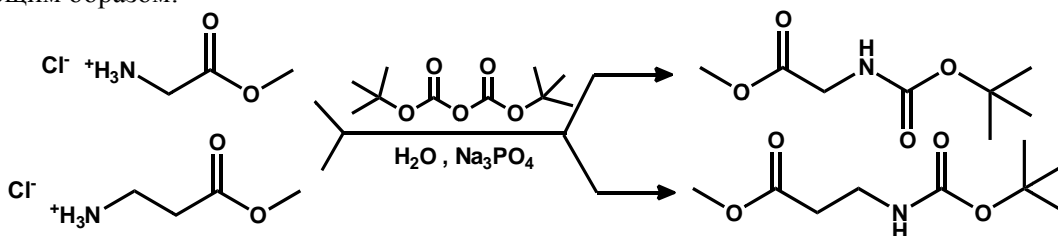
Название соединения/ чистота	Внешний вид / запах	Температура плавления [$^{\circ}\text{C}$]
Гидрохлорид метилового эфира глицина / сырой	белый, тонкая пыль / мягкий, но резкий, характерный для HCl и SO_2	158-165
Метиловый эфир глицина / перекристаллизованный	белые, хрупкие иглы / отсутствует	173-175
Гидрохлорид метилового эфир β -аланина / сырой	белый порошок / интенсивный, резкий, характерный для HCl и SO_2	76-84
Метиловый эфир β -аланина / перекристаллизованный	белый к полупрозрачных чешуек и пластин / отсутствует	91-92



В данной работе были исследованы пути синтеза защищенных дисилоксановых диамидов в лабораторных условиях. Целевое соединение показано ниже; По-видимому, аминолиз происходит

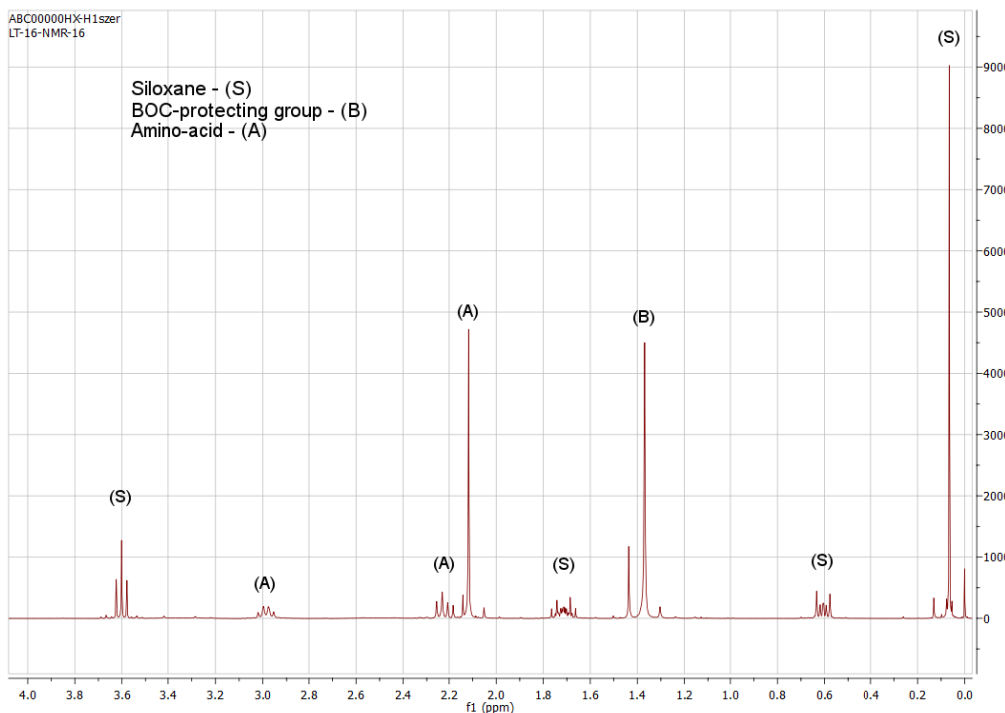
медленно с возможными побочными реакциями. При проведении опытов могут быть использованы различные экспериментальные условия; и проведение синтеза с помощью микроволнового синтеза является реальной возможностью.

Защищенные эфиры были получены в виде бесцветных жидкостей с высокими выходами, и, следовательно, они были очищены перегонкой под низким давлением. Реакция выглядит следующим образом:



N-бутокси защищенные амины теряют свои соле-основанные свойства (высокая температура плавления, нелетучесть, растворимость в полярных растворителях) и могут быть легко извлечены весьма из неполярных растворителей, такие как этилацетат или даже простые эфиры, который облегчает очистку. Тем не менее, не вступивший в реакцию и/или частично разложившийся ди-трет-бутилдикарбонат могут содержать примеси, поэтому должна быть выполнена перегонка при пониженном давлении. Для обоих сложных эфиров аминокислот их защищенная форма имеет низкой вязкости, и является слегка фруктово-пахнущей жидкостью. Небольшой перегонный аппарат подключен к мембранным насосом разрешенного для их очистки при менее чем 1/2 их точки кипения литературы (~ 90 °C для производной глицина и ~ 110 °C для β-аланина). Общий выход был уменьшен на 10% из-за этой стадии, что допустимо, так как подложки могут быть приобретены в экономически эффективным образом.

Как видно из спектра, дисилоксан и N-бутокси-защищенная аминокислота все еще присутствуют в реакционной смеси, в основном интактной, но в состоянии не вступившего в реакцию. Отсутствует новые амидные протоны и их можно увидеть в соответствующем области химического сдвига (4-5 частей на миллион). Вместо этого, H₂N-CH₂- сигнал по-прежнему присутствует вблизи 3.6ppm.



Авторы благодарят Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан за финансовую поддержку в рамках Грантового финансирования № 339-34 от 13.05.2016.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Application of molecular receptors // Edited by Volodymyr I. Rybachenko. Publishing house „Schidnyj wydawnyczyj dim”, –Donetsk, -2009. -141 p.
- [2] Poroikov V.V., Filimonov D.A.; Computer-aided prediction of biological activity spectra. Application for finding and optimization of new leads, Rational Approaches to Drug Design, Eds. H.-D. Holtje, W. Sippl; Prous Science, -Barcelona, 2001, -P.403-407.
- [3] Poroikov V.V., Filimonov D.A., Ihlenfeldt W.-D., Glorizova T. A., Lagunin A. A., Borodina Yu. V., Stepanchikova A. V., Nicklaus M. C. PASS biological activity spectrum predictions in the Enhanced Open NCI Database Browser. *J. Chem. Inf. Compt. Sci.* 2003, 43. –C.228-236.
- [4] B. Łęska, R. Pankiewicz, G. Schroeder, B. Mikisz, Pyridylmethylsilanes as dicarboxylic acid receptors. Experimental and theoretical study, *J. Mol. Struct.*, 2012, 27. –C.116-123.
- [5] A. Maia, D. Landini, C. Betti, B. Łęska, G. Schroeder, Catalytic activity and anion promoted activation in S_N2 reactions promoted by complexes of silicon polyodands. Comparison with traditional polyethers, *New J. Chem.*, 2005, 29, -C.1195-1198.
- [6] B. Łęska, G. Schroeder, T. Łuczak, P. Przybylski, R. Pankiewicz, M. Bełtowska-Brzezinska, B. Brzezinski, Structure and electrochemical reactivity of 3-[tris(2-methoxyethoxy)silyl]-propanethiol adsorbed on silver surface, *Thin Solid Film.*, 2006, 515. –C. 152-157.
- [7] B. Łęska, R. Pankiewicz, G. Schroeder, A. Maia, New type of B-podand catalysts for solid-liquid phase-transfer reactions, *Tetrahedron Lett.*, 2006, 47. –C.5673-5676.
- [8] B. Łęska, R. Pankiewicz, B. Gierczyk, G. Schroeder, Synthesis, structure and application of a new class of Tr-podands derived in phase transfer catalysis, *J. Mol. Catal. A: Chemical*, 2008, 287. -C.165-170.
- [9] S. D. Lee, B. Lee, K. Choo, *Korean J. Chem. Eng.* 2011, 28 (6), 1393-1399.
- [10] V. N. Zaitsev, N. G. Kobylinskaya, *Russ. Chem. Bull. (Int. Ed.)* 2005, 54, 1842 [*Izv. Akad. Nauk, Ser. Khim.* 2005, 1789].
- [11] A. Walcarius, L. Mercier, *J. Mater. Chem.* 2010, 20, 4478-4511.
- [12] S. Hamoudi, R. Saad, K. Belkacemi, *Ind. Eng. Chem. Res.* 2007, 46 (25).
- [13] A. R. Cestari, E. F. S. Vieira, A. A. Pinto, E. C. N. Lopes, *J. Colloid Interface Sci.* 2005, 292, 363.
- [14] W. Chouyyok, R. J. Wiacek, K. Pattamakomsan, T. Sangvanich, R. M. Grudzien, G. E. Fryxell, W. Yantasee, *Environ. Sci. Technol.* 2010, 44 (8). -C.3073-3078.
- [15] N. N. Vlasova, E. N. Oborina, O. Yu. Grigoryeva, M. G. Voronkov, *Russ. Chem. Rev.* 2013, 82, -C.449.
- [16] *The Supramolecular Chemistry of Organic–Inorganic Hybrid Materials*, ed. K. Rurack, R. Martinez-Manez, Wiley, 2010, ISBN: 978-0-470-37621-8.
- [17] Tabisz Ł., Tukibayeva A., Pankiewicz R., Dobielska M., Leska B. Disiloxanes and Functionalized Silica Gels: One Route, Two Complementary Outcomes—Guanidinium and Pyridinium Ion-Exchangers. *PLoS ONE* 10(12): 2015, e0145680. doi:10.1371/journal.pone.0145680.
- [18] Тукибаева А.С., Богуслава Л., Табиш Л., Баешов А., Сатыбалдыкызы Д. Синтез дисилоксановых анионных рецепторов, содержащие гуанидиновые и пиридиниевые фрагменты// *Известия НАН РК. Серия химии и технологии.* – Алматы, 2015, 6 (414), -C.75-81
- [19] Тукибаева А.С., Леска Богуслава, Табиш Лукаш. Сравнение реакции нуклеофильного замещения между 3-хлоралкилсилоксанов и аминов в различных условиях классического метода и с помощью MAS (МИКРОВОЛН СИНТЕЗ)// *Известия НАН РК. Серия химии и технологии.* –Алматы, 2015, 5 (413). -C.29-37
- [20] Тукибаева А.С., Табиш Л., Богуслава Л., Сатыбалдыкызы Д. Исследование ионообменных свойств дисилоксановых рецепторов// *Материалы XI МНПК «Наука и цивилизация-2016», Великобритания-Шеффилд*, 2016, -C.102-106.
- [21] Tukibayeva Ainur, Leska Boguslawa, Tabisz Łukasz, Pankiewicz Radoslaw, Dobielska Marta, Nowak Izabela. The synthesis of new type of disiloxane anionic receptors comprising guanidinium and pyridinium moieties and their hybrid analogues// В сб трудов «ICITE-2015». –Шымкент, 2015. -C.142-46

REFERENCES

- [1] Application of molecular receptors // Edited by Volodymyr I. Rybachenko. Publishing house „Schidnyj wydawnyczyj dim”, *Donetsk*, 2009, 141 (in Eng).
- [2] Poroikov V.V., Filimonov D.A., *Prous Science*, 2001, 403-407 (in Eng).
- [3] Poroikov V.V., Filimonov D.A., Ihlenfeldt W.-D., Glorizova T. A., Lagunin A. A., Borodina Yu. V., *J. Chem. Inf. Compt. Sci.* 2003, 43, 228-236 (in Eng.)
- [4] B. Łęska, R. Pankiewicz, G. Schroeder, B. Mikisz, *J. Mol. Struct.*, 2012, 27, 116-123 (in Eng.)
- [5] A. Maia, D. Landini, C. Betti, B. Łęska, G. Schroeder, *New J. Chem.*, 2005, 29, 1195-1198 (in Eng.)
- [6] B. Łęska, G. Schroeder, T. Łuczak, P. Przybylski, R. Pankiewicz, M., *Thin Solid Film.*, 2006, 515, 152-157 (in Eng.)
- [7] B. Łęska, R. Pankiewicz, G. Schroeder, A. Maia, *Tetrahedron Lett.*, 2006, 47, 5673-5676 (in Eng.)
- [8] B. Łęska, R. Pankiewicz, B. Gierczyk, G. Schroeder, *J. Mol. Catal. A*, 2008, 287. 65-170 (in Eng.)
- [9] S. D. Lee, B. Lee, K. Choo, *Korean J. Chem. Eng.* 2011, 28 (6), 1393-1399 (in Eng.)
- [10] V. N. Zaitsev, N. G. Kobylinskaya, *Russ. Chem. Bull. (Int. Ed.)* 2005, 54, 1842 [*Izv. Akad. Nauk, Ser. Khim.* 2005, 1789] (in Eng.)
- [11] A. Walcarius, L. Mercier, *J. Mater. Chem.* 2010, 20, 4478-4511 (in Eng.)
- [12] S. Hamoudi, R. Saad, K. Belkacemi, *Ind. Eng. Chem. Res.* 2007, 46 (25) (in Eng.)
- [13] A. R. Cestari, E. F. S. Vieira, A. A. Pinto, E. C. N. Lopes, *J. Colloid Interface Sci.* 2005, 292, 363 (in Eng.)

- [14] W. Chouyyok, R. J. Wiacek, K. Pattamakomsan, T. Sangvanich, R. M. Grudzien, G. E. Fryxell, W. Yantasee, *Environ. Sci. Technol.* **2010**, 44 (8), С.3073-3078 (in Eng.)
- [15] N. N. Vlasova, E. N. Oborina, O. Yu Grigoryeva, M. G. Voronkov, *Russ. Chem. Rev.* **2013**, 82, 449 (in Eng.)
- [16] The Supramolecular Chemistry of Organic–Inorganic Hybrid Materials, ed. K. Rurack, R. Martinez-Manez, *Wiley*, **2010**, ISBN: 978-0-470-37621-8 (in Eng.)
- [17] Tabisz Ł, Tukibayeva A, Pankiewicz R, Dobielska M, Leska B., *PLoS ONE.* **2015**, 10(12):, e0145680. doi:10.1371/journal.pone.0145680 (in Eng.)
- [18] Tukibayeva A, Leska B., Tabisz Ł., Bayeshov A., Satybaldykyzy D., *Izvestia NAN RK. Seria khimii I technologii*, **2015**, 6 (414), 75-81(in Rus).
- [19] Tukibayeva A, Leska B., Tabisz Ł *Izvestia NAN RK. Seria khimii I technologii*, **2015**, 5 (413). 29-37 (in Rus).
- [20] Tukibayeva A, Tabisz Ł, Leska B., Satybaldykyzy D., V sbornike konferencii «Nauka I civilizacia -2016», **2016**, 102-106 (in Rus).
- [21] Tukibayeva A., Leska B., Tabisz L., Pankiewicz P, Dobielska M, Nowak I., *In book of conference «ICITE-2015»*, **2015**, 142-146 (in Eng.).

Тукибаева А.С.¹, Богуслава Л.², Табиш Л.², Баяшов А.³

¹М.Ауезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік университеті, Шымкент,

²Познаньдағы Адама Мицкевич Университеті, Польша

³Д.В.Сокольский атындағы ОКЭИ, Алматы

НЕГІЗДІК АМИН ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ МЕТИЛ ЭФИРЛЕРІН СИНТЕЗДЕУДІ ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Жұмыста лабораториялық жағдайда қорғалған дисилоксанды диамидтерді синтездеу жолдары зерттелген. Синтезге жай амин қышқылдары–глицин, β-аланин қолданылды, осы амин қышқылдарының туындыларынан одан ары подандтар синтезделді. Қорғалған эфирлер жоғары шығыммен түссіз сұйықтық түрінде алынды және ЯМР-спектрлермен дәлелденген.

Кілтті сөздер: кремнийорганикалық химия, дисилоксандар, Амин қышқылдары, метил эфирлері.

МАЗМУНЫ

<i>Дергачева М.Б., Леонтьева К.А., Гуделева Н.Н., Хусурова Г.М., Уразов К.А.</i> Шыныкөміртегі электродында кадмий жұқа қабықтарын электротұндыру кезіндегі нуклеация үрдісін зерттеу.....	5
<i>Аққұлова З.Ғ., Әмірханова А.Қ., Жакина А.К., Молдахметов З.М., Василец Е.П., Құдайберген Г.Қ., Арнт О.В.</i> Көмір шахталарының жанас жыныстары негізіндегі гуминминералды сорбенттерді алу және олардың сорбциялық қасиеттері.....	14
<i>Акурпекова А.К., Закарина Н.А., Акулова Г.В., Далелханұлы О., Жумадуллаев Д.А.</i> Бағаналы цирконий монтмориллонитіне отырғызылған Pt-катализаторында жеңіл жанармай фракцияларын изомерлеу.....	23
<i>Қоңырбаев Ә.Е., Баешов Ә.Б., Гаипов Т.Ә., Мырзабеков Б.Ә., Маханбетов А.Б., Сарсенбаев Н.Б., Абдувалиева У.А., Адайбекова А.А.</i> Фенол, аммоний азоты және сульфидтерден мұнайөңдеу зауыттарынан шыққан ағызынды суларды тазалаудың электрохимиялық әдісі.....	32
<i>Тукибаева А.С., Богуслава Л., Табиш Л., Баешов А.</i> Негіздік амин қышқылдарының метил эфирлерін синтездеуді зерттеу.....	39
<i>Бегімова Г.У., Пірәлиев Қ.Ж., Абжан Е., Байгожаева Д., Ю В.К.</i> Фенилпиперазиндерді аминдіфосфорлаудың онтайлы жағдайын анықтау	45
<i>Хусаин Б.Х., Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Журинов М.Ж.</i> Силоксан аэрогельдерінің пайда болу кезіндегі реагенттердің және өнімдердің квантты-химиялық модельдеуі. I. Тетраэтоксилан гидролизі.....	52
<i>Хусаин Б.Х., Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Журинов М.Ж.</i> Силоксан аэрогельдерінің пайда болу кезіндегі реагенттердің және өнімдердің квантты-химиялық модельдеуі. II. Тетраэтоксилан гидролиз реакциясының реагенттерін және өнімдерін протондануы.....	59
<i>Адилбеков Е.Н., Алимжанова М.Б.</i> ҚФМЭ-ГХ-МС әдісін қолдану арқылы су үлгілеріндегі ұшқыш органикалық ластаушылардың скринингінің экспрессті әдістемесі.....	65
<i>Баешов А.Б., Кадирбаева А.С., Баешова А.К.</i> Биполярлы және монополярлы темір электродтарының күкірт қышқылындағы электрохимиялық еру заңдылықтары.....	75
<i>Құдайберген А.А., Бажықова К.Б.</i> «Cichorium l.» өсімдігінің жер үсті бөлігінен амин қышқылдары мен май қышқылдарын анықтау.....	81
<i>Қудекова А.Б., Умбетова А.К., Султанова Н.А., Гемеджиева Н. Г., Бурашева Г.Ш., Абилов Ж.</i> Бұйра Соранқының жерүсті бөлігі мен тамырының липофильді құрамдары.....	87
<i>Кожобеков С.С., Кусаинова Г.К.</i> Жаздық дизелдік отындардың физико-химиялық және төмен температуралық қасиеттері.....	93
<i>Ұзақбай С.Ә., Халменова З.Б., Умбетова А.К., Даумбаева А.А.</i> Алматы өңіріндегі <i>Origanum Vulgare</i> өсімдігінің химиялық құрамын зерттеу.....	99
<i>Серикбай Ф.Т., Алибеков Р.С., Абубакирова А.А., Кудасова Д.Е., Рысбаева Г.С.</i> Пробиотикалық қасиеттері бар зеннің жұмсақ қыртысымен жаңа піскен ірімшіктің өндірістік технологияларын жетілдіру.....	103

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Дергачева М.Б., Леонтьева К.А., Гуделева Н.Н., Хусурова Г.М., Уразов К.А.</i> Исследование процессов нуклеации при электроосаждении тонких пленок кадмия на стеклоуглеродном электроде.....	5
<i>Аккулова З.Г., Амирханова А.К., Жакина А.Х., Мулдахметов З.М., Василец Е.П., Кудайберген Г.К., Арнт О.В.</i> Получение и сорбционные свойства гуминоминеральных сорбентов на основе вмещающих пород угольных шахт.....	14
<i>Акурпекова А.К., Закарина Н.А., Акулова Г.В., Далелханулы О., Жумадуллаев Д.А.</i> Pt-катализатор, нанесенный на циркониевый столбчатый монтмориллонит, в изомеризации легкой бензиновой фракций.....	23
<i>Конурбаев А.Е., Баешов А.Б., Гаипов Т.Э., Мырзабеков Б.Э., Маханбетов А.Б., Сарсенбаев Н.Б., Абдувалиева У.А., Адайбекова А.А.</i> Электрохимический метод очистки сточных вод нефтеперерабатывающих заводов от фенолов, аммонийного азота и сульфидов.....	32
<i>Тукибаева А.С., Богуслава Л., Табиш Л., Баешов А.</i> Исследование синтеза метиловых эфиров основных аминокислот.....	39
<i>Безимова Г.У., Пралиев К.Д., Абжан Е., Байгожаева Д., Ю В.К.</i> Разработка оптимальных условий аминокислотного фосфорилирования фенилпиперазинов.....	45
<i>Хусаин Б.Х., Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Журинов М.Ж.</i> Квантово-химическое моделирование реагентов и продуктов в процессе формирования силоксановых аэрогелей. I. Гидролиз тетраэтоксисилана.....	52
<i>Хусаин Б.Х., Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Журинов М.Ж.</i> Квантово-химическое моделирование реагентов и продуктов в процессе формирования силоксановых аэрогелей. II. Протонирование реагентов и продуктов в реакции гидролиза тетраэтоксисилана.....	59
<i>Адилбеков Е.Н., Алимжанова М.Б.</i> Экспрессная методика скрининга летучих органических загрязнителей в водных образцах с использованием метода ТФМЭ-ГХ-МС.....	65
<i>Баешов А.Б., Кадирбаева А.С., Баешова А.К.</i> Закономерности электрохимического растворения биполярного и монополярных железных электродов в растворе серной кислоты.....	75
<i>Кудайберген А.А., Бажыкова К.Б.</i> Определение аминкислотного и жирнокислотного состава надземной части растений « <i>Cichorium L.</i> ».....	81
<i>Кудекова А.Б., Умбетова А.К., Султанова Н.А., Гемеджиева Н. Г., Бурашева Г.Ш., Абилов Ж.</i> Липофильные компоненты надземной массы и корней <i>Галогетона Скученного</i>	87
<i>Кожабеков С.С., Кусаинова Г.К.</i> Физико-химические и низкотемпературные свойства дизельного топлива марки "Л".....	93
<i>Узакбай С.А., Халменова З.Б., Умбетова А.К., Даумбаева А. А.</i> Исследование химического состава <i>Origanum Vulgare</i> алматинского региона.....	99
<i>Серикбай Ф.Т., Алибеков Р.С., Абубакирова А.А., Кудасова Д.Е., Рысбаева Г.С.</i> Совершенствование технологии производство свежего сыра с мягкой корочкой плесени и с пробиотическими свойствами.....	103

CONTENTS

<i>Dergacheva M.B., Leont'eva K.A., Gudeleva N.N., Khussurova G.M., Urazov K.A.</i> Investigation of nucleation process in the electrodeposition of cadmium thin films on glassy carbon electrode.....	5
<i>Akkulova Z.G., Amirkhanova A.K., Zhakina A.H., Muldakhmetov Z.M., Vassilets E.P., Kudaibergen G.K., Arnt O.V.</i> Production and sorption characteristics of humic mineral sorbents on the basis of coal mines enclosing rocks.....	14
<i>Akurpekova A.K., Zakarina N.A., Akulova G.V., Dalelkhanuly O., Zhumadullaev D.A.</i> The platinum catalyst supported on zirconium pillared montmorillonite in the isomerization of easy petrol fraction.....	23
<i>Konurbayev A.E., Bayeshov A.B., Gaipov T.E., Myrzabekov B.E., Mahanbetov A.B., Sarsenbayev N.B., Abduvaliyeva U.A., Adaybekova A.A.</i> Electrochemical method of wastewater treatment refineries from phenol, ammonia nitrogen and sulfides.....	32
<i>Tukibayeva A.S., Bogusława Ł., Tabisz L., Bayeshov A.</i> Synthesis of methyl esters of basic amino acids.....	39
<i>Begimova G.U., Praliyev K.D., Abzhan E., Baigozhayeva D., Yu V.K.</i> Development of phenylpiperazines aminophosphorilation optimum conditions.....	45
<i>Khusain B.H., Shlygina I.A., Brodsky A.R., Zhurinov M.Z.</i> Quantum chemical modeling of reagents and products in the process of siloxane airtel formation. I. Hydrolysis of tetraethoxysilane.....	52
<i>Khusain B.H., Shlygina I.A., Brodsky A.R., Zhurinov M.Z.</i> Quantum chemical modeling of reagents and products in the process of siloxane airtel formation. II. Protonating of reagents and products in tetraethoxysilane hydrolysis.....	59
<i>Adilbekov Y.N., Alimzhanova M.B.</i> The rapid screening method of volatile organic compounds in water samples by SPME-GC-MS.....	65
<i>Bayeshov A.B., Kadirbayeva A.S., Bayeshova A.K.</i> Regularities of electrochemical dissolution of bipolar and monopolar iron electrode in sulfuric acid solution.....	75
<i>Kudaibergen A.A., Bazhykova K.B.</i> Determination of the amino acid and fatty acid composition of the aerial parts of «Cichorium L.».....	81
<i>Kudekova A.B., Umbetova A.K., Sultanova N.A., Gemejiyeva N.G., Buresheva G.Sh., Abilov J.</i> Lipophilic components of the aerial parts and roots of <i>Halogeton Glomeratus</i>	87
<i>Kozhabekov S.S., Kussainova G.K.</i> The physicochemical and low temperature properties of summer diesel fuels.....	93
<i>Uzakbay S. A., Halmenova Z. B., Umbetova A. K., Daumbayeva A. A.</i> The study of chemical composition of <i>Origanum Vulgare</i> from the almaty region.....	99
<i>Serikbai F. T., Alibekov R. S., Abubakirova A.A., Kudasova D.E., Rysbaeva G.S.</i> Improvement of technology of production of fresh cheese with a soft mold crust with probiotic properties.....	103

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 28.11.2016.

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