

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

5 (419)

**ҚЫРКҮЙЕК – ҚАЗАН 2016 ж.
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2016 г.
SEPTEMBER – OCTOBER 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)
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.

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)
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://наука-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)
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 5, Number 419 (2016), 206 – 210

**S.B. Kasenova¹, G.K. Mukusheva², G.M. Baysarov², B.K. Kasenov¹,
J.I. Sagintaeva¹, S.M. Adekenov², R.Zh. Hasenova²**

¹ - J. Abishev Chemical-Metallurgical Institute, Karaganda, Kazakhstan, kasenov1946@mail.ru

² - JSC "International Research and Production Holding" Phytochemistry "

**THERMODYNAMIC PROPERTIES DERIVATIVES
OF FLAVONOIDS CIRSILINEOL, ARTEMISSETINE**

Abstract. The study of thermodynamic characteristics of biologically active substances (BAS) has a certain value for the physical and chemical processes simulation with their participation, to establish the fundamental dependence "structure-property" and others. In this paper we present the results of the calculation of basic thermodynamic characteristics derivatives of flavonoids oxime cirsilineol $C_{18}H_{17}NO_7$ (I) and bromo artemisetine $C_{20}H_{19}BrO_8$ (II).

Karash and Frost, because: two methods chosen for calculating the enthalpy of combustion flavoniodov us they complement each other.

The averaged values of the enthalpy of combustion of these flavonoids are, respectively, (I)= - 9325±10 and (II)= - 10243±10 kJ / mol.

Given the enthalpy of combustion from the combustion reaction flavonoids Hess calculated formation enthalpy (I) and (II) in the liquid state, equal respectively – 188,1±10,0 and -343,1±10,0 kJ / mol.

According to the well-known empirical equation calculated melting enthalpy (I) and (II), which are, respectively, 14,7±0,7 and 12,4±0,6 kJ / mol.

Further, in view of the enthalpy of formation in the liquid state and the calculated melting enthalpy of formation of (I) and (II) in the solid state are equal respectively – 202,7±10,0 and –355,5±10,0 kJ / mol.

Keywords: flavonoid, enthalpy, combustion, melting, education.

УДК 541.11+547.972

**Ш.Б. Касенова¹, Г.К. Мукушева², Г.М. Байсаров², Б.К. Касенов¹,
Ж.И. Сагинтаева¹, С.М. Адекенов², Р.Ж. Хасенова²**

¹ – Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева;

² – АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия»

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОИЗВОДНЫХ
ФЛАВОНОИДОВ ЦИРСИЛИНЕОЛА, АРТЕМИЗЕТИНА**

Аннотация. Исследование термодинамических характеристик биологически активных соединений (БАС) имеет определенное значение для физико-химического моделирования процессов с их участием, для установления фундаментальной зависимости «состав-свойство» и др. В данной работе приводятся результаты расчета фундаментальных термодинамических характеристик производных флавоноидов оксима цирсиллинеола $C_{18}H_{17}NO_7$ (I) и бром артемизетина $C_{20}H_{19}BrO_8$ (II).

Для расчета энтальпии сгорания производных флавоноидов нами выбраны два метода: Караша и Фроста, т.к. они взаимно дополняют друг друга.

Усредненные значения энтальпии сгорания указанных флавоноидов равны соответственно (I)= - 9325±10 и (II)= - 10243±10 кДж/моль.

С учетом энтальпии сгорания из реакций горения флавоноидов по Гессу вычислили энтальпии образования (I) и (II) в жидком состоянии, равные соответственно – 188,1±10,0 и -343,1±10,0 кДж/моль.

По известному эмпирическому уравнению вычислены энтальпии плавления (I) и (II), которые равны соответственно 14,7±0,7 и 12,4±0,6 кДж/моль.

Далее с учетом энтальпии образования в жидком состоянии и плавления вычислены энтальпии образования (I) и (II) в твердом состоянии, равные соответственно – 202,7±10,0 и -355,5±10,0 кДж/моль.

Ключевые слова: флавоноид, энтальпия, сгорания, плавления, образования.

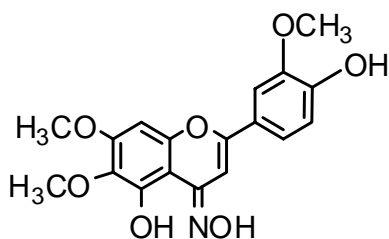
Введение

Препараты на основе флавоноидов растительного происхождения широко применяются в медицине для профилактики и лечения гипо- и авитаминозов, поражений капилляров, для ускорения регенерации тканей при глубоких ранениях, трофических язвах и др. [1-4]. Термодинамические характеристики флавоноидов также вызывает особый интерес для сертификации и стандартизации лекарственных препаратов на их основе [5].

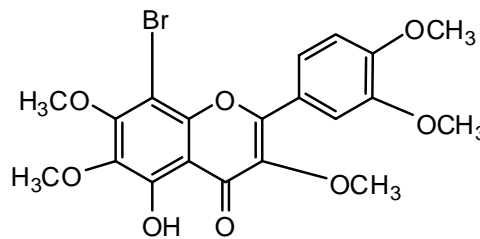
Следует отметить, что ряд авторов данной работы проводили систематические и целенаправленные исследования по изучению термодинамических и термодинамических свойств флавоноидов [6-18].

Методы исследования

Исследуемые флавоноиды имеет следующие структурные формулы:



Оксим цирсилинеола
C₁₈H₁₇NO₇
(Мол. масса=359,33 у.е.)



Бромпроизводное артемизетина
C₂₀H₁₉BrO₈
(Мол. масса=467,26 у.е.)

Они получены на уровне фармакопейной чистоты в АО «Международной научно-производственный холдинг «Фитохимия» (г.Караганда) (C₁₈H₁₇NO₇, 96, 53 %; C₂₀H₁₉BrO₈, ~ 95,0%).

Энтальпию сгорания C₁₈H₁₇NO₇ и C₂₀H₁₉BrO₈ рассчитывали по уравнениям Караша и Фроста [19].

Уравнение Караша, используемое для расчета $\Delta H^0_{\text{сгор}}$ сгорания, имеет следующий вид:

$$\Delta H^0_{\text{сгор}}(298,15), \text{ ккал / моль} = - 26,050 (4n_{\text{C}} + n_{\text{H}} - p) + \sum k_i \Delta_i, \quad (1)$$

где 26,050 ккал/моль – теплота разрыва связей C–C, C–H и последующего образования CO₂ и H₂O; n_{C} – число атомов углерода в соединении; n_{H} – число атомов водорода в соединении; p – число частично смещенных электронов в молекуле соединения; k_i – число одинаковых заместителей; Δ_i – соответствующая данному заместителю тепловая поправка. Значения Δ_i в виде таблицы представлены в [19].

Фрост усовершенствовал метод Караша. Расчет $\Delta H^0_{\text{сгор}}(298,15)$ по Фросту вычисляется по формуле:

$$\Delta H^0_{\text{сгор}}(298,15), \text{ ккал/моль} = - (104,2n_{\text{C}} + 26,05n_{\text{H}} + 13,0n_{=} + 46,1n_{=} + 6,5n_{=||} - 3,5n_{\text{Ar-Alk}} - 6,5n_{\text{Ar-Ar}}), \quad (2)$$

где n_{C} – число атомов углерода в молекуле; n_{H} – число атомов водорода; $n_{=}$ – число двойных связей в молекуле алкенов или в боковых цепях циклических соединений; $n_{=}$ – число тройных связей в молекулах алкинов; $n_{=||}$ – число двойных связей в кольце цикленов; $n_{\text{Ar-Alk}}$ – число связей между арильными и алкильными группами; $n_{\text{Ar-Ar}}$ – число связей между арильными группами [19].

Следует подчеркнуть, что методы Караша и Фроста относятся к приближенным способам расчета энтальпии сгорания.

Энтальпию плавления соединений вычисляли по эмпирическому уравнению [20]:

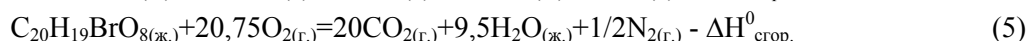
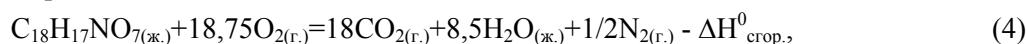
$$\Delta H_{\text{пл}}^0 = 44,4 \cdot T_{\text{пл}} - 4400. \quad (3)$$

Данное уравнение применяется для расчета $\Delta H_{\text{пл}}^0$ слабополярных и полярных соединений. В нашем случае применение данного уравнения обусловлено наличием в составе молекул исследуемых соединений азота и брома.

Результаты исследования

Усредненные значения $\Delta H_{\text{сгорания}}^0$ $C_{18}H_{17}NO_7$ и $C_{20}H_{19}BrO_8$, вычисленные по уравнениям (1) и (2), равны соответственно -9325 ± 10 и -10243 ± 10 кДж/моль.

Далее исходя из реакций



вычислили стандартные энтальпии образования $C_{18}H_{17}NO_7$ и $C_{20}H_{19}BrO_8$ в жидком состоянии, равные соответственно $-188,1 \pm 10,0$ и $-343,1 \pm 10,0$ кДж/моль.

Следует отметить, что необходимые для расчета энтальпии образования флавоноидов по реакциям (4) и (5) $\Delta_f H^0(CO_{2(\text{г.})}, 298,15 \text{ K}) = -393,51 \pm 0,05$ кДж/моль и $\Delta_f H^0(H_2O_{(\text{ж.})}, 298,15 \text{ K}) = -285,83 \pm 0,04$ кДж/моль заимствованы из [21, 22].

Вычисленные значения $\Delta H_{\text{пл}}^0$ по уравнению (3) $C_{18}H_{17}NO_7$ и $C_{20}H_{19}BrO_8$ равны соответственно $14,7 \pm 0,7$ и $12,4 \pm 0,6$ кДж/моль.

По уравнениям

$$\Delta_f H^0(298,15)C_{18}H_{17}NO_{7(\text{тв.})} = \Delta_f H^0(298,15)C_{18}H_{17}NO_{7(\text{ж.})} - \Delta H_{\text{пл}}^0 C_{18}H_{17}NO_7, \quad (6)$$

$$\Delta_f H^0(298,15)C_{20}H_{19}BrO_{8(\text{тв.})} = \Delta_f H^0(298,15)C_{20}H_{19}BrO_{8(\text{ж.})} - \Delta H_{\text{пл}}^0 C_{20}H_{19}BrO_8 \quad (7)$$

вычислили стандартные энтальпии образования $C_{18}H_{17}NO_7$ и $C_{20}H_{19}BrO_8$ в твердых состояниях, равные соответственно $-202,7 \pm 10,0$ и $-355,5 \pm 10,0$ кДж/моль.

Выводы

1. Впервые методами Караша и Фроста вычислены стандартные энтальпии сгорания флавоноидов оксима цирсилинеола ($C_{18}H_{17}NO_7$), бромпроизводного артемизетина ($C_{20}H_{19}BrO_8$).
2. Рассчитаны энтальпии плавления вышеуказанных соединений.
3. На основе вычисленных значений энтальпий сгорания и плавления рассчитаны значения стандартных теплот образования вышеперечисленных биологически активных веществ в жидком и твердом состояниях.
4. Полученные результаты, вносят определенный вклад в физическую химию биологически активных соединений флавоноидов и их производных, являются исходными информационными материалами для загрузки в фундаментальные банки данных и включения в справочники, представляют интерес для стандартизации и сертификации БАС, являющихся действующими веществами лекарственных препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тараховский Ю.А., Селезнева И.И., Васильева Н.А. и др. Ускорение фибриллообразования и температурная стабилизация коллагена в присутствии таксифолина (дигидрокверцетина) // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2007. – Т. 44, № 12. – С. 640-643.
- [2] Закроматов М.Н. Основы биохимии фенольных соединений. – М.: Высшая школа, 1974. – С. 25.
- [3] Прибыткова Л.Н., Адекенов С.М. Флавоноиды растений рода *Artemisia*. – Алматы: Ғылым, 1999. – 180 с.
- [4] Абросимов В.К., Агафонов А.В., Чумакова Р.В. и др. Биологически активные вещества в растворах. Структура, термодинамика, реакционная способность. – М.: Наука, 2001. – 404 с.
- [5] Арзамасцев А.П., Сенюк П.Л. Стандартные образцы лекарственных веществ. – М.: Медицина, 1978. – 248 с.
- [6] Касенова Ш.Б., Касенов Б.К., Тухметова Ж.К., Адекенов С.М. Химическая термодинамика биологически активных соединений – ряда терпеноидов, алкалоидов, флавоноидов и их синтетических аналогов. – Караганда: Типография «Гласир», 2008. – 208с.
- [7] Абыльдаева А.Ж., Касенова Ш.Б., Касенов Б.К. и др. Термохимия флавоноида мирицетина // Журнал физ. химии. – 2014. – Т. 88, № 7-8. – С. 1093-1096.

- [8] Касенова Ш.Б., Мукушева Г.К., Касенов Б.К. и др. Энтальпия растворения флавоноидов в 95 %-ном этаноле при 25 °C // Журнал физ. химии. – 2015. – Т.89, №9. – С. 1604-1607.
- [9] Kassenova Sh.B., Kassenov B.K., Adekenov S.M. Thermochemistry of the series of biological active compounds. Scientific edition. – LapLambert Academic Publishing. Saarbrucken. Deutschland. Germany, 2015. – 252 p.
- [10] Касенова Ш.Б., Мукушева Г.К., Касенов Б.К., Дуйсенбаев Н.К., Адеkenов С.М. Оценка термодинамических свойств ряда производных флавоноида пиностробина // Материалы Всероссийской научной конференции «Химия и фармакология растительных веществ». – Сыктывкар: УРО РАН Институт химии, 4-6 июня 2014г. – С.88-89.
- [11] Абильдаева А.Ж., Касенова Ш.Б., Касенов Б.К., Рахимова Б.Б., Сагинтаева Ж.И., Давренбеков С.Ж., Адеkenов С.М. Термодинамические свойства ряда флавоноидов перспективных биологически активных соединений // Известия НАН РК. Серия химии и технологии. – 2013. – №1. – С. 91-94.
- [12] Касенова Ш.Б., Абильдаева А.Ж., Касенов Б.К., Рахимова Б.Б., Сагинтаева Ж.И., Давренбеков С.Ж., Адеkenов С.М. Оценка термодинамических свойств ряда полифенольных соединений – флавоноидов // Материалы докладов VIII-Международного симпозиума «Фенольные соединения»: фундаментальные и прикладные аспекты. – Москва: Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, 25 октября 2012г. – С.78-80.
- [13] Касенова Ш.Б., Абильдаева А.Ж., Касенов Б.К., Сагинтаева Ж.И., Давренбеков С.Ж., Куанышбеков Е.Е., Рахимова Б.Б., Поляков В.В., Адеkenов С.М. Термохимия биологически активного вещества – мирицетина // Тезисы докладов школы-конференции молодых ученых «Теоретическая и экспериментальная химия жидкофазных систем» (Крестовские чтения). – Россия, г. Иваново: ИХР РАН им. Г.А. Крестова, 13-16 ноября 2012. – С. 72.
- [14] Касенов Б.К., Тухметова Ж.К., Касенова Ш.Б., Смагулова Ф.М., Адеkenов С.М. Термохимия флавоноида эупатилина и его производного 7-метилового эфира эупатилина // Тез. докладов IV-Всероссийской научной конференции «Химия и технология растительных веществ. – Россия, г. Сыктывкар, 25-30 июня 2006г. – С. 199.
- [15] Касенов Б.К., Абильдаева А.Ж., Лежнева М.Ю., Касенова Ш.Б., Адеkenов С.М., Поляков В.В. Теплоемкость флавоноида кверцетина в интервале 173-523 К // Труды международной конференции «Химия и применение природных и синтетических биологически активных соединений». – г. Алматы: ИХН им. А.Бектурова, октябрь 2004г. – С.179-181.
- [16] Касенов Б.К., Абильдаева А.Ж., Донбаева Э.К., Касенова Ш.Б., Тулеуов Б.И., Адеkenов С.М. Термохимия флавоноида рутина // Материалы Международного научно-технического юбилейного симпозиума «Образование через науку». – Бишкек: КТУ им. Раззакова, 7-9 октября 2004г. – С.311-314.
- [17] Касенов Б.К., Тухметова Ж.К., Касенова Ш.Б., Абильдаева А.Ж., Адеkenов С.М. Термохимические характеристики ряда терпеноидов, алкалоидов и флавоноидов // Журнал прикладной химии. 2004. Т. 77, №3. С.514-516.
- [18] Касенов Б.К., Адеkenов С.М., Касенова Ш.Б., Тухметова Ж.К., Абильдаева А.Ж. Расчет термодинамических свойств флавоноидов // Материалы Международной научной конференции «Химия, технология и медицинские аспекты природных соединений». – Алматы: 2013. – С. 49.
- [19] Казанская А.С., Скобло В.А. Расчеты химических равновесий. – М.: Высшая школа, 1974. – 288 с.
- [20] Морачевский А.С., Сладков И.Б. Термодинамические расчеты в металлургии. М.: Металлургия, 1985. – 137 с.
- [21] Термические константы веществ / Справочник под ред. Глушко В.П. – М.: Наука, 1965. – Вып. 1. – 145 с.
- [22] Термические константы веществ / Справочник под ред. Глушко В.П. – М.: Наука, 1970. – Вып. 4. – 510 с.

REFERENCES

- [1] Tarahovskij Ju.A., Selezneva I.I., Vasil'eva N.A. i dr. *Bulleten' jeksperimental'noj biologii i mediciny*. – 2007, 44, 12, 640-643 (in Russ.).
- [2] Zakrometov M.N. Undamentals of Biochemistry of phenolic compounds. *M.: Vysshaja shkola*, 1974. 25 p. (in Russ.).
- [3] Pribytkova L.N., Adekenov S.M. Flavonoids Artemisia genus of plants. *Almaty: Fylym*, 1999. 180 p. (in Russ.).
- [4] Abrosimov V.K., Agafonov A.V., Chumakova R.V. i dr. Biologically active substances in solutions. The structure, thermodynamics, reactivity. *M.: Nauka*, 2001. 404 p. (in Russ.).
- [5] Arzamascev A.P., Senov P.L. Standard samples of drugs. *Medicina*, 1978. 248 p. (in Russ.).
- [6] Kasenova Sh.B., Kasenov B.K., Tuhmetova Zh.K., Adekenov S.M. Chemical Thermodynamics of biologically active compounds - a number of terpenoids, alkaloids, flavonoids and their synthetic analogues. *Karaganda: Tipografija «Glasir»*, 2008. 208 p. (in Russ.).
- [7] Abil'daeva A.Zh., Kasenova Sh.B., Kasenov B.K. i dr. *Zhurnal fiz. himii*. 2014, 88, 7-8, 1093-1096 (in Russ.).
- [8] Kasenova Sh.B., Mukusheva G.K., Kasenov B.K. i dr. *Zhurnal fizicheskoy himii*. 2015, 89, 9, 1604-1607 (in Russ.).
- [9] Kassenova Sh.B., Kassenov B.K., Adekenov S.M. Thermochemistry of the series of biological active compounds. *Scientific edition. LapLambert Academic Publishing. Saarbrucken. Deutschland. Germany*, 2015. 252 p. (in Eng.).
- [10] Kasenova Sh.B., Mukusheva G.K., Kasenov B.K., Dujsenbaev N.K., Adekenov S.M. *Materialy Vserossijskoj nauchnoj konferencii «Himija i farmokologija rastitel'nyh veshhestv»*. Syktyvkar, URO RAN. Institut himii, 2014, 88-89 (in Russ.).
- [11] Abil'daeva A.Zh., Kasenova Sh.B., Kasenov B.K., Rahimova B.B., Sagintaeva Zh.I., Davrenbekov S.Zh., Adekenov S.M. *Izvestija NAN RK. Serija himii i tehnologii*. 2013, 1, 91-94 (in Russ.).
- [12] Kasenova Sh.B., Abil'daeva A.Zh., Kasenov B.K., Rahimova B.B., Sagintaeva Zh.I., Davrenbekov S.Zh., Adekenov S.M. *Materialy dokladov VIII-Mezhdunarodnogo simpoziuma «Fenol'nye soedinenija»: fundamental'nye i prikladnye aspekty*. Moskva: Institut fiziologii rastenij im. K.A. Timirjazeva RAN, 2012, 78-80 (in Russ.).
- [13] Kasenova Sh.B., Abil'daeva A.Zh., Kasenov B.K., Sagintaeva Zh.I., Davrenbekov S.Zh., Kuanyshbekov E.E., Rahimova B.B., Poljakov V.V., Adekenov S.M. *Tezisy dokladov shkoly-konferencii molodyh uchenyh «Teoreticheskaja i jeksperimental'naja himija zhidkofaznyh sistem» (Krestovskie chtenija)*. Rossija, g. Ivanovo: IHR RAN im. G.A. Krestova, 2012, 72 (in Russ.).

- [14] Kasenov B.K., Tuhmetova Zh.K., Kasenova Sh.B., Smagulova F.M., Adekenov S.M. *Tez. Dokladov IV-Vserossijskoj nauchnoj konferencii «Himija i tehnologija rastitel'nyh veshhestv. Rossiya, Syktyvkar, 2006*, 199. (in Russ.).
- [15] Kasenov B.K., Abil'daeva A.Zh., Lezhneva M.Ju., Kasenova Sh.B., Adekenov S.M., Poljakov V.V. *Trudy mezhdunarodnoj konferencii «Himija i primenenie prirodnih i sinteticheskikh biologicheskii aktivnyh soedinenij»*. Almaty: IHN im. A. Bekturova, **2004**, 179-181 (in Russ.).
- [16] Kasenov B.K., Abil'daeva A.Zh., Donbaeva Je.K., Kasenova Sh.B., Tuleuov B.I., Adekenov S.M. *Materialy Mezhdunarodnogo nauchno-tehnicheskogo jubilejnogo simpoziuma «Obrazovanie cherez nauku»*. Bishkek: KTU im. Razzakova, **2004**, 311-314 (in Russ.).
- [17] Kasenov B.K., Tuhmetova Zh.K., Kasenova Sh.B., Abil'daeva A.Zh., Adekenov S.M. *Zhurnal prikladnoj himii*. **2004**, 77, 3, 514-516 (in Russ.).
- [18] Kasenov B.K., Adekenov S.M., Kasenova Sh.B., Tuhmetova Zh.K., Abil'daeva A.Zh. *Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Himija, tehnologija i medicinskie aspekty prirodnih soedinenij»*. Almaty: 2013. 49 (in Russ.).
- [19] Kazanskaja A.S., Skoblo V.A. The calculations of chemical equilibria. M.: *Vysshaja shkola*, 1974. 288 p. (in Russ.).
- [20] Morachevskij A.S., Sladkov I.B. Thermodynamic calculations in metallurgy *Metallurgija*, 1985. 137 p. (in Russ.).
- [21] Termicheskie konstanty veshhestv. *Spravochnik pod red. Glushko V.P.* – M.: *Nauka*, **1965**, 145 (in Russ.).
- [22] Termicheskie konstanty veshhestv. *Spravochnik pod red. Glushko V.P.* – M.: *Nauka*, **1970**, 510 (in Russ.).

**Ш.Б. Қасенова¹, Г.К. Мұқышева², Ғ.М. Байсаров², Б.Қ. Қасенов¹,
Ж.И. Сағынтаева¹, С.М. Әдекенов², Р.Ж. Хасенова²**

¹ - Ж. Әбішев атындағы Химия-металлургия институты, Қарағанды қ.

² – «Фитохимия» Халықаралық ғылыми өндірістік холдингі» АҚ, Қарағанды қ.

ФЛАВОНОИД ТУЫНДЫЛАРЫ ЦИРСИЛИНЕОЛ, АРТЕМИЗЕТИННІҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Аннотация. Биологиялық белсенді қосылыстардың термодинамикалық қасиеттерін зерттеу олардың қатысуымен болатын үрдістерді физика-химиялық модельдеу және «кұрам-қасиет» және басқа да іргелі тәуелділіктерді анықтау үшін маңызы зор.

Берілген жұмыста флавоноид туындылары цирцилинеол оксиді $C_{18}H_{17}NO_7$ (I) және бромартемизетиннің $C_{20}H_{19}BrO_8$ (II) іргелі термодинамикалық қасиеттерін есептеудің нәтижелері келтірілген.

Флавоноидтардың жану энтальпиясын есептеу үшін бір бірін толықтыратын екі: Караш және Фрост әдістері таңдалып алынды. Берілген флавоноидтардың жану энтальпияларының орташаланған мәні сәйкесінше (I) = -9325 ± 10 және (II) = -10243 ± 10 кДж/мольге тең.

Флавоноидтардың жану реакцияларынан Гесс бойынша жану энтальпиясын есепке ала отырып, (I) және (II) сұйық күйдегі түзілу энтальпиялары есептелініп алынды, олар сәйкесінше $-188,1 \pm 10,0$ және $-343,1 \pm 10,0$ кДж/мольге тең.

Белгілі эмпирикалық теңдеу бойынша (I) және (II) балқу энтальпиялары есептелінді, олар сәйкесінше $14,7 \pm 0,7$ және $12,4 \pm 0,6$ кДж/мольге тең.

Әрі қарай сұйық күйдегі түзілу мен балқу энтальпияларын есепке ала отырып, (I) және (II) қатты күйдегі түзілу энтальпиялары есептелініп алынды, олар сәйкесінше $-202,7 \pm 10,0$ және $-355,5 \pm 10,0$ кДж/мольге тең.

Түйін сөздер: флавоноид, энтальпия, жану, балқу, түзілу.

Работа выполнена в рамках Научно-технической программы «Новые биологически активные соединения из растений и их синтетические аналоги на 2014-2016 годы» (Ф.0655) согласно договору № 114 от 26 апреля 2016 года между ГУ «Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан и АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия».

МАЗМҰНЫ

Нурмаканов Е.Е., McSue A.J., Anderson J.A., Иткуллова Ш.С., Кусанова Ш.К. Со-құрамды отырызылған катализаторларда CO_2 немесе $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O}$ көмегімен метанның конверсиясы	5
Дергачева М.Б., Хусурова Г.М., Пузикова Д.С., Немжаева Р.Р., Яскевич В.И., Мить К.А. CdSe жұқа қабықтарын электротұндыруына ПАВ-тың әсері.....	12
Мансуров З.А., Тулепов М.И., Казаков Ю.В., Габдрашова Ш.Е., Байсейтов Д.А., Турсынбек С., Дальтон Алан Б. Түрлендірілген компоненттер негізіндегі пиротехникалық баяулатқыш құрам.....	21
Бишимбаева Г.К., Жумабаева Д.С. Өнеркәсіп полимерлерін тікелей күкірттендіру арқылы катод материалдарының жаңа компоненттерін алудың технологиялық тиімді әдістері.....	28
Жармагамбетова А.К., Ауезханова А.С., Джумекеева А.И., Тумабаев Н.Ж. ПВПД-мен түрлендірілген биметалды катализатордың н-октанды жұмсақ жағдайда тотықтырудағы каталитикалық қасиеттері.....	39
Туктин Б. Т., Жандаров Е.К., Шаповалова Л.Б., Тенизбаева А.С. Модифицирленген цеолитқұрамды адьюксидті катализаторларында мұнай фракцияларын гидроңдеу.....	46
Налибаева А.М., Сасыкова Л.Р., Котова Г.Н., Богданова И.О. Азот оксидін көмірсутектермен тотықсыздандыруға арналған уларға төзімді және құрамында цеолит бар металл блоктарындағы катализаторлардың синтезі мен сынақтамасы.....	55
Дергачева М.Б., Хусурова Г.М., Уразов К.А. Кварцты микробаланс пен вольтамперометрия әдістерімен күкірт қышқыл және сульфосалицил қышқыл негізіндегі электролиттерден мыстың электротұндыруының зерттелуі.....	65
Сағынтаева Ж.И., Қасенова Ш.Б., Исабаева М.А., Қасенов Б.Қ., Қуанышбеков Е.Е. $\text{NdNaFeCrMnO}_{6,5}$ ферро-хром-манганиттің жылу сыйымдылығы мен термодинамикалық функциялары.....	74
Ахметкәрімова Ж.С., Молдахметов З.М., Ордабаева А.Т., Байкенов М.И., Богжанова Ж.К., Ескендіров Т.Р. Антрацен және бензотиофен полиароматикалық қоспасының тепе-теңдік кинетикалық анализі.....	79
Алимжанова М.Б. ҚФМЭ-ГХ-МС әдісімен Алматы сүтұндырғысы суында ұшқыш органикалық ластаушылардың скринингі.....	85
Баешов А.Б., Егеубаева С.С., Кадирбаева А.С., Баешова А.Қ. Анодты импульстік токпен поляризацияланған никельдің фосфор қышқылы ерітіндісіндегі электрохимиялық қасиеті.....	93
Бектенов Н.А., Самойлов Н.А., Садықов К.А., Байдуллаева А.К., Абдралиева Г. Е. Мазут және эпоксиакрилаттар негізінде алынған жаңа фосфорқұрамдас иониттер көмегімен Cu (II) және Fe (II) иондарын сорбциялау.....	99
Закарина Н.А., Ақурпекова А.К., Далелханұлы О. Бағаналы алюминий монтмориллонитіне отырғызылған Pt-катализаторының Қ-гексан изомеризациясындағы тұрақтылығы.....	104
Рахметова К.С., Сасыкова Л.Р., Гильмундинов Ш.А., Нурахметова М.С., Бердібекова М.А., Калыкбердиев М.К., Масенова А.Т., Башева Ж.Т. Автокөлік және мұнай жылыту пештерінің улағыш шығарылуларын бейтараптандыруға арналған блок металдық тасымалдағыштары негізінде жасалған катализаторлар.....	111
Сасыкова Л.Р., Налибаева А., Гильмундинов Ш.А. Шынайы жағдайлардағы эксплуатация кезінде пайданылған газдарды тазартуға арналған металдық блоктардағы катализаторларды синтездеу және сынау.....	118
Сасыкова Л.Р., Калыкбердиев М.К., Башева Ж.Т., Масенова А.Т. Бензин фракцияларын жоғары қысымда сұйық күйде гидрлеу.....	126
Сасыкова Л.Р., Нурахметова М.С., Гильмундинов Ш.А., Жумақанова А.С., Рахметова К.С., Калыкбердиев М.К., Башева Ж.Т., Масенова А.Т. Присадкалар мен экологиялық таза жанармайлардың катализдік синтезі.....	135
Мамырбекова А., Мамитова А., Тукибаева А., Паримбек П., Мамырбекова А. Сулы-диметилсульфоксидті электролит ерітінділерден мыс ұнтақтарын алу.....	144
Мамырбекова А., Мамитова А., Тукибаева А., Паримбек П., Мамырбекова А. Электролиттегі металл иондарының күйіне байланысты оның электротұндыру кезіндегі тазалығы.....	152
Тунгатарова С.А., Байжуманова Т.С., Жексенбаева З.Т., Абдухалыков Д.Б., Жумабек М., Касымхан К., Сарсенова Р. Жеңіл алкандардың сутек пен сутекті қоспаға тотығуы.....	157
Бектұрғанова Н.Е., Керімқұлова М.Ж., Тлеуова А.Б., Шарипова А.А., Айдарова С.Б. Алматы қаласы Өуезов ауданының ағын (коммуналды) суын табиғи отандық адсорбенттермен тазалау.....	168
Сасыкова Л.Р., Налибаева А.М., Богданова И.О. Азот оксидін көмірсутектердің көмегімен тотықсыздандыруға арналған металл блоқты тасымалдаушылар негізіндегі цеолит-құрамдас каталитикалық жүйелер.....	177
Сасыкова Л.Р., Налибаева А. Көмірсутектерді тотықтыруға және азот оксидін тотықсыздандыруға арналған металл блоқтық тасымалдауыштардағы каталитикалық жүйелердің зерттемелері.....	186
Стацюк В.Н., Султанбек У., Фогель Л.А. Сульфат ерітінділеріндегі фосфатталған темірге гидроксиламиннің әсері.....	194
Сейлханова Г.А., Курбатов А.П., Березовский А.В., Усипбекова Е.Ж., Наурызбаев М.К. Таллий(III) оксидінің электрохимиялық тұну және еру ерекшеліктері.....	200
Қасенова Ш.Б., Мұқышева Г.К., Байсаров Ф.М., Қасенов Б.Қ., Сағынтаева Ж.И., Әдекенов С.М., Хасенова Р.Ж. Флавоноид туындылары цирсилинеол, артемизетиннің термодинамикалық қасиеттері.....	206
Кусанова Ш.К., Кустов Л.В., Иткуллова Ш.С., Тумабаева А.И., Бөлеубаев Е.А., Шаповалов А.А. Құрамында Со бар биметалды катализаторлардағы CO_2 –нің гидрленуі.....	211

СОДЕРЖАНИЕ

Нурмаканов Е.Е., McCue A.J., Anderson J.A., Иткуллова Ш.С., Кусанова Ш.К. Конверсия метана диоксидом углерода или $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O}$ на Со-содержащих нанесенных катализаторах.....	5
Дергачева М.Б., Хусурова Г.М., Пузикова Д.С., Немкаева Р.Р., Яскевич В.И., Мить К.А. Влияние ПАВ на электроосаждение тонких пленок CdSe.....	12
Мансуров З.А., Тулепов М.И., Казаков Ю.В., Габдрашова Ш.Е., Байсейтов Д.А., Турсынбек С., Дальтон Алан Б. Пиротехнический замедлительный состав на основе модифицированных компонентов.....	21
Бишимбаева Г.К., Жумабаева Д.С. Технологические методы получения новых компонентов катодных материалов прямым осернением промышленных полимеров.....	28
Жармагамбетова А.К., Ауезханова А.С., Джумекеева А.И., Тумабаев Н.Ж. Каталитические свойства ПВПД-модифицированных биметаллических катализаторов окисления н-октана в мягких условиях.....	39
Туктин Б. Т., Жандаров Е.К., Шаповалова Л.Б., Тенизбаева А.С. Гидропереработка различных нефтяных фракций на модифицированных алюмооксидных катализаторах.....	46
Налибаева А.М., Сасыкова Л.Р., Котова Г.Н., Богданова И.О. Синтез и испытание стабильных к ядам цеолитсодержащих катализаторов на металлических блоках для восстановления оксида азота углеводородами.....	55
Дергачева М.Б., Хусурова Г.М., Уразов К.А. Исследование электроосаждения меди из электролитов на основе серной и сульфосалициловой кислот методами кварцевого микробаланса и вольтамперометрии.....	65
Сагинтаева Ж.И., Касенова Ш.Б., Исабаева М.А., Касенов Б.К., Куанышбеков Е.Е. Теплоемкость и термодинамические функции ферро-хромоманганита $\text{NdNaFeCrMnO}_{6.5}$	74
Ахметкаримова Ж.С., Мулдахметов З.М., Ордабаева А.Т., Байкенов М.И., Богжанова Ж.К., Ескендиоров Т.Р. Равновесно-кинетический анализ полиароматической смеси антрацена и бензотиофена.....	79
Алимжанова М.Б. Скрининг летучих органических загрязнителей в воде Алматинского водоотстойника методом ТФМЭ-ГХ-МС.....	85
Баешов А.Б., Егеубаева С.С., Кадирбаева А.С., Баешова А.Қ. Электрохимическое поведение никелевого электрода при поляризации анодным импульсным током в растворе фосфорной кислоты.....	93
Бектенов Н.А., Самойлов Н.А., Садыков К.А., Байдуллаева А.К., Абдралиева Г. Е. Сорбция ионов Cu (II) и Fe (II) новым фосфор-содержащим ионообменником на основе эпоксиакрилатов и мазута.....	99
Закарин Н.А., Акурпекова А.К., Далелханулы О. Стабильность Pt-катализаторов, нанесенных на алюминиевый столбчатый монтмориллонит, в изомеризации Н-гексана.....	104
Рахметова К.С., Сасыкова Л.Р., Гильмундинов Ш.А., Нурахметова М.С., Бердибекова М.А., Калыкбердиев М.К., Масенова А.Т., Башева Ж.Т. Катализаторы на блочных металлических носителях для нейтрализации токсичных выбросов автотранспорта и печей подогрева нефти.....	111
Сасыкова Л.Р., Налибаева А., Гильмундинов Ш.А. Синтез и испытания катализаторов на металлических блоках для очистки выхлопных газов в реальных условиях эксплуатации.....	118
Сасыкова Л.Р., Калыкбердиев М.К., Башева Ж. Т., Масенова А.Т. Жидкофазная гидрогенизация бензиновых фракций при повышенном давлении.....	126
Сасыкова Л.Р., Нурахметова М.С., Гильмундинов Ш.А., Жумаканова А.С., Рахметова К.С., Калыкбердиев М.К., Башева Ж.Т., Масенова А.Т. Каталитический синтез присадок и экологически чистого топлива.....	135
Мамырбекова А., Мамитова А., Тукибаева А., Паримбек П., Мамырбекова А. Получение медных порошков из водно-диметилсульфоксидных растворов электролитов.....	144
Мамырбекова А., Мамитова А., Тукибаева А., Паримбек П., Мамырбекова А. Чистота электроосаждаемого металла в зависимости от состояния его ионов в электролите.....	152
Тунгатарова С.А., Байжуманова Т.С., Жексенбаева З.Т., Абдухалыков Д.Б., Жумабек М., Касымхан К., Сарсенова Р. Окисление легких алканов в водород и водородсодержащую смесь.....	157
Бектурганова Н.Е., Керимкулова М.Ж., Тлеуова А.Б., Шарипова А.А., Айдарова С.Б. Очистка сточных (коммунальных) вод Ауэзовского района г.Алматы отечественными адсорбентами.....	168
Сасыкова Л.Р., Налибаева А.М., Богданова И.О. Цеолитсодержащие каталитические системы на металлических блочных носителях для восстановления оксида азота углеводородами.....	177
Сасыкова Л.Р., Налибаева А.М. Разработка каталитических систем на металлических блочных носителях для окисления углеводородов и восстановления оксида азота.....	186
Стацюк В.Н., Султанбек У., Фогель Л.А. Влияние гидроксилamina на фосфатирование железа в сульфатных растворах.....	194
Сейлханова Г.А., Курбатов А.П., Березовский А.В., Усипбекова Е.Ж., Наурызбаев М.К. Особенности электрохимического осаждения и растворения оксида таллия(III).....	200
Касенова Ш.Б., Мукушева Г.К., Байсаров Г.М., Касенов Б.К., Сагинтаева Ж.И., Адекенов С.М., Хасенова Р.Ж. Термодинамические свойства производных флавоноидов цирцилинеола, артемизетина.....	206
Кусанова Ш.К., Кустов Л.М., Иткуллова Ш.С., Тумабаева А.И., Болеубаев Е.А., Шаповалов А.А. Гидрирование CO_2 на биметаллических Со-Мо/ Al_2O_3 катализаторах.....	211

CONTENTS

<i>Nurmakanov Y.Y., McCue A.J., Anderson J.A., Itkulova S.S., Kussanova S.K.</i> Methane reforming by CO ₂ or CO ₂ -H ₂ O over Co-containing supported catalysts.....	5
<i>Dergacheva M.B., Khussurova G.M., Puzikova D.S., Nemkaeva R.R., Yaskevich V.I., Mit'K.A.</i> The influence of SAS on CdSe thin films electrodeposition.....	12
<i>Mansurov Z.A., Tulepov M.I., Kazakov Y.V., Gabdrashova Sh.E., Baiseitov D.A., Tursynbek S., Dalton Alan B.</i> Pyrotechnic delay composition based on modified components.....	21
<i>Bishimbayeva G.K., Zhumabayeva D.S.</i> Technological methods of receiving new components of cathodic materials by direct sulphuration of industrial polymers.....	28
<i>Zharmagambetova A.K., Auyezkhanova A.S., Jumekeyeva A.I., Tumabayev N.Zh.</i> The catalytic properties of the bimetallic PVPD-modified catalysts of n-octane oxidation under mild conditions.....	39
<i>Tuktin B.T., Zhandarov E.K., Shapovalova L.B., Tenizbaeva A.S.</i> The hydroprocessing of different oil fractions on modified alumina catalysts.....	46
<i>Nalibayeva A., Sassykova L.R., Kotova G.N., Bogdanova I.O.</i> Synthesis and testing of the stable to poisons zeolite-containing catalysts on the metal blocks for reduction of nitrogen oxide by hydrocarbons.....	55
<i>Dergacheva M.B., Khussurova G.M., Urazov K.A.</i> The investigation of copper electrodeposition from electrolytes on base sulfur and sulfosalicylic acids by quartz microgravimetry and voltametry methods.....	65
<i>Sagintaeva Zh.I., Kasenova Sh.B., Issabayeva M.A., Kasenov B.K., Kuamyshbekov E.E.</i> Heat capacity and thermodynamic functionsferro-chrome-manganite NdNaFeCrMn _{6,5}	74
<i>Akhmetkarimova Zh.S., Muldakhmetov Z.M., Ordabaeva A.T., Baikenov M.I., Bogzhanova Zh.K., Eskendyyrov T.R.</i> Equilibrium kinetic analysis of poly aromatic mixture anthracene and benzothiophene.....	79
<i>Alimzhanova M.B.</i> Screening of volatile organic pollutants in water of Almaty Lake-settler by SPME-GC-MS.....	85
<i>Bayeshov A.B., Yegeubayeva S.S., Kadirbayeva A.S., Bayeshova A.K.</i> Electrochemical behavior of the nickel electrode during polarization of the anodic pulse current in the phosphoric acid solution.....	93
<i>Bektenov N.A., Samoilov N.A., Sadykov K.A., Baidullaeva A.K., Abdraliyeva G.E.</i> Sorption Cu (II) and Fe (II) IONS new phosphorus-containing ion exchanger based on fuel oil and epoxyacrylates.....	99
<i>Zakarina N.A., Akurpekova A.K., Dalelkhanuly O.</i> Stability of Pt-catalyst applied on aluminium pillared montmorillonite in N-hexane isomerization.....	104
<i>Rakhmetova K.S., Sassykova L.R., Gil'mundinov Sh.A., Nurakhmetova M.S., Berdibekova M.A., Kalykberdiyev M.K., Massenova A.T., Basheva Zh.T.</i> Catalysts on block metal carriers for neutralization of toxic emissions of motor transport and furnaces of oil heating.....	111
<i>Sassykova L.R., Nalibayeva A., Gil'mundinov Sh.A.</i> Synthesis and tests of catalysts on metal blocks for cleaning of exhaust gases in real service conditions.....	118
<i>Sassykova L.R., Kalykberdiyev M.K., Basheva Zh.T., Massenova A.T.</i> Liquid phase hydrogenation of gasoline fractions at elevated pressure.....	126
<i>Sassykova L.R., Nurakhmetova M.S., Gil'mundinov Sh.A., Zhumakanova A.S., Rakhmetova K.S., Kalykberdiyev M.K., Basheva Zh.T., Massenova A.T.</i> Catalytic synthesis of additives and ecologically pure fuel.....	135
<i>Mamyrbekova A., Mamitova A., Tukibayeva A., Parimbek P., Mamyrbekova A.</i> Production of copper powders from water-dimethylsulphoxide electrolytes.....	144
<i>Mamyrbekova A., Mamitova A., Tukibayeva A., Parimbek P., Mamyrbekova A.</i> Purity of electrolytic reduction in metal depending on the state of its iones in the electrolyte.....	152
<i>Tungatarova S.A., Baizhumanova T.S., Zheksenbaeva Z.T., Abdikhalykov D.B., Zhumabek M., Kassymkan K., Sarsenova R.</i> Oxidation of Light Alkanes into Hydrogen and Hydrogen-containing Mixture.....	157
<i>Bekturganova N., Kerimkulova M., Tleuova A., Sharipova A., Aidarova S.</i> Purification of waste water in Auezov district, Almaty, with the help of the Kazakhstan adsorbents.....	168
<i>Sassykova L.R., Nalibayeva A., Bogdanova I.O.</i> Zeolite-containing catalytic systems on the metal block carriers for reduction of nitrogen oxide by hedrocarbons.....	177
<i>Sassykova L.R., Nalibayeva A.</i> Development of catalytic systems on metal block carriers for oxidation of hydrocarbons and reduction of nitrogen oxide.....	186
<i>Statsjuk V.N., Sultanbek U., Fogel L.A.</i> Effect of hydroxylamine on phosphating iron in sulphate solution.....	194
<i>Seilkhanova G.A., Kurbatov A.P., Berezovski A.V., Ussipbekova E.Zh., Nauryzbayev M.K.</i> Features of the electrochemical deposition and dissolution of thallium oxide (III).....	200
<i>Kasenova S.B., Mukusheva G.K., Baysarov G.M., Kasenov B.K., Sagintaeva J.I., Adekenov S.M., Hasenova R.Zh.</i> Thermodynamic properties derivatives of flavonoids cirsilineol, artemisetine.....	206
<i>Kussanova S.K., Kustov L.M., Itkulova S.S., Tumabayeva A.I., Boleubayev Y.A., Shapovalov A.A.</i> CO ₂ hydrogenation over bimetallic Co-Mo/Al ₂ O ₃ catalysts.....	211

**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 15.10.2016.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
13,6 п.л. Тираж 300. Заказ 5.