

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯ
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ**



**SERIES
CHEMISTRY AND TECHNOLOGY**

2 (422)

**НАУРЫЗ – СӘУІР 2017 Ж.
МАРТ – АПРЕЛЬ 2017 г.
MARCH – APRIL 2017**

1947 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1947 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1947

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р ы
х.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі **М.Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Ағабеков В.Е. проф., академик (Белорус)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Ресей)
Газалиев А.М. проф., академик (Қазақстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Қазақстан)
Жармағамбетова А.К. проф. (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Қырғыстан)
Итқулова Ш.С. проф. (Қазақстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Қазақстан)
Баешов А.Б. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Бүркітбаев М.М. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Молдахметов М.З. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Мансуров З.А. проф. (Қазақстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Қазақстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. корр.-мүшесі (Қазақстан)
Стрельцов Е. проф. (Белорус)
Тәшімов Л.Т. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Тәжікстан)
Фарзалиев В. проф., академик (Әзірбайжан)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде 30.04.2010 ж. берілген №1089-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

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

Г л а в н ы й р е д а к т о р
д.х.н., проф., академик НАН РК **М. Ж. Журинов**

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Агабеков В.Е. проф., академик (Беларусь)
Волков С.В. проф., академик (Украина)
Воротынцев М.А. проф., академик (Россия)
Газалиев А.М. проф., академик (Казахстан)
Ергожин Е.Е. проф., академик (Казахстан)
Жармагамбетова А.К. проф. (Казахстан), зам. гл. ред.
Жоробекова Ш.Ж. проф., академик (Кыргызстан)
Иткулова Ш.С. проф. (Казахстан)
Манташян А.А. проф., академик (Армения)
Пралиев К.Д. проф., академик (Казахстан)
Баешов А.Б. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Буркитбаев М.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Джусипбеков У.Ж. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Мулдахметов М.З. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Мансуров З.А. проф. (Казахстан)
Наурызбаев М.К. проф. (Казахстан)
Рудик В. проф., академик (Молдова)
Рахимов К.Д. проф. чл.-корр. (Казахстан)
Стрельцов Е. проф. (Беларусь)
Ташимов Л.Т. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Тодераш И. проф., академик (Молдова)
Халиков Д.Х. проф., академик (Таджикистан)
Фарзалиев В. проф., академик (Азербайджан)

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №10893-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

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

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

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

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

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

Agabekov V.Ye. prof., academician (Belarus)
Volkov S.V. prof., academician (Ukraine)
Vorotyntsev M.A. prof., academician (Russia)
Gazaliyev A.M. prof., academician (Kazakhstan)
Yergozhin Ye.Ye. prof., academician (Kazakhstan)
Zharmagambetova A.K. prof. (Kazakhstan), deputy editor in chief
Zhorobekova Sh.Zh. prof., academician (Kyrgyzstan)
Itkulova Sh.S. prof. (Kazakhstan)
Mantashyan A.A. prof., academician (Armenia)
Praliyev K.D. prof., academician (Kazakhstan)
Bayeshov A.B. prof., corr. member (Kazakhstan)
Burkitbayev M.M. prof., corr. member (Kazakhstan)
Dzhusipbekov U.Zh. prof., corr. member (Kazakhstan)
Muldakhmetov M.Z. prof., corr. member (Kazakhstan)
Mansurov Z.A. prof. (Kazakhstan)
Nauryzbayev M.K. prof. (Kazakhstan)
Rudik V. prof., academician (Moldova)
Rakhimov K.D. prof., corr. member (Kazakhstan)
Streltsov Ye. prof. (Belarus)
Tashimov L.T. prof., corr. member (Kazakhstan)
Toderash I. prof., academician (Moldova)
Khalikov D.Kh. prof., academician (Tadjikistan)
Farzaliyev V. prof., academician (Azerbaijan)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of chemistry and technology.
ISSN 2518-1491 (Online),
ISSN 2224-5286 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10893-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/chemistry-technology.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Editorial address: Institute of Organic Catalysis and Electrochemistry named after D. V. Sokolsky
142, Kunayev str., of. 310, Almaty, 050100, tel. 291-62-80, fax 291-57-22,
e-mail: orgcat@nursat.kz

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

ISSN 2224-5286

Volume 2, Number 422 (2017), 125 – 130

UDC 542.91+621.386.8+546.654:31:47:711/.717

**B.K. Kasenov¹, Sh.b. Kasenova¹, Zh.I. Sagintaeva¹,
M.O. Turtubaeva², E.E. Kuanyshbekov¹, M.A. Isabaeva²**

¹ J. Abishev Chemical-Metallurgical Institute, Karaganda;² S. Toraighyrov Pavlodar State University, Pavlodarkasenov1946@mail.ru

NEW ZINCATE-MANGANITES $\text{NdMe}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ ($\text{Me}^{\text{II}} - \text{Mg, Ca, Sr, Ba}$) AND THEIR X-RAY AND IR- SPECTROSCOPY STUDIES

Annotation. Reacting the solid phase oxides neodymium, zinc, manganese (III), Cr(III), Mn(III) and carbonate Li, Na, K in the range of 800-1200 °C obtained new phase – zincate-manganites $\text{NdMe}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ ($\text{Me}^{\text{II}} - \text{Mg, Ca, Sr, Ba}$). By the method of X-ray revealed that they crystallize in the cubic system with the following lattice parameters: $\text{NdMg}_2\text{ZnMnO}_6 - a=13,927\pm 0,035 \text{ \AA}$, $Z = 4$, $V^0 = 2701,36\pm 0,11 \text{ \AA}^3$, $V^0_{\text{эл.яч.}} = 675,34\pm 0,03 \text{ \AA}^3$, $\rho_{\text{рент}} = 4,20$, $\rho_{\text{пикн}} = 4,19\pm 0,01 \text{ г/см}^3$; $\text{NdCa}_2\text{ZnMnO}_6 - a=13,910\pm 0,030 \text{ \AA}$, $Z = 4$, $V^0 = 2691,45\pm 0,10 \text{ \AA}^3$, $V^0_{\text{эл.яч.}} = 672,86\pm 0,03 \text{ \AA}^3$, $\rho_{\text{рент}} = 4,04$, $\rho_{\text{пикн}} = 4,01\pm 0,08 \text{ г/см}^3$; $\text{NdSr}_2\text{ZnMnO}_6 - a=14,651\pm 0,03 \text{ \AA}$, $Z = 4$, $V^0 = 3144,86\pm 0,09 \text{ \AA}^3$, $V^0_{\text{эл.яч.}} = 786,22\pm 0,02 \text{ \AA}^3$, $\rho_{\text{рент}} = 3,79$, $\rho_{\text{пикн}} = 3,83\pm 0,05 \text{ г/см}^3$; $\text{NdBa}_2\text{ZnMnO}_6 - a=14,593\pm 0,024 \text{ \AA}$, $Z = 4$, $V^0 = 3107,79\pm 0,07 \text{ \AA}^3$, $V^0_{\text{эл.яч.}} = 776,95\pm 0,02 \text{ \AA}^3$, $\rho_{\text{рент}} = 5,04$, $\rho_{\text{пикн}} = 5,09\pm 0,12 \text{ г/см}^3$.

Keywords: neodymium, alkali-earth metals, zincate-manganite, synthesis, x-ray, spectroscopy.

УДК 542.91+621.386.8+546.654:31:47:711/.717

**Б.К. Касенов¹, Ш.Б. Касенова¹, Ж.И. Сагинтаева¹,
М.О. Туртубаева², Е.Е. Куанышбеков¹, М.А. Исабаева²**

¹ Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева, г. Караганда;² Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, г. Павлодар

НОВЫЕ ЦИНКАТО-МАНГАНИТЫ $\text{NdMe}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ ($\text{Me}^{\text{II}} - \text{Mg, Ca, Sr, Ba}$) И ИХ РЕНТГЕНОГРАФИЧЕСКОЕ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Аннотация. Из оксидов неодима, цинка, марганца (III) и карбонатов щелочноземельных металлов по керамической технологии при 800-1200 °C синтезированы цинкато-манганиты состава $\text{NdMe}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ ($\text{Me}^{\text{II}} - \text{Mg, Ca, Sr, Ba}$). Методом рентгенографии (дифрактометр ДРОН-2,0; аналитический метод индирования рентгенограмм) установлено, что все синтезированные цинкато-манганиты кристаллизуются в кубической сингонии (пространственная группа $Pm\bar{3}m$) со следующими параметрами решетки: $\text{NdMg}_2\text{ZnMnO}_6 - a=13,927\pm 0,035 \text{ \AA}$, $Z = 4$, $V^0 = 2701,36\pm 0,11 \text{ \AA}^3$, $V^0_{\text{эл.яч.}} = 675,34\pm 0,03 \text{ \AA}^3$, $\rho_{\text{рент}} = 4,20$, $\rho_{\text{пикн}} = 4,19\pm 0,01 \text{ г/см}^3$; $\text{NdCa}_2\text{ZnMnO}_6 - a=13,910\pm 0,030 \text{ \AA}$, $Z = 4$, $V^0 = 2691,45\pm 0,10 \text{ \AA}^3$, $V^0_{\text{эл.яч.}} = 672,86\pm 0,03 \text{ \AA}^3$, $\rho_{\text{рент}} = 4,04$, $\rho_{\text{пикн}} = 4,01\pm 0,08 \text{ г/см}^3$; $\text{NdSr}_2\text{ZnMnO}_6 - a=14,651\pm 0,03 \text{ \AA}$, $Z = 4$, $V^0 = 3144,86\pm 0,09 \text{ \AA}^3$, $V^0_{\text{эл.яч.}} = 786,22\pm 0,02 \text{ \AA}^3$, $\rho_{\text{рент}} = 3,79$, $\rho_{\text{пикн}} = 3,83\pm 0,05 \text{ г/см}^3$; $\text{NdBa}_2\text{ZnMnO}_6 - a=14,593\pm 0,024 \text{ \AA}$, $Z = 4$, $V^0 = 3107,79\pm 0,07 \text{ \AA}^3$, $V^0_{\text{эл.яч.}} = 776,95\pm 0,02 \text{ \AA}^3$, $\rho_{\text{рент}} = 5,04$, $\rho_{\text{пикн}} = 5,09\pm 0,12 \text{ г/см}^3$. Методом ИК-спектроскопии (прибор “Avatar-360” фирмы “Thermo Nicolet” (США) исследованы деформационные и валентные колебания связей и групп, входящих в состав соединений).

Ключевые слова: неодим, щелочноземельные металлы, цинкато-манганит, синтез, рентгенография, спектроскопия.

Соединения на основе оксидов переходных элементов (*3d*-, *4f*-) с добавками оксидов легких (щелочных, щелочноземельных) металлов привлекают внимание исследователей как фазы, обладающие гигантскими значениями магнитосопротивления, диэлектрической проницаемости, сверхпроводниковыми, полупроводниковыми и другими свойствами [1-4]. В лаборатории термохимических процессов Химико-металлургического института им. Ж. Абишева (г. Караганда) в течение ряда лет проводятся систематические и целенаправленные исследования по синтезу и изучению физико-химических свойств манганитов, хромитов и ферритов щелочных, щелочноземельных и редкоземельных металлов и аналогов, результаты которых обобщены в монографиях [5-9], а также имеются ряд охранных документов по их способу получения [10-16].

С учетом вышеизложенного в данной работе приводятся результаты синтеза, рентгенографического и ИК-спектроскопического исследования цинкато-манганитов состава $NdMe^{II}_2ZnMnO_6$ где Me^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba. Синтез указанных цинкато-манганитов проведен по керамической технологии. Исходными реагентами для синтеза служили Nd_2O_3 квалификации «ос.ч.», карбонаты щелочноземельных металлов, оксиды цинка и марганца (III) квалификации «ч.д.а.». Твердофазное взаимодействие указанных веществ проводили в интервале $800^\circ C$ - $1200^\circ C$ в печи «SNOL» в течение 20 часов. При этом через каждые $100^\circ C$ смеси охлаждались, перемешивались и перетерались. Низкотемпературный отжиг проводили при $400^\circ C$ в течение 10 часов.

Рентгенографический анализ образовавшихся фаз проводили на установке ДРОН-2,0. Условия съемки: $CuK\alpha$ – излучение, Ni – фильтр, $U=30kV$, $J=10mA$, скорость вращения счетчика 2 об/мин, диапазон шкалы 1000 имп/с, $\tau=5c$, $2\theta=10-90^\circ$. Интенсивность дифракционных максимумов оценивали по 100 балльной шкале. Индексирование рентгенограмм полученных соединений проводили аналитическим методом [17]. Пикнометрическая плотность определена с использованием в качестве индифферентной жидкости толуола по методике [18].

ИК-спектроскопическое исследование цинкато-манганитов проводили на спектрофотометре «AVATAR-360».

Ниже в таблице приведены результаты индексирования полученных цинкато-манганитов.

Данные рентгенофазового анализа показывают, что изучаемые цинкато-манганиты, кристаллизующиеся в кубической сингонии имеют, по-видимому, пространственную группу перовскита *Pm3m*. По аналогии с [19-21] можно предположить, что ионы La^{2+} и M^{2+} находятся в центрах элементарных ячеек и имеют координационные числа (к.ч.) по кислороду, равные 12, а в узлах элементарных ячеек находятся ионы Zn^{2+} и Mn^{3+} , к.ч. которых по кислороду равны 6.

Таблица – Индексирование рентгенограмм цинкато-манганитов $NdM^{II}_2ZnMnO_6$ (M^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba)

J/J_0	$d, \text{Å}$	$10^4/d^2_{\text{эксп}}$	hkl	$10^4/d^2_{\text{выч}}$
1	2	3	4	5
$NdMg_2ZnMnO_6$				
18	3,8620	670,5	320	670,5
50	3,4200	855,0	322; 410	876,8
35	3,2830	927,8	330; 411	928,4
35	3,0610	1067	421	1083
56	2,8060	1270	430; 500	1289
100	2,7220	1350	431; 510	1341
41	2,5870	1494	432; 520	1496
94	2,4750	1632	440	1651
29	2,3700	1780	531	1805
29	2,1180	2229	533	2218
26	2,0020	2495	444; 622	2476
35	1,9410	2654	640	2682
47	1,9150	2727	641; 720	2734
35	1,722	3372	652; 810	3353
50	1,626	3782	661; 830	3765
32	1,584	3986	832	3971
32	1,475	4596	850; 922	4590
29	1,378	5266	772; 10.1.1.	5261
35	1,364	5375	862; 10.2.0	5364
26	1,352	5471	950	5467

Продолжение таблицы				
1	2	3	4	5
$\text{NdCa}_2\text{ZnMnO}_6$				
8	3,8620	670,5	320	671,5
10	3,0880	1049	420	1032
17	2,8200	1257	422	1238
100	2,722	1257	422	1238
10	2,604	1475	432; 520	1496
8	2,4100	1722	441; 522	1702
10	2,0140	2465	444; 622	2475
16	1,9880	2530	632; 700	2527
28	1,9220	2707	641; 720	2734
10	1,6980	3468	733	3456
12	1,6300	3764	661; 830	3765
7	1,532	4261	753; 911	4281
12	1,478	4578	850; 922	4590
16	1,3800	5251	772; 10.1.1.	5261
19	1,358	5423	12.2.1.	5416
10	1,3410	5561	10.2.2.	5570
11	1,216	6763	955; 11.3.1.	6757
10	1,207	6864	964	6860
$\text{NdSr}_2\text{ZnMnO}_6$				
8	3,661	746,1	400	746,1
12	3,115	1031	332	1026
100	2,818	1259	333; 511	1259
69	2,711	1361	432; 520	1352
5	2,604	1475	440	1492
12	2,481	1625	531	1632
26	2,079	2314	543; 550	2332
34	2,045	2391	551; 711	2378
41	1,916	2724	730	2705
4	1,697	3472	555; 751	3497
11	1,6300	3764	663; 841	3777
36	1,582	3996	761; 921	4010
6	1,554	4141	850; 922	4150
4	1,475	4596	755; 933	4617
21	1,407	5051	10.2.2.	5036
4	1,378	5266	870; 10.3.2.	5269
15	1,3500	5487	10.3.3.	5503
6	1,232	6588	980; 11.4.2.	6575
7	1,219	6730	884; 12.0.0.	6715
$\text{NdBa}_2\text{ZnMnO}_6$				
41	3,263	939,2	420	939,2
100	2,920	1173	430; 500	1174
50	2,827	1251	333; 511	1268
8	2,532	1560	441; 522	1550
22	2,3900	1751	610	1238
10	2,218	2033	533	2019
33	2,168	2128	630; 542	2113
13	2,027	2434	640	2442
12	1,948	2635	642	2630
22	1,677	3556	662	3569
12	1,615	3834	833; 910	3851
20	1,452	4743	942; 10.1.0.	4743
6	1,413	5009	951	5025
6	1,375	5289	870; 10.3.2.	5307
10	1,325	5696	962; 11.0.0.	5682
6	1,271	6190	882; 10.4.4.	6199
8	1,238	6525	973; 11.3.3.	6527
9	1,199	6956	12.2.0.	6950

При расшифровке ИК-спектров цинкато-манганитов руководствовались монографией [22] и данными работы [23].

$\text{NdMg}_2\text{ZnMnO}_6$. Полосы поглощения при 413,0; 440,0 и 500,0 см^{-1} относятся к деформационным колебаниям $\delta(\text{Nd-O})$, $\delta(\text{Mg-O})$, $\delta(\text{Zn-O})$, $\delta(\text{Mn-O})$; 620,31 см^{-1} – к колебанию $\nu_t(\text{MnO}_6)$; 958,38; 998,47 и 1096,03 см^{-1} – к гармоническим частотам групп $W_e(\text{Zn-O})$ и $W_e(\text{Mn-O})$; 1281,62; 1400,0 см^{-1} к изменениям симметрии группы MnO_3 .

$\text{NdCa}_2\text{ZnMnO}_6$. Полосы поглощения при 450,08; 412,62, 424,53; 434,96; 448,28 и 457,32 см^{-1} относятся к деформационным колебаниям $\delta(\text{Nd-O})$, $\delta(\text{Ca-O})$, $\delta(\text{Zn-O})$ и $\delta(\text{Mn-O})$; 586,87 см^{-1} – к колебанию $\nu_t(\text{MnO}_6)$; 900,0 и 1000 см^{-1} – к гармоническим частотам групп $W_e(\text{Zn-O})$ и $W_e(\text{Mn-O})$; 1366,35 и 1446,38 см^{-1} – к изменениям симметрии групп MnO_3 .

$\text{NdSr}_2\text{ZnMnO}_6$. Полосы поглощения при 405,94; 417,44; 441,95 и 456,70 см^{-1} относятся к деформационным колебаниям $\delta(\text{Nd-O})$, $\delta(\text{Sr-O})$, $\delta(\text{Zn-O})$ и $\delta(\text{Mn-O})$; 558,13 см^{-1} – к колебанию $\nu_t(\text{MnO}_6)$; 839,80 и 870,0 см^{-1} – к гармоническим частотам групп (Zn-O) и $W_e(\text{Mn-O})$; 1366,35 и 1446,38 см^{-1} к изменениям симметрии группы MnO_3 .

$\text{NdBa}_2\text{ZnMnO}_6$. Полосы поглощения при 400,0; 430,0; 437,41 и 527,49 см^{-1} относятся к деформационным колебаниям $\delta(\text{Nd-O})$, $\delta(\text{Ba-O})$, $\delta(\text{Zn-O})$, $\delta(\text{Mn-O})$; 578,27 см^{-1} – к колебанию $\nu_t(\text{MnO}_6)$; 1426,21 см^{-1} – к изменению симметрии группы MnO_3 .

Работа выполнена в рамках проекта грантового финансирования 2126/ГФ4 «Физико-химические основы получения ряда новых полифункциональных соединений из оксидов s-, d- f-элементов», финансируемого согласно договора ГФ № 93 от 20 апреля 2016 г. между Комитетом науки МОН РК и филиала РГП «НЦ КИМС РК» «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева».

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Портной К.И., Тимофеев Н.И. Кислородные соединения редкоземельных элементов. – М.: Металлургия, 1986. – 480 с.
- [2] Смит Я. Вейн Х. Ферриты. М.: Изд-во иностр. Литературы, 1962. – 504 с.
- [3] Третьяков Ю.Д., Брылёв О.А. Новые поколения неорганических функциональных материалов // Журнал РХО им. Д.И. Менделеева. 2000. Т.45. №4. С. 10-16.
- [4] Ерин Ю. Найдено вещество с гигантским значением диэлектрической проницаемости // Химия и химии. – 2000. – Т.45, №4. – С.10-16.
- [5] Касенов Б.К., Бектурганов Н.С., Ермагамбет Б.Т. и др. Двойные и тройные манганиты щелочных, щелочноземельных и редкоземельных металлов. Караганда: «Тенгри», 2012. 317 с.
- [6] Касенов Б.К., Бектурганов Н.С., Мустафин Е.С., Ермагамбет Б.Т., Касенова Ш.Б., Давренбеков С.Ж., Сагитаева Ж.И., Абилдаева А.Ж., Едильбаева С.Т., Сергазина С.М., Толоконников Е.Г., Жумадилов Е.К. Рентгенография, термодинамика и электрофизика двойных ферритов щелочных, щелочноземельных и редкоземельных металлов. – Караганда: «Тенгри», 2012. – 112 с.
- [7] Касенов Б.К., Бектурганов Н.С., Мустафин Е.С., Касенова Ш.Б., Ермагамбет Б.Т., Давренбеков С.Ж., Сагитаева Ж.И., Жумадилов Е.К. Двойные и тройные хромиты щелочных, щелочноземельных и редкоземельных металлов. – Караганда: «TENGRILtd», 2013. – 172.
- [8] Ермагамбетов К.Т., Чиркова Л.В., Касенов Б.К. Магнитные свойства и явления переноса в манганитах. – Караганда: Изд-во КарГУ им. Е.А. Букетова, 2016. – 137 с.
- [9] Касенов Б.К., Бектурганов Н.С., Ермагамбет Б.Т. Манганиты, хромиты и ферриты редкоземельных, щелочных и щелочноземельных металлов. – Караганда: Типография ТОО «Litega», 2016. – 616 с.
- [10] Инновационный патент РК №28710 от 19.06.2014 г. Касенов Б.К., Бектурганов Н.С., Ермагамбет Б.Т., Касенова Ш.Б., Сагитаева Ж.И. и др. «Способ получения наноразмерных частиц двойных хромитов редкоземельных и щелочноземельных металлов».
- [11] Инновационный патент РК №29247 от 20.11.2014 г. Касенов Б.К., Бектурганов Н.С., Толымбеков М.Ж., Ермагамбет Б.Т. и др. «Способ получения наноструктурированных частиц манганито-ферритов редкоземельных, щелочных и щелочноземельных металлов с общими формулами $\text{LnM}^{\text{I}}\text{MnFeO}_5$ и $\text{LnM}^{\text{II}}\text{MnFeO}_{5,5}$ где Ln – редкоземельный, M(I) – щелочной, M(II) – щелочноземельный металл».
- [12] Заключение о выдаче Инновационного патента РК (№заявки 2013/1355.1 от 04.05.2014 г.). «Способ получения наноразмерных частиц купрато-манганитов щелочноземельных редкоземельных металлов состава $\text{LnM}_2^{\text{II}}\text{CuMnO}_6$ (Ln – La, Nd; M^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba)» (Б.К. Касенов, Н.С. Бектурганов, М.Ж. Толымбеков и др.).
- [13] Предпатент РК №20897. Касенов Б.К., Мустафин Е.С., Адекенов С.М. и др. «Способ получения манганитов редкоземельных металлов с общей формулой $\text{LnMe}_3^{\text{I}}\text{Me}_3^{\text{II}}\text{Mn}_4\text{O}_{12}$ (Ln – PЗЭ, M^I – щелочной, M^{II} – щелочноземельный металл)».

- [14] Инновационный патент РК №30231. Касенов Б.К., Адеkenов С.М., Бектурганов Н.С., Ермагамбет Б.Т. и др. «Способ получения хромито-манганитов редкоземельных, щелочных и щелочноземельных металлов».
- [15] Заключение о выдаче Патента на полезную модель от 29.09.2016 г. №2832 выдано РГП на ПХВ Национальным институтом Интеллектуальной собственности МЮ РК на «Способ получения наноразмерных частиц ферро-хромо-манганитов редкоземельных, щелочных и щелочноземельных металлов составов $\text{LnM}^{\text{I}}\text{FeCrMnO}_{6,5}$, $\text{LnM}_{0,5}^{\text{II}}\text{FeCrMnO}_{6,5}$ (Ln – La, Nd; M^{I} – Li, Na, K; M^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba)» (Б.К. Касенов, Н.С. Бектурганов, Б.Т. Ермагамбет и др.).
- [16] Заключение о выдаче Патента на полезную модель от 12.10.2016 г. №30012 выдано РГП на ПХВ Национальным институтом Интеллектуальной собственности МЮ РК на «Способ получения двойных цинкато-манганитов редкоземельных, щелочных и щелочноземельных металлов составов $\text{LnM}_2^{\text{I}}\text{ZnMnO}_5$, $\text{LnM}_2^{\text{II}}\text{ZnMnO}_6$ (Ln – La, Nd; M^{I} – Li, Na, K; M^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba)» (Б.К. Касенов, Н.С. Бектурганов, Б.Т. Ермагамбет и др.).
- [17] Ковба Л.М., Трунов В.К. Рентгенофазовый анализ. – Изд-во МГУ, 1969. – 232 с.
- [18] Кивилис С.С. Техника измерений плотности жидкостей и твердых тел. – М.: Стандартгиз, 1959. – 191 с.
- [19] Вест А. Химия твердого тела. Ч. 1. М.: Мир, 1988. – 588 с.
- [20] Мустафин Е.С., Оралова А.Т., Касенов Б.К. Рентгенографическое и термодинамическое исследование $\text{DySrMn}_2\text{O}_{5,5}$ // Неорган. материалы. – 1995. – Т.31, №7. – С. 991-992.
- [21] Касенов Б.К., Оралова А.Т., Мустафин Е.С., Жумадилов Е.К. Рентгенографическое и исследование $\text{LnSrMn}_2\text{O}_{5,5}$ (Ln – Ho, Er, Lu) // Журнал неорган. химии. – 1998. – Т.43, №2. – С. 196-197.
- [22] Касенов Б.К., Оралова А.Т., Мустафин Е.С., Жумадилов Е.К. Рентгенографическое и исследование $\text{LnSrMn}_2\text{O}_{5,5}$ (Ln – Ho, Er, Lu) // Журнал неорган. химии. – 1998. – Т.43, №9. – С. 1420-1422.
- [23] Накомото И.К. ИК-спектры и КР спектры неорганических и координационных соединений. – М.: Мир, 1991 – 536 с.
- [24] Касенов Б.К., Касенова Ш.Б., Сагинтаева Ж.И. и др. Новые наноразмерные ферро-хромо-манганиты $\text{NdMe}^{\text{I}}\text{FeCrMnO}_{6,5}$ (Ln – La, Nd; M^{I} – Li, Na, K) и их рентгенографическое исследование // Изв. НАН РК. Серия химии и технологии. – 2015. - №5(143). – С.57-62.

REFERENCES

- [1] Portnoj K.I., Timofeev N.I. Oxides compounds of rare earth elements. – М.: *Metallurgija*. – 1986. 480 (in Russ).
- [2] Smit Ja. Vejn H. Ferrity. М.: *Izd-vo inostr. Literatury*, 1962. 504(in Russ).
- [3] Tret'jakov Ju.D., Bryljov O.A. // *Zhurnal RHO im. D.I. Mendeleeva*. 2000. 45. 4. 10-16 (in Russ).
- [4] Erin Ju. // *Himija i himiki*. – 2000. 45, 4. 10-16 (in Russ).
- [5] Kasenov B.K., Bekturganov N.S., Ermagambet B.T. i dr. Double and triple manganites of alkali, alkaline earth and rare earth metals. *Karaganda: «Tengri»*, 2012. 317 (in Russ).
- [6] Kasenov B.K., Bekturganov N.S., Mustafin E.S., Ermagambet B.T., Kasenova Sh.B., Davrenbekov S.Zh., Sagintaeva Zh.I., Abil'daeva A.Zh., Edil'baeva S.T., Sergazina S.M., Tolokonnikov E.G., Zhumadilov E.K. Radiography, thermodynamics and electrophysics of double irons of alkali, alkaline earth and rare earth metals. *Karaganda: «Tengri»*, 2012. 112 (in Russ).
- [7] Kasenov B.K., Bekturganov N.S., Mustafin E.S., Kasenova Sh.B., Ermagambet B.T., Davrenbekov S.Zh., Sagintaeva Zh.I., Zhumadilov E.K. Double and triple chromates of alkali, alkaline earth and rare earth metals. – *Karaganda: «TENGRITd»*, 2013. 172 (in Russ).
- [8] Ermagambetov K.T., Chirkova L.V., Kasenov B.K. Magnetic properties and transport phenomena in manganites. – *Karaganda: Izd-vo KarGu im. E.A. Buketova*, 2016. 137 (in Russ).
- [9] Kasenov B.K., Bekturganov N.S., Ermagambet B.T. Manganites, ferrites and chromites of rare earth, alkali and alkaline earth metals. – *Karaganda: Tipografija TOO «Litera»*, 2016. 616 (in Russ).
- [10] Innovacionnyj patent RK №28710 ot 19.06.2014 g. Kasenov B.K., Bekturganov N.S., Ermagambet B.T., Kasenova Sh.B., Sagintaeva Zh.I. i dr. «Sposob poluchenija nanorazmernih chastic dvojnih hromitov redkozemel'nyh i shhelochnozemel'nyh metallov» (In Russ.).
- [11] Innovacionnyj patent RK №29247 ot 20.11.2014 g. Kasenov B.K., Bekturganov N.S., Tolymbekov M.Zh., Ermagambet B.T. i dr. «Sposob poluchenija nanostrukturirovannyh chastic manganito-ferritov redkozemel'nyh, shhelochnyh i shhelochnozemel'nyh metallov s obshhimi formulami $\text{LnM}^{\text{I}}\text{MnFeO}_5$ i $\text{LnM}^{\text{II}}\text{MnFeO}_{5,5}$ gde Ln – redkozemel'nyj, M^{I} – shhelochnoj, M^{II} – shhelochnozemel'nyj metall» (In Russ.).
- [12] Zakljuchenie o vydache Innovacionnogo paienta RK (№zajavki 2013/1355.1 ot 04.05.2014 g.). «Sposob poluchenija nanorazmernih chastic kuprato-mn'anganitov shhelochnozemel'nyh redkozemel'nyh metallov sostava $\text{LnM}_2^{\text{I}}\text{CuMnO}_6$ (Ln – La, Nd; M^{I} – Mg, Ca, Sr, Ba)» (Б.К. Касенов, Н.С. Бектурганов, М.З. Толymbekov i dr.) (In Russ.).
- [13] Predpatent RK №20897. Kasenov B.K., Mustafin E.S., Adekenov S.M. i dr. «Sposob poluchenija manganitov redkozemel'nyh metallov s obshhej formuloj $\text{LnMe}_3^{\text{I}}\text{Me}_3^{\text{II}}\text{Mn}_4\text{O}_{12}$ (Ln – RZE, M^{I} – shhelochnoj, M^{II} – shhelochnozemel'nyj metall)» (In Russ.).
- [14] Innovacionnyj patent RK №30231. Kasenov B.K., Adekenov S.M., Bekturganov N.S., Ermagambet B.T. i dr. «Sposob poluchenija hromito-manganitov redkozemel'nyh, shhelochnyh i shhelochnozemel'nyh metallov» (In Russ.).
- [15] Zakljuchenie o vydache Patenta na poleznuju model' ot 29.09.2016 g. №2832 vydano RGP na PHV Nacional'nyim institutom Intellektual'noj sobstvennosti MJu RK na «Sposob poluchenija nanorazmernih chastic ferro-hromo-manganitov redkozemel'nyh, shhelochnyh i shhelochnozemel'nyh metallov sostavov $\text{LnM}^{\text{I}}\text{FeCrMnO}_{6,5}$, $\text{LnM}_{0,5}^{\text{II}}\text{FeCrMnO}_{6,5}$ (Ln – La, Nd; M^{I} – Li, Na, K; M^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba)» (Б.К. Касенов, Н.С. Бектурганов, Б.Т. Ермагамбет i dr.) (In Russ.).
- [16] Zakljuchenie o vydache Patenta na poleznuju model' ot 12.10.2016 g. №30012 vydano RGP na PHV Nacional'nyim institutom Intellektual'noj sobstvennosti MJu RK na «Sposob poluchenija dvojnih cinkato-manganitov redkozemel'nyh,

shhelochnyh i shhelochnozemel'nyh metallov sostavov $\text{LnM}_2^{\text{I}}\text{ZnMnO}_5$, $\text{LnM}_2^{\text{II}}\text{ZnMnO}_6$ (Ln – La, Nd; M^{I} – Li, Na, K; M^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba)» (B.K. Kasenov, N.S. Bekturganov, B.T. Ermagambet i dr.) (In Russ.).

- [17] Kovba L.M., Trunov V.K. X-ray analysis. – *Izd-vo MGU*, 1969. 232 (In Russ.).
[18] Kivilis S.S. The density measurement's technique of liquids and solids. – *M.: Standartgiz*, 1959. 191 (In Russ.).
[19] Vest A. Solid state chemistry. Ch. 1. *M.: Mir*, 1988. 588 (In Russ.).
[20] Mustafin E.S., Oralova A.T., Kasenov B.K. // *Neorgan. materialy*. 1995, 31, 7. 991-992 (In Russ.).
[21] Kasenov B.K., Oralova A.T., Mustafin E.S., Zhumadilov E.K. // *Zhurnal neorgan. himii*. 1998. 43, 2. 196-197 (In Russ.).
[22] Kasenov B.K., Oralova A.T., Mustafin E.S., Zhumadilov E.K. // *Zhurnal neorgan. himii*. 1998. 43, 9. 1420-1422 (In Russ.).
[23] Nakamoto I.K. IR spectra and Raman spectra of inorganic and coordination Compounds. – *M.: Mir*, 1991. 536 (In Russ.).
[24] Kasenov B.K., Kasenova Sh.B., Sagintaevam Zh.I. i dr. // *Izv. NAN RK. Seriya himii i tehnologii*. 2015. 5(143). 57-62 (In Russ.).

**Б.Қ. Қасенов¹, Ш.Б. Қасенова¹, Ж.И. Сағынтаева¹,
М.О. Туртубаева¹, Е.Е. Қуанышбеков², М.А. Исабаева²**

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

² С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті, Павлодар қ.

ЖАҢА $\text{NdMe}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ (Me^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba) ЦИНКАТ-МАНГАНИТТЕР, ОЛАРДЫ РЕНТГЕНОГРАФИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ИК-СПЕКТРОСКОПИЯЛЫҚ ТҮРҒЫДАН ЗЕРТТЕУ

Неодим, цинк, марганец (III) тотықтары мен сілтілік-жер металдары карбонаттарынан керамикалық әдіс бойынша 800-1200 °С аралығында $\text{NdMe}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ (Me^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba) құрамды цинкат-манганиттер синтезделінді. Рентгенографиялық әдіс (ДРОН-2,0 дифрактометрі, рентгенограммаларды индицирлеудің аналитикалық әдісі) барлық синтезделген цинкат-манганиттер кубты сингонияда ($Pm\bar{3}m$ кеңістіктік тобы, перовскиттер) кристалданатыны анықталды: $\text{NdMg}_2\text{ZnMnO}_6$ – $a=13,927\pm 0,035$ Å, $Z=4$, $V^0=2701,36\pm 0,11$ Å³, $V^0_{\text{эл.яч.}}=675,34\pm 0,03$ Å³, $\rho_{\text{рент.}}=4,20$, $\rho_{\text{пикн.}}=4,19\pm 0,01$ г/см³; $\text{NdCa}_2\text{ZnMnO}_6$ – $a=13,910\pm 0,030$ Å, $Z=4$, $V^0=2691,45\pm 0,10$ Å³, $V^0_{\text{эл.яч.}}=672,86\pm 0,03$ Å³, $\rho_{\text{рент.}}=4,04$, $\rho_{\text{пикн.}}=4,01\pm 0,08$ г/см³; $\text{NdSr}_2\text{ZnMnO}_6$ – $a=14,651\pm 0,03$ Å, $Z=4$, $V^0=3144,86\pm 0,09$ Å³, $V^0_{\text{эл.яч.}}=786,22\pm 0,02$ Å³, $\rho_{\text{рент.}}=3,79$, $\rho_{\text{пикн.}}=3,83\pm 0,05$ г/см³; $\text{NdBa}_2\text{ZnMnO}_6$ – $a=14,593\pm 0,024$ Å, $Z=4$, $V^0=3107,79\pm 0,07$ Å³, $V^0_{\text{эл.яч.}}=776,95\pm 0,02$ Å³, $\rho_{\text{рент.}}=5,04$, $\rho_{\text{пикн.}}=5,09\pm 0,12$ г/см³.

ИК-спектроскопия әдісімен (“Thermo Nicolet” АҚШ фирмасының “Avatar-360” құрылғысы) қосылыстардың құрамына кіретін топтар мен байланыстардың деморфациялық және валенттік тербеулері зерттелді.

Кілт сөздер: неодим, сілтілік-жер металдары, цинкат-манганит, синтез, рентгенография, спектроскопия.

МАЗМУНЫ

Утельбаев В.Т., Токтасын Р., Мишель О. де Соуза, Мырзаханов М. Ru - Co отырғызылған қабаттанған құрылымды саз балшықты катализаторларда Бутан-бутилен фракциясын зерттеу.....	5
Бурашева Г.Ш., Айша Х.А., Умбетова А.К., Халменова З.Б., Нуртазина А.Н. Satureja amani өсімдігінің липофильді құрамдары.....	12
Рахимберлинова Ж.Б., Такибаева А.Т., Мустафина Г.А., Кабиева С.К., Дудкина А.А. Көмірдің гидроксилденген туындылардың синтезі.....	18
Чопабаева Н.Н. Молибден иондарын Лигнин негізіндегі ионалмастырғыштармен сорбциялау.....	22
Оспанова А.Қ., Везенцев А.И., Попов М.В., Максатова А.М., Жумат А., Савденбекова Б.Е., Абишева Ж., Карл Ө. Диатомит негізінде каталитикалық және сорбционды қасиетке ие кеуекті құрылымдар алу.....	29
Азат С., Сартова Ж.Е., Мансуров З.А., Whitby R.L.D. Күріш қауызының күлін кремний диоксиді нанобөлшектері өндірісінің альтернативті көзі ретінде қолдану.....	38
Темиргалиева Т.С., Нажипқызы М., Нұрғайын А., Рахметуллина А., Динистанова Б., Мансуров З.А. Көпқабатты көміртекті нанотүтікшелерді CVD әдісімен синтездеу және оларды функционализациялау.....	44
Жақытова А.Н., Свицерский А.К., Евсеева Е.Ю., Сейтханова А.К., Мулдахметов М.З. Жылу агрегаттарын футерлеуге тиімді отқа төзімді магнезиалсиликаты.....	51
Баязитова М.М., Байгазиева Г.И., Меледина Т.В. Қазақстанда аудандастырылған тритикале астығын уыттау процесінде азотты заттардың өзгеруі.....	57
Дюсебаева М.А., Ахмедова Ш. С. 2-морфолиноэтанолдың және оның туындыларының синтезі.....	63
Рахимберлинова Ж.Б., Такибаева А.Т., Мустафина Г.А., Кабиева С.К., Карилхан А.К. Күйдірілген жыныстың беттік ауданын электрохимиялық активтендіру және гумин қышқылдарының хлортуындыларын енгізу.....	68
Сарбаева Г.Т., Баешов Ә.Б., Матенова М.М., Сарбаева Қ.Т., Абдувалиева У.А., Тулешова Э.Ж. Өндірістік айнымалы токпен поляризацияланған таллий электродтарының тұз қышқылы ерітіндісіндегі еруі.....	73
Такибаева А.Т., Ибраев М.К., Рахимберлинова Ж.Б., Кабиева С.К., Балпанова Н.Ж., Акимбекова Б. β-пропион қышқылының винилоксиэтиламидтерінің синтезі мен құрылысының зерттеуі.....	79
Пустовалов И.А., Мансуров З.А., Тулепов М.И., Алиев Е.Т., Аleshкова С.В., Байсейтов Д., Габдрашева Ш.Е., Елемесова Ж.К., Руики Шен. Аммоний нитраты негізіндегі өнеркәсіптік жарылғыш құрамдардың сәйкестендірудің қазіргі мәселелері.....	83
Восмеригов А. В., Туктин Б. Т., Восмеригова Л. Н., Нурғалиев Н. Н., Коробицына Л. Л. Модифицирленген цеолитқұрамды катализаторда газтәріздес көмірсутектердің өзгеріске ұшырауы.....	91
Бектұрғанова А.Ж., Сағынтаева Ж.И., Рүстембеков К.Т., Қасенова Ш.Б., Қасенов Б.Қ., Стоев М. Жаңа La ₂ MnTeO ₇ (M – Mg, Ca, Sr, Ba) никелит-теллурииттердің синтезі және оларды рентгенографиялық тұрғыдан зерттеу.....	99
Ахметкәрімова Ж.С., Молдахметов З.М., Молдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М., Богжанова Ж.К. Әр түрлі факторлардың біріншілік тас көмір шайырының гидрогенизация үрдісіне әсері.....	103
Ахметкәрімова Ж.С., Молдахметов З.М., Мейрамов М.Г., Ордабаева А.Т., Молдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсекенов А.М. Композитті катализаторлар қатысында антраценнің гидрлеуі.....	110
Қасенов Б.Қ., Сағынтаева Ж.И., Қасенова Ш.Б., Қуанышбеков Е.Е., Исабаева М.А. LnMe ¹ FeCrMnO _{6,5} және LnMe ^{II} _{0,5} FeCrMnO _{6,5} (Ln – La, Nd; Me ¹ – Li, Na, K; Me ^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba) құрамды ферро-хромо-манганиттердің стандартты термодинамикалық функцияларын бағалау.....	118
Қасенов Б.Қ., Қасенова Ш.Б., Сағынтаева Ж.И., Туртубаева М.О., Қуанышбеков Е.Е., Исабаева М.А. Жаңа NdMe ^{II} ₂ ZnMnO ₆ (Me ^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba) Цинкат-манганиттер, оларды рентгенографиялық және ик-спектроскопиялық тұрғыдан зерттеу.....	125
Пірәлиев Қ.Ж., Ысқақова Т.Қ., Малмакова А.Е., Сейлханов Т.М. 3-(3-Изопропоксипропил)-7-[2-(3-метоксифенил)этил]-3,7-диазабиперидин[3.3.1]нонан-9-он және оның туындыларының синтезі.....	131
Сасықова Л.Р., Отжан У.Н., Курманситова А.К., Серікқанов А.Ә., Жумаканова А.С., Кенжебеков А.С. Қазақстандағы химияны оқыту. Жоғары оқу орындарының ғылыми орталықтармен байланысы - еліміздің сәтті кадрларын даярлау негізі.....	141
Сасықова Л.Р., Отжан У.Н., Курманситова А.К., Серікқанов А.Ә., Әубәкіров Е.А., Жумаканова А.С., Кенжебеков А.С. Ароматты нитроқосылыстарды сұйық күйде салыстырмалы гидрлеу.....	147
Сасықова Л.Р., Әубәкіров Е.А., Сабитова И.Ж., Налибаева А.М., Жігербаева Г.Н., Ташмұхамбетова Ж.Х. Автокөліктен шығарылатын газдарды залалсыздандыру үшін бағалы және бағалы емес металдар негізінде тиімді катализаторларды синтездеу.....	157
Туктин Б.Т., Нұрғалиев Н.Н., Бағашарова Б.М., Сулейменова М.Т., Тургумбаева Р.Х. Крекинг газдарын модифицирленген цеолитқұрамды катализаторларда өңдеу.....	166

СОДЕРЖАНИЕ

Утельбаев В.Т., Токтасын Р., Мишеле О. де Соуза, Мырзаханов М. Изучение Бутан-бутиленовой фракции на Ru-Co нанесенных пилларированных глинистых катализаторах.....	5
Нуртазина А.Н., Халменова З.Б., Умбетова А.К., Бурашева Г.Ш., Айша Х.А. Липофильные компоненты <i>saturejaamani</i>	12
Рахимберлинова Ж.Б., Такибаева А.Т., Мустафина Г.А., Кабиева С.К., Дудкина А.А. Синтез гидроксированных производных углей.....	18
Чопабаева Н.Н. Сорбция ионов молибдена ионитами на основе Лигнина.....	22
Оспанова А.К., Везенцев А.И., Попов М.В., Максатова А.М., Жумат А., Савденбекова Б.Е., Абишева Ж., Карл О. Получение пористой платформы на основе диатомита с каталитическими и сорбционными свойствами.....	29
Азат С., Сартова Ж.Е., Мансуров З.А., Whitby R.L.D. Использование золы рисовой шелухи в качестве альтернативного источника в производстве наночастиц диоксида кремния.....	38
Темиргалиева Т.С., Нажипкызы М., Нургайын А., Рахметуллина А., Динистанова Б., Мансуров З.А. Синтез многостенных углеродных нанотрубок методом CVD и их функционализация.....	44
Жакупова А.Н., Свицерский А.К., Евсеева Е.Ю., Сейтханова А.К., Мулдахметов М.З. Износоустойчивый магнезиальносиликатный огнеупор для футеровки тепловых агрегатов.....	51
Баязитова М.М., Байгазиева Г.И., Меледина Т.В. Изменение азотистых веществ в процессе солодоращения зерна тритикале, районированных в республике Казахстан.....	57
Дюсебаева И.А., Ахмедова Ш.С. Синтез 2-морфолиноэтанола и его производных.....	63
Рахимберлинова Ж.Б., Такибаева А.Т., Мустафина Г.А., Кабиева С.К., Карилхан А.К. Электрохимическая активация поверхности горелой породы и прививка хлорпроизводных гуминовых кислот.....	68
Сарбаева Г.Т., Баешов А.Б., Матенова М.М., Сарбаева К.Т., Абдувалиева У.А., Тулешова Э.Ж. Растворение таллиевых электродов в солянокислом растворе при поляризации промышленным переменным током.....	73
Такибаева А.Т., Ибраев М.К., Рахимберлинова Ж.Б., Кабиева С.К., Балпанова Н.Ж., Акимбекова Б. Синтез и изучения строения винилоксиэтиламидов β -пропионовокислоты.....	79
Пустовалов И.А., Мансуров З.А., Тулепов М.И., Алиев Е.Т., Алешкова С.В., Байсеитов Д.А., Габдрашева Ш.Е., Елемесова Ж.К., Руки Шен. Современные проблемы идентификации промышленных взрывчатых составов на основе нитрата аммония.....	83
Восмерилов А. В., Туктин Б. Т., Восмерилова Л. Н., Нургалеев Н. Н., Коробицына Л. Л. Превращение газообразных углеводородов на модифицированных цеолитсодержащих катализаторах.....	91
Бектурганова А.Ж., Сагинтаева Ж.И., Рустембеков К.Т., Касенова Ш.Б., Касенов Б.К., Стоев М. Синтез и рентгенографическое исследование новых никелито-теллуридов $La_2MnNiTeO_7$ (M – Mg, Ca, Sr, Ba).....	99
Ахметкаримова Ж.С., Мулдахметов З.М., Мулдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсеменов А.М., Богжанова Ж.К. Влияние различных факторов на процесс гидрогенизации фракции первичной каменноугольной смолы.....	103
Ахметкаримова Ж.С., Мулдахметов З.М., Мейрамов М.Г., Ордабаева А.Т., Мулдахметов Ж.Х., Байкенов М.И., Дюсеменов А.М. Гидрирование антрацена в присутствии композитных катализаторов.....	110
Касенов Б.К., Сагинтаева Ж.И., Касенова Ш.Б., Куанышбеков Е.Е., Исабаева М.А. Оценка стандартных термодинамических функций ферро-хром-манганитов составов $LnMe^I FeCrMnO_{6,5}$ и $LnMe^{II}_{0,5} FeCrMnO_{6,5}$ (Ln – La, Nd; Me ^I – Li, Na, K; Me ^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba).....	118
Касенов Б.К., Касенова Ш.Б., Сагинтаева Ж.И., Туртубаева М.О., Куанышбеков Е.Е., Исабаева М.А. Новые цинкато-манганиты $NdMe^{II}_2 ZnMnO_6$ (Me ^{II} – Mg, Ca, Sr, Ba) и их рентгенографическое и спектроскопическое исследование.....	125
Пралиев К.Д., Исакова Т.К., Малмакова А.Е., Сейлханов Т.М. Синтез 3-(3-изопропоксипропил)-7-[2-(3-метоксифенил)-этил]-3,7-дизабицикло[3.3.1]нонан-9-она и его производных.....	131
Сасыкова Л.Р., Отжан У.Н., Курманситова А.К., Серикканов А.А., Жумаканова А.С., Кенжебеков А.С. Обучение химии в Казахстане. Связь вузов с научными центрами страны - основа успешной подготовки кадров.....	141
Сасыкова Л.Р., Отжан У.Н., Курманситова А.К., Серикканов А.А., Аубакиров Е.А., Жумаканова А.С., Кенжебеков А.С. Сравнительное гидрирование ароматических нитросоединений в жидкой фазе.....	147
Сасыкова Л.Р., Аубакиров Е.А., Сабитова И.Ж., Налибаева А.М., Жигербаева Г.Н., Таимухамбетова Ж.Х. Синтез эффективных катализаторов на основе благородных и неблагородных металлов для обезвреживания выхлопных газов автотранспорта.....	157
Туктин Б.Т., Нургалеев Н.Н., Багашарова Б.М., Сулейменова М.Т., Тургумбаева Р.Х. Переработка газов крекинга на модифицированных цеолитсодержащих катализаторах.....	166

CONTENTS

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

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации
в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

<http://www.chemistry-technology.kz/index.php/ru/>

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

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

Подписано в печать 15.04.2017.
Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
11 п.л. Тираж 300. Заказ 2.

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