

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 (425)

**ҚЫРКУЙЕК – ҚАЗАН 2017 Ж.
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2017 Г.
SEPTEMBER – OCTOBER 2017**

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

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

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

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

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

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

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Химия және технология сериясы».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

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

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

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

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

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

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

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

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

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

«Известия НАН РК. Серия химии и технологии».

ISSN 2518-1491 (Online),

ISSN 2224-5286 (Print)

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

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

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

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

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

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

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

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

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 425 (2017), 87 – 94

**N.N. Mofa, A.M. Kaliyeva, B.S. Sadykov,
T.B. Oserov, T.A. Shabanova, Z.A.Mansurov**Institute of Combustion Problems, Almaty, Kazakhstan
E-mail: asem.kaliyeva@mail.ru**COMPOSITE MATERIALS WITH SILVER NANOPARTICLES**

Abstract. Novel nanocomposite materials which are obtained using silver ions are considered in the article. Nanocomposite colloidal systems based on silicon dioxide and sol of silver, which are intended as fillers for gel systems for pharmaceutical and cosmetic purposes are synthesized. Hydrosol of silver nanoparticles was obtained by chemical reduction of silver nitrate by glucose. For stabilization of sol of silver a number of modifying additives (citric acid, glucose, gelatin, glycerin and other ingredients) which are capable to create the finest layers on the surface of metal particle thus preventing the particles from sticking together and precipitating were used. In addition, various active additives, which determine the specific functional purposes of the drug, were introduced into the composite system. Among them are citric, lactic acid and urea. The change in the properties of prepared drug depending on the type and amount of introducing ingredients and conditions for stabilization of the system are studied. A complex investigation of structure and properties of resulting composite systems is carried out. The change in viscosity, pH, and electrophysical characteristics of colloidal compositions was studied. For regulation of the homogeneity of structure and properties of resulting compositions ultrasonic treatment was used. It is shown that ultrasonic treatment contributes to increase of the viscosity index of analyzed compositions.

Key words: nanocomposite materials, silver nanoparticles, nanocosmetics.

УДК 665.58:661.12

**Н.Н. Мофа, А.М. Калиева, Б.С. Садыков,
Т.Б. Осеров, Т.А. Шабанова, З.А. Мансуров**

Институт проблем горения, Алматы, Казахстан

**КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
С НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА**

Аннотация. В статье рассматриваются нанокomпозиционные материалы, полученные с использованием ионов серебра. Синтезированы нанокomпозиционные коллоидные системы на основе диоксида кремния с золем серебра, предназначенные в качестве наполнителей гелевых систем фармацевтического и косметического назначения. Гидрозоль наночастиц серебра был получен путем химического восстановления нитрата серебра глюкозой. Для стабилизации золя серебра использовались различные модифицирующие добавки (лимонная кислота, глюкоза, желатин, глицерин и другие ингредиенты), способные создавать на поверхности металлической частицы тончайшие слои, препятствующие слипанию частиц и выпадению их в осадок. Кроме того, в композиционную систему вводились различные активные добавки, определяющие конкретное функциональное назначение препарата. В качестве таких добавок служили лимонная, молочная кислоты и мочевины. Рассмотрено изменение свойств приготовленных препаратов в зависимости от вида и количества вводимых ингредиентов и условия стабилизации системы. Проведено комплексное исследование структуры и свойств полученных композиционных систем. Исследовалось изменение, вязкости, pH и электрофизических характеристик коллоидных композиций. Для урегулирования однородности структуры и свойств композиционных смесевых композиций использовалась ультразвуковая обработка. Показано, что ультразвуковая обработка способствует повышению показателей вязкости анализируемых композиций.

Ключевые слова: нанокomпозитные материалы, наночастицы серебра, нанокосметика.

Введение. При разработке новых нанокompозитных материалов для различных областей применения большое внимание уделяется получению наноматериалов на основе наночастиц металлов и их соединений. Это обусловлено широким спектром их практического применения, в которых используются специфические свойства как самих наночастиц, так и модифицированных ими материалов. В последние десятилетия большой интерес вызывают материалы медико-биологического назначения, то есть наноматериалы, предназначенные для создания изделий, устройств и препаратов, применяемых в медицине, биотехнологии, косметологии [1-7]. При создании антимикробных препаратов, значительная роль отводится наночастицам серебра [8-11].

На сегодняшний день существуют различные способы получения наночастиц серебра, при этом от условий проведения процесса синтеза наночастиц серебра и используемых стабилизаторов зависят медико-биологические и технологические свойства препаратов на его основе. В связи с этим, изучение закономерностей синтеза и стабилизации наночастиц серебра в водных средах с целью получения высокоэффективных химико-биологического действия препаратов, а также разработка научно-обоснованной технологии получения комплексного антимикробного препарата на основе наночастиц серебра, является актуальной и практически востребованной [12-14].

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являются гелевые системы на основе желатина с коллоидной смесью диоксида кремния и серебряного золя, прошедшие механохимическую обработку (МХО) и ультразвуковую обработку (УЗО), а также нанокompозиционные системы на их основе с участием различных активных добавок синтетического происхождения.

Приготовление гелевых систем на желатиновой основе проводилось путем нагревания на водяной бане глицерина с желатином, предварительно разбухшим в воде. Количество желатина составляло 1-6%, а глицерин 44-49% от общей массы желатино-глицериновой основы, остальное вода. В качестве наполнителей гелевых систем фармацевтического и косметического назначения был выбран нанопорошок диоксида кремния, что обеспечивает очистку либо лечебно-профилактическую обработку поверхности кожи. Частицы синтетического аморфного диоксида кремния чистотой 99,9 %, не имеют четкой огранки, а характеризуются рыхлой пластинчатой структурой.

Механохимическую обработку порошков диоксида кремния проводили в шаровой лабораторной мельнице (активаторе) МЛ-1р производитель ЗАО «ПАРИТЕТ» г. Екатеринбург. Мельница предназначена для тонкого мокрого или сухого измельчения материалов, емкость барабана 12 литров, скорость вращения - 100 оборот./мин, мощность – до 0,55 кВт. Измельчение проводилось в водно-спиртовом растворе, при измельчении варьировалось время измельчения и вводимые модифицирующие добавки в виде коллоидных растворов серебра, стабилизированных различными органическими соединениями.

Ультразвуковая обработка систем проводилась в водной среде. Электроакустическим излучателем служили пьезоэлектрические резонанснонастроенные преобразователи с частотой 40 кГц и мощностью 50W. УЗО проводилось при вариации времени воздействия. Гелевые системы обрабатывались также в ультразвуковом многофункциональном аппарате «Малыш» модели УЗТА – 0,05/27-0 с частотой возбуждаемых колебаний 27 кГц и мощностью 100 ватт, производитель ООО «Центр ультразвуковых технологий», Алтайский край, г. Бийск.

Результаты и обсуждения

Данная работа направлена на разработку новых нанокompозиционных материалов с использованием ионов серебра, полученных восстановлением нитрата серебра глюкозой. Гидрозоль наночастиц серебра готовили при стехиометрическом соотношении смешением компонент: 0,005M раствора нитрата серебра и 0,05M раствора восстановителя, в соотношении объемов 1:1 на 10 мл воды. Полученный раствор обрабатывали в микроволновой печи в течение 3 минут при мощности 500 Вт. Микроволновое излучение обеспечивает быстрое и равномерное нагревание всего объема реакционного раствора, что приводит к однородности в условиях нуклеации и роста зародышей и способствует получению наночастиц наименьшего размера и одинаковой формы [15]. После микроволновой обработки золь серебра, восстановленный глюкозой при стехиометрическом соотношении компонент, имел светло-коричневую окраску. Для

стабилизации золь серебра использовались различные модифицирующие добавки (лимонная кислота, глюкоза, желатин, глицерин, гель на эфира-целлюлозе и другие ингредиенты), способные создавать на поверхности металлической частицы тончайшие слои, препятствующие слипанию частиц и выпадению их в осадок.

В результате формируются сферические, достаточно равномерно распределенные в жидкой среде модифицированные наночастицы серебра. Видимый средний размер кристаллитов составляет от 12 до 25 нанометров (рисунок 1).

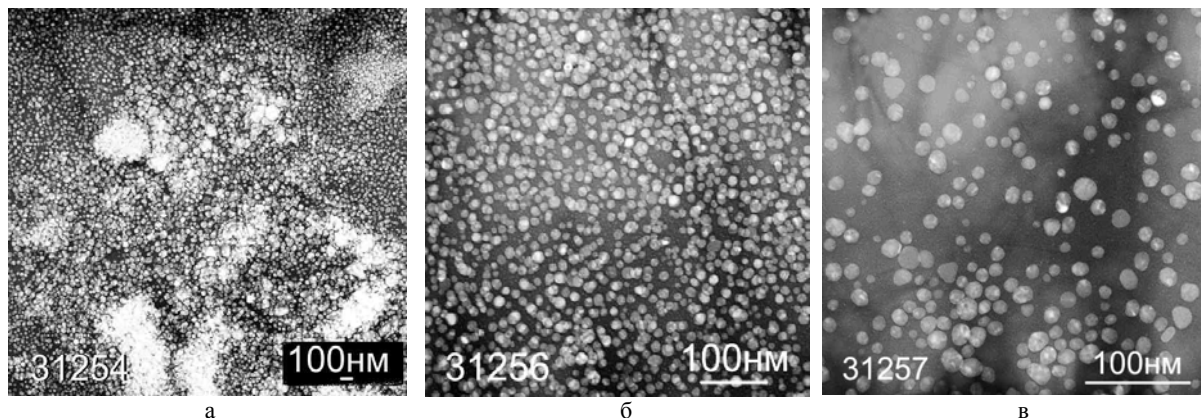


Рисунок 1 – Электронно-микроскопические снимки наночастиц серебра, модифицированные глюкозой (а), глицерином (б) и желатином (в)

Для полученных растворов серебряных золь определялся водородный показатель (рН), количество растворенных в воде элементов (ppm) и электропроводность (μS) прибором TDS/EC метр НМСОМ-80. Измерения проводились как до, так и после ультразвуковой обработки. Результаты проведенных измерений показали (таблица 1), что после ультразвуковой обработки системы повышается ее электропроводность при одновременном увеличении количества растворенных примесей, в число которых, прежде всего, входит серебро. Повышение электропроводности системы после УЗО связано не только с увеличением содержания серебра в растворе, но и с переходом его в ионизированное состояние, а следовательно, с повышением био-химической активности системы [16,17].

Таблица 1 - Результаты измерения водородного показателя (рН), количества растворенных в воде элементов (ppm) и электропроводности (μS) водных растворов восстановленного серебра в зависимости от вида модифицирующих добавок

Модификаторы	Показатели свойств					
	До УЗО			После УЗО		
	Рpm	μS	рН	ppm	μS	рН
-	104	218	5,4	121	246	5,4
Глюкоза	200	377	5,4	221	403	5,0
Глицерин	159	313	5,0	186	377	4,8
Желатин	169	344	5,0	193	386	4,9

Далее полученный раствор смешивался с диспергированным диоксидом кремния, прошедшим механохимическую обработку (МХО) в течение 5 часов в водно-спиртовом растворе, и повторно подвергался МХО в мельнице в течение от 2 до 6 часов. С увеличением времени МХО дисперсность системы повышается, а поверхность частиц диоксида кремния насыщается серебром (рисунок 2).

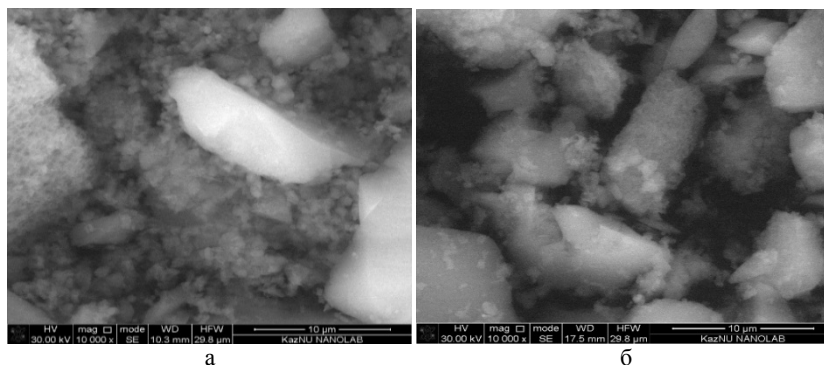


Рисунок 1- СЭМ порошка диоксида кремния после МХО в шаровой мельнице с коллоидным раствором наносеребра в течение 3(а), 6(б) часов

При использовании коллоидного раствора наносеребра, полученного в присутствии различных стабилизаторов, исключая агломерацию частиц и выпадение их в осадок, четко фиксируется одновременно с измельчением частиц аморфного диоксида кремния насыщение их серебром, количество которого зависит от условий подготовки серебрянного раствора. По результатам эксперимента больше всего серебра (до 1,3%) фиксируется в порошке диоксида кремния, обработанного серебрянным раствором, полученным химическим восстановлением глюкозой и стабилизированным глюкозой, а наименьшее количество (до 0,26%) при стабилизации раствора глицерином (рисунок 3). Промежуточные значения по насыщению серебром диоксида кремния обнаружены при стабилизации растворов желатином (до 0,53%).

В результате высушивания полученных таким образом коллоидных систем происходит расслоение их на фазовые составляющие композиции. Восстановленное серебро отделяется от поверхности частиц диоксида кремния и агломерирует. Происходит четкое разделение оксидной и металлической фракции (рисунок 3). Ультразвуковая обработка композиции способствует однородности ее состава и стабилизации структуры частиц диоксида кремния с осеребренным поверхностным слоем.

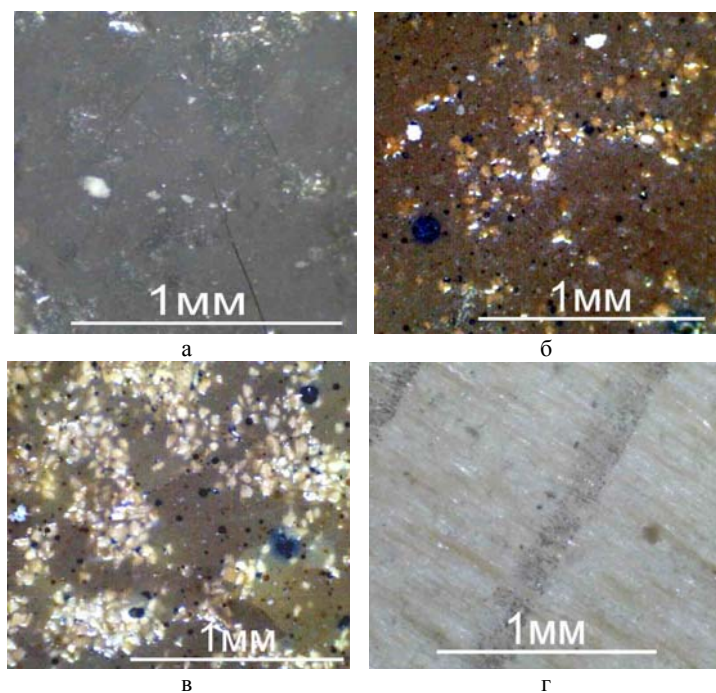


Рисунок 3 – Снимки в оптическом микроскопе пленки высушенных систем диоксида кремния после МХО с коллоидным раствором наносеребра, полученным при участии стабилизирующих добавок: глюкозы (а), глицерина (б), желатина (в, г) и дополнительно УЗО (г)

Для систем диоксида кремния с коллоидным раствором серебра, полученным химическим восстановлением глюкозой в дистиллированной воде, с использованием различных модифицирующих добавок для стабилизации ионов и наночастиц серебра от агломерации и выпадения их в осадок были проведены измерения показателей свойств до и после ультразвуковой обработки систем (таблица 2).

Таблица 2 - Изменение показателей свойств коллоидных систем диоксид кремния + водный раствор серебра (50/50) в зависимости от вида модифицирующих добавок -стабилизаторов и ультразвукового воздействия

Модификатор, 1%	Время УЗО, мин	Свойства коллоидных систем			
		pH	Вязкость, Па·с	Электропроводность, μS	Ppm
-	-	5,4	6,0	246	64
Глюкоза	-	5,3	1,03	313	93
	2	4,9	1,102	853	121
Глицерин	-	5,2	0,62	144	65
	2	5,1	0,85	1546	133
Желатин	-	5,1	0,76	127	43
	2	5,0	0,98	1682	139

Результаты проведенных измерений показали, что при введении стабилизирующих добавок - модификаторов естественно повышается количество растворенных элементов в системе, особенно после ультразвуковой обработки. После УЗО также значительно повышается электропроводность коллоидных систем, что является закономерным следствием увеличения количества заряженных частиц (ионов) и прежде всего ионов серебра в растворе. При этом вязкость системы с модификаторами значительно понижается, но после УЗО отмечается тенденция к повышению вязкости, что может быть следствием частичного перехода диоксида кремния в гелевое состояние в результате ультразвукового воздействия.

Далее насыщенный ионами серебра диоксид кремния вводился в гелевую основу. При введении осеребренного диоксида кремния в гелиевую основу (желатина-глицеринового состава) в количестве от 30 до 50%, содержание серебра в системе изменялся в диапазоне от 0,7 до 0,03%. После УЗО большая часть серебра находится в ионизированном состоянии, что обеспечивает повышенную биохимическую активность системы.

Кроме того, в композиционную систему вводились различные активные добавки, определяющие конкретное функциональное назначение препарата. В качестве таких добавок служили лимонная, молочная кислоты и мочевины. Они относятся к антисептическим добавкам противовоспалительного, а также питающего действия [18-22]. Смеси гелевой основы и наполнителя готовились при тщательном механическом перемешивании, а затем подвергались ультразвуковой обработке. Использование лимонной и молочной кислот, а также мочевины показало эффективность их действия на композицию на желатиновой основе (таблица 2). Причем рассматривались как мягкие (до 3% желатина), так и густые гели (от 3 до 6% желатина). Наполнителем служил диоксид кремния, прошедший МХО в присутствии осеребренной воды и стабилизированной желатином. Приготовленная смесь подвергалась ультразвуковой обработке. Биохимическая стабильность полученных систем контролировалась по водородному показателю pH, а физико-механические свойства оценивались по вязкости и электропроводности системы.

Результаты проведенных измерений показали, что при использовании в качестве добавок кислот показатель pH снижается до 2 и ниже, т.е. композиция имеет повышенную кислотность. Присутствие мочевины обеспечивает нейтральность среды композиции. Вязкость нарастает с увеличением содержания желатина в основе композита. Роль вводимой добавки в каждом из рассматриваемых случаев специфична. Для мягких гелей, т.е. содержащих до 3% желатина наиболее динамично нарастает вязкость композиций, содержащих лимонную кислоту, в меньшей степени изменяется вязкость мягких гелей с добавками мочевины. Изменение электропроводности

для желатиновых композиций происходит по кривой с минимумом для системы с 2,5 -3% желатина, в зависимости от вида активной добавки: молочная или лимонная кислота. В случае присутствия мочевины, чем больше желатина в системе, тем ниже значения электропроводности.

Таблица 2 - Значения водородного показателя (рН), вязкости (Па·с) и электропроводности (μS) системы на желатина-глицериновой основе с 50%осеребренного наполнителя из диоксида кремния в зависимости от вида добавок – активны ингредиентов препарата

Содержание желатина, %	Показатели свойств								
	До УЗО			После УЗО			Через 2 недели после УЗО		
	рН	Па·с	μS	рН	Па·с	μS	рН	Па·с	μS
	Молочная кислота, 0,5 %								
1,5	2,0	0,11	217	2,0	0,06	184	1,9	0,27	165
2,0	2,0	0,12	185	2,0	0,37	181	2,0	0,49	157
2,5	2,2	0,13	180	2,1	0,58	180	2,0	0,96	156
3,0	2,2	0,29	138	2,1	0,80	176	2,0	10,2	152
4,0	2,3	3,58	179	2,3	2,46	190	2,1	15,8	200
5,0	2,3	10,5	224	2,3	5,40	195	2,1	25,6	220
6,0	2,3	19,4	226	2,3	20,5	198	2,3	35,4	241
	Лимонная кислота, 0,5%								
1,5	1,5	1,0	187	1,7	0,24	144	1,7	0,32	198
2,0	1,8	1,31	160	1,8	0,26	136	1,8	0,34	188
2,5	1,8	2,34	155	1,8	0,29	129	1,8	5,40	171
3,0	1,9	2,38	168	1,9	0,71	70	1,9	6,29	169
4,0	2,2	2,84	173	2,0	0,82	163	2,1	7,1	213
5,0	2,3	17,0	196	2,2	1,47	191	2,2	18,9	218
6,0	2,4	32,9	211	2,3	2,29	239	2,2	46,4	246
	Мочевина, 0,5%								
1,5	5,5	0,21	199	5,2	0,11	150	5,1	0,13	207
2,0	5,5	0,25	159	5,2	0,14	141	5,1	0,21	197
2,5	5,5	0,31	147	5,3	0,21	136	5,1	0,40	190
3,0	5,6	0,55	135	5,4	0,31	118	5,2	0,73	143
4,0	5,8	0,80	114	5,4	0,42	101	5,2	0,97	115
5,0	5,8	24,4	74	5,4	1,14	71	5,2	28,63	98
6,0	5,9	42,7	71	5,5	1,33	68	5,5	51,86	90

Выводы. Таким образом, были установлены условия химического восстановления и получения золей серебра с учетом модификаторов и режимов ультразвуковой обработки для стабилизации и высокой активности системы. Получены механохимической обработкой измельчением в мельнице композиционные коллоидные системы на основе диоксида кремния и серебрянных растворов с различными модификаторами. Получены композиции с использованием гелевых основ желатина-глицеринового состава с различным количеством наполнителя из осеребренного диоксида кремния.

Рассмотрены системы, содержащие различные активные ингредиенты, вводимые в состав наполнителя коллоидной композиции. Полученные композиции подвергались УЗО для стабилизации структурных форм и показателей свойств гелевых систем. Показано, что УЗО обеспечивает биохимическую активность системы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения: учебное пособие / под ред. Штильмана М.И. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, -2015, -328с.
- [2] Краснопольский Ю.М., Дудниченко А.С., Швец В.И. Фармацевтическая биотехнология: бионанотехнология в фармации и медицине. Харьков: Издательский центр НТУ «ХПИ». – 2011. –С. 227.
- [3] Нестерова К. С. Перспективы развития косметического рынка на основе применения нанотехнологий // Успехи в химии и химической технологии. – 2008. – Т.22. – № 13 (93). – С.99-101.

- [4] Tu W., Liu H., Liew K.Y. Preparation and Catalytic Properties of Amphiphilic Copolymer-Stabilized Platinum Metals Colloids // *J. Colloid and Interface Sci.* – 2000. – V. 229. – P.453- 461.
- [5] Cherian A. K., Rana A. C., Jain S. K. Self-assembled carbohydrate-stabilized ceramic nanoparticles for the parenteral delivery of insulin // *Drug Development and Industrial Pharmacy.* – 2000. – V.26. – № 4.– P.459-463.
- [6] Gupta A. K., Gupta M. Synthesis and surface engineering of iron oxide nanoparticles for biomedical applications // *Biomaterials.* – 2005. – V.26. – № 18.– P.3995–4021.
- [7]Hirsch L. R., Gobin A. M., Lowery A. R., Tam F., Drezek R. A., Halas N. J., West J. L. Metal nanoshells // *Ann. Biomed. Eng.* – 2000. – V.634(1). –P.15–22.
- [8] Бурмистров В.А., Симонова О.Г. Новый серебросодержащий препарат «Аргоника» // Сборник трудов по материалам научно-практической конференции: Серебро и висмут в медицине. – Новосибирск, 2005. – С.195 – 204.
- [9] Одегова Г.В., Бурмистров В.А., Родионов П.П. Исследование состояния серебра в серебросодержащих антибактериальных препаратах арговит и аргогель // Сборник трудов по материалам научно-практической конференции: Применение препаратов серебра в медицине, Новые химические системы и процессы в медицине под ред. Е.М. Блажитко. – Новосибирск, 2004. – С.58 – 63.
- [10] Бородин Ю.И., Рачковская Л.Н. Бурмистров В.А., Репина В.В. Использование серебросодержащих композиций в лечебной косметологии, медицине // Сборник трудов по материалам научно-практической конференции: Применение препаратов серебра в медицине, Новые химические системы и процессы в медицине под ред. Е.М. Блажитко. – Новосибирск, 2004. – С.25 – 29.
- [11] Блажитко Е.М., Бурмистров В.А., Колесников А.П., Михайлов Ю.И., Родионов П.П. Серебро в медицине. – Новосибирск, Наука-Центр, 2004. – 254с.
- [12] Крутиков Ю. А., Кудринский А. А., Олейник А. Ю., Лисичкин Г. В. Синтез и свойства наночастиц серебра: достижения и перспективы // *Успехи химии.* –2008. –Т. 77. № 3. –С.242-269.
- [13] Кузьмина Л.Н. Получение наночастиц серебра методом химического восстановления // *Журнал Российского химического общества им. Д.И. Менделеева.* 2007. Т.Х, № 8. –С.7–12.
- [14] Mohammed F.A., Chen L., Kalaichelvan P. Inactivation of microbial infectiousness by silver nanoparticles-coated condom: a new approach to inhibit HIV- and HSV-transmitted infection // *Int. J. Nanomedicine* –2012. – № 7. –P.5007–5018.
- [15] Михеева А.Н., Панкрушина Н.А. Особенности и возможности микроволновой химии // *Наука в Сибири.* – 2010. –№ 21. – С.8-9.
- [16] Абрамов О.В., Харбенко И.Г., Швегла Ш. Ультразвуковая обработка материалов. - М.: Машиностроение 1984. - 254с.
- [17] Сабаев Ж.Ж., Калиева А., Осеров Т.Б., Мофа Н.Н., Черноглазова Т.В., Мансуров З.А. Ультразвуковая обработка - эффективный способ регулирования структуры и стабилизации физико-химических характеристик коллоидных наноструктурированных систем // *Новости науки Казахстана,* - 2016. –№ 3. –С. 120-131.
- [18] Химия для косметической продукции. / Под ред. Ованесяна П.Ю. - Красноярск: Март, 2001. – 347с.
- [19] Алюшин М.Т. Роль новых вспомогательных веществ в совершенствовании технологии мягких лекарственных форм // *Фармация.* –1980. –Т. 29, № 1. –С. 51-52.
- [20] Шикова Ю.В., Лиходед В.А., Елова Е.В., Епифанова А.В. Применение вспомогательных веществ в технологии мягких лекарственных средств // *Здоровье – основа человеческого потенциала- проблемы и пути их решения,* -2013. – Т.8, №2. –С.655-656.
- [21] Семкина О.А., Джавахян М.А., Левчук Т.А., Гагулашвили Л.И., Охотникова В.Ф. Вспомогательные вещества, используемые в технологии мягких лекарственных форм (мазей, гелей, линиментов, кремов) (обзор) // *Химико-фармацевтический журнал,* -2005. –Т.39, №9. –С.45-48.

REFERENCES

- [1] Technology of polymers for medical and biological purposes. Polymers of natural origin: a textbook / under. Ed. Shtilman M.I. - Moscow: BINOM. *Laboratory of knowledge*, 2015, 328p. (in Russ.).
- [2] Krasnopolsky Yu.M., Dudnichenko A.S., Shvets V.I. *Pharmaceutical Biotechnology: Bionanotechnology in Pharmacy and Medicine.* Kharkov: Publishing Center of NTU "KhPI", 2011, P. 227. (in Russ.).
- [3] Nesterova K.S. Prospects of development of cosmetic market based on its application of nanotechnologies, *Advances in Chemistry and Chemical technology*, 2008, V.22, № 13, (93), P.99-101. (in Russ.).
- [4] Tu W., Liu H., Liew K.Y. Preparation and Catalytic Properties of Amphiphilic Copolymer-Stabilized Platinum Metals Colloids // *J. Colloid and Interface Sci.*, 2000, V. 229, P.453- 461. (in Eng.).
- [5] Cherian A. K., Rana A. C., Jain S. K. Self-assembled carbohydrate-stabilized ceramic nanoparticles for the parenteral delivery of insulin // *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 2000, V.26, № 4, P.459-463. (in Eng.).
- [6] Gupta A. K., Gupta M. Synthesis and surface engineering of iron oxide nanoparticles for biomedical applications // *Biomaterials*, 2005, V.26, № 18, P.3995–4021. (in Eng.).
- [7] Hirsch L. R., Gobin A. M., Lowery A. R., Tam F., Drezek R. A., Halas N. J., West J. L. Metal nanoshells // *Ann. Biomed. Eng.*, 2000, V.634(1), P.15–22. (in Eng.).
- [8] Burmistrov V.A., Simonova O.G. New silver-containing drug "Argonika" // *Proceedings of scientific-practical conference: Silver and bismuth in medicine, Novosibirsk*, 2005, P.195 -204. (in Russ.).
- [9] Odegova G.V., Burmistrov V.A., Rodionov P.P. Investigation of the state of silver in silver-containing antibacterial drugs Argovit and Argogel // *Proceedings of Scientific and Practical Conference: The use of silver based drugs in medicine, New chemical systems and processes in medicine, ed. EAT. Blagitko. - Novosibirsk*, 2004, P.58 - 63. (in Russ.).

- [10] Borodin Yu.I., Rachkovskaya L.N., Burmistrov V.A., Repina V.V. Use of silver-containing compositions in medical cosmetology and medicine // *Proceedings of scientific-practical conference: The use of silver based drugs in medicine, New chemical systems and processes in medicine, ed. EAT. Blagitko. - Novosibirsk, 2004*, P.25 - 29.(in Russ.).
- [11] Blagitko EM, Burmistrov VA, Kolesnikov AP, Mikhailov Yu.I., Rodionov P.P. Silver in medicine. - Novosibirsk, *Science Center, 2004*, 254p.(in Russ.).
- [12] Krutikov Yu. A., Kudrinsky A.A., Oleinik A.Yu., Lisichkin G.V. Synthesis and properties of silver nanoparticles: achievements and prospects // *Advances in Chemistry, 2008, V.77, № 3*, P.242-269.(in Russ.).
- [13] Kuzmina L.N. Obtaining of silver nanoparticles by chemical reduction method // *Journal of the Russian Chemical Society. DI. Mendeleev, 2007, V.X, №8*, P.7-12. (in Russ.).
- [14] F.A. Mohammed, L. Chen, P. Kalaichelvan. Inactivation of microbial infectiousness by silver nanoparticles-coated condom: a new approach to inhibit HIV- and HSV-transmitted infection // *Int. J. Nanomedicine, 2012, №7*, P.5007–5018. (inEng.).
- [15] Mikheev A.N., Pankrushina N.A. Features and capabilities of microwave chemistry // *Science in Siberia, 2010, №21*, P.8-9.(in Russ.).
- [16] Abramov O.V., Harbenko I.G., Shveгла Sh. Ultrasonic treatment of materials, *Moscow: Mechanical Engineering, 1984*, 254p. (in Russ.).
- [17] Sabayev Zh.Zh., Kaliyeva A.M., Oserov T.B., Mofa N.N., Chernoglazova T.V., Mansurov Z.A. Ultrasonic treatment as an effective way to regulate the structure and stabilization of physico-chemical characteristics of colloidal nanostructured systems // *Science News of Kazakhstan, 2016, № 3*, P.120-131.
- [18] Chemistry of cosmetic products. Ed. Ovanesyan P.Yu. - *Krasnoyarsk: March, 2001*, 347p. (in Russ.).
- [19] Alyushin M.T. The role of new auxiliary substances in improving the technology of soft medicinal forms // *Pharmacia, 1980, V.29, №1*. P.51-52.(in Russ.).
- [20] Shikova Yu.V., Likhoded V.A., Yelova E.V., Epifanova A.V. Application of auxiliaries in the technology of soft drugs // *Health as foundation of human potential - problems and their solutions, 2013, V.8, №2*, P.655-656.(in Russ.).
- [21] Semkina O.A., Dzhevakhyan M.A., Levchuk T.A., Gagulashvili L.I., Okhotnikova V.F. Auxiliary ingredients used in technology of soft medicinal forms (ointments, gels, liniments, creams) (review) // *Pharmaceutical Chemistry journal, 2005, V.39, №9*, P.45-48.(in Russ.).

Н.Н. Мофа, Ә.М. Қалиева, Б.С. Садықов, Т.Б. Осеров, Т.А. Шабанова, З.А. Мансуров

Жану проблемалары институты, Алматы, Қазақстан

ҚҰРАМЫНДА КҮМІС НАНОБӨЛШЕКТЕРІ БАР КОМПОЗИТТІ МАТЕРИАЛДАР

Аннотация. Мақалада күміс нанобөлшектері арқылы алынған жаңа нанокөміршіткі материалдар қарастырылады. Фармацевтикалық және косметикалық мақсаттағы гелді жүйелердің толықтырғышы ретінде алынған, күміс золі мен кремний диоксидінің негізіндегі нанокөміршіткі коллоидты жүйе жасалынды. күміс нанобөлшектерінің гидрозолі күміс нитратын глюкозамен химиялық тотықсыздандыру арқылы алынды. Күміс золін тұрақтандыру үшін бөлшектердің өзара жабысуы мен олардың тұнбаға түсуіне жол бермейтін, металл бөлшектерінің беткі қабаттарында жұқа қабаттар түзуге қабілетті әртүрлі модифицирлеуші қоспалар (лимон қышқылы, глюкоза, желатин, глицерин және т.б.) қолданылды. Сонымен қатар, көміршіткі жүйеге препараттың нақты функционалды мақсатын анықтайтын әртүрлі белсенді қоспалар енгізілді. Мұндай қоспалар ретінде лимон қышқылы, сүт қышқылы және мочевина қолданылды. Құрамына енгізілген ингредиенттердің түрі мен мөлшеріне және жүйені тұрақтандыру шарттарына байланысты дайындалған препараттардың қасиеттерінің өзгерістері қарастырылды. Алынған көміршіткі жүйенің құрылысы мен қасиеттеріне кешенді зерттеулер жүргізілді. Коллоидты көміршіткі тұтқырлығының, рН және электрофизикалық сипаттамаларының өзгеруі зерттелінді. Қоспалы көміршіткілердің құрылымының біртектілігін және оның қасиеттерін реттеу үшін ультродыбыстық өңдеу қолданылды. ультродыбыстық өңдеу анализделініп отырған көміршіткілердің тұтқырлық көрсеткіштерінің жоғарылауына ықпал ететінді анықталынды.

Тірек сөздер: нанокөміршіткі материалдар, күміс нанобөлшектері, нанокосметика.

МАЗМУНЫ

<i>Мамырбекова А., Мамитова А., Тукибаева А., Мамырбекова А.</i> ДМСO-Cu(NO ₃) ₂ ·3H ₂ O жүйесінің физика-химиялық қасиеттерін зерттеу.....	5
<i>Темирғалиева А.Н., Лесбаев Б.Т., Байсейітов Д.А., Мансуров З.А.</i> Наноөлшемді TiO ₂ қасиеттері және оны сонохимиялық әдіспен синтездеу.....	9
<i>Елеманова Ж.Р., Дауылбай А.Д., Асылхан Н.Ф., Қудасова Д.Е.</i> Дәруменмен байытылған кэмпиттердің құрамын зерттеу	14
<i>Баешов А.Б., Адайбекова А.А., Гаипов Т. Е., Сарсенбаев Н.Б., Журинов М.Ж.</i> Импульсті токпен поляризацияланған титан электродында родий иондарының катодты тотықсыздануына ультрадыбыс өрісінің әсері.....	20
<i>Баймукашева Г.К., Нажетова А.А., Алтай Қ.А., Насиров Р.Н.</i> Трифенилметанға натриймен әсер еткенде карбанионның түзілу механизмі.....	28
<i>Ерғожин Е.Е., Мухитдинова Б.А., Хакимболатова Х.К., Никитина А.И., Даулетқұлова Н.Т.</i> Өртүрлі хинондар және ЭДЭ-10П негізіндегі аниониттің Pb ²⁺ иондарының сорбисы.....	32
<i>Закарина Н.А., Волкова Л.Д., Шадин Н.А., Ким О.К.</i> ВГ крекингінде үлкейтілген реакторда алюминиймен пилларленген самм НУ- цеолитті катализаторын сынақтан өткізу.....	36
<i>Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Хусаин Б.Х., Чанышева И.С., Яскевич В.И., Жұрынов М.</i> Силоксан аэрогелдер қалыптасу процесінің реагенттер мен өнімдердің кванттық химиялық модельдеуі. III. Алкоксисилан олигомерлерінің көлемі мен нақты салмағын есептеу.....	42
<i>Исаева А.Б., Айдарова С.Б., Шарипова А.А., Муталиева Б.Ж., Григорьев Д.О.</i> Полиуретан/полимочевина қабықшасымен және Dsoit ядросымен қапталған микро- және нанокапсулалар. II Dsoit микор- және нанокапсулалардан бөлініп шығу кинетикасын зерттеу.....	52
<i>Нұрмақанов Е.Е., Итқұлова Ш.С.</i> Со-құрамды көпкомпонентті катализаторда жүретін метанның булы көмірқышқылды риформингі технологиясының моделденуі.....	58
<i>Қазанқарова М.К., Наурызбаев М.К., Ермагамбет Б.Т., Ефремов С.А., Брайда В.</i> Микроағзалармен иммобилизденген шунгит сорбенттерін қолдану арқылы мұнаймен ластанған топырақтың биоремедиациясын зерттеу.....	65
<i>Сасыкова Л.Р., Жәкірова Н.Қ., Жұмақанова А.С.</i> Қазақстанда білікті химик мамандарды дайындау: тарихы мен болашағы	73
<i>Мамырбекова А., Мамитова А.Д., Шырынбекова Б.Ж., Мамырбекова А.</i> Құрамында диметилсульфоксиді бар электролит ерітінділерінен ұсақ дисперсті мыс ұнтақтарын алу.....	79
<i>Мофа Н.Н., Қалиева Ә.М., Садықов Б.С., Осеров Т.Б., Шабанова Т.А., Мансуров З.А.</i> Құрамында күміс нанобөлшектері бар композитті материалдар.....	87
<i>Жәкірова Н.Қ., Сасыкова Л.Р., Қадірбеков Қ.А., Жұмақанова А.С.</i> Гетерополиқышқылдар негізіндегі крекинг катализаторларын синтездеу және зерттеу.....	95
<i>Рахадиллов Б.К., Скаков М.К., Сағдолдина Ж.Б.</i> Электролиттік плазмалық беттік беріктендіруден кейін 20 гл болаттың құрылымдық өзгерістері.....	103
<i>Қасенов Б.Қ., Қасенова Ш.Б., Сағынтаева Ж.И., Түртүбаева М.О., Қуанышбеков Е.Е., Исабаева М.А.</i> Жаңа NdM ^{II} ₂ ZnMnO ₆ (M ^{II} – Sr, Ba) Цинкат-манганиттерінің термодинамикалық және электрфизикалық қасиеттерін зерттеу.....	110
<i>Туктин Б.Т., Жандаров Е.К., Зултухар А.М., Кубашева А.Ж., Тенизбаева А.С., Яскевич В. И.</i> КГО-9 және КГО-16 модифицирленген алюмокобальтмолибден катализаторларында мұнайдың бензин және дизель фракцияларын гидроөңдеуді зерттеу.....	119
<i>Туктин Б.Т., Шаповалова Л.Б., Кубашева А.Ж., Егизбаева Р.И.</i> Модифицирленген цеолитқұрамды кпм катализаторларында ілеспе мұнай газын өңдеу.....	127

СОДЕРЖАНИЕ

Мамырбекова А., Мамитова А., Тукибаева А., Мамырбекова А. Исследование физико-химических свойств системы ДМСО- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	5
Темиргалиева А.Н., Лесбаев Б.Т., Байсейитов Д. А., Мансуров З.А. Свойства и синтез наноразмерного TiO_2 сонохимическим методом.....	9
Елеманова Ж.Р., Дауылбай А.Д., Асылхан Н.Ф., Қудасова Д.Е. Исследование состава конфет, обогащенных витаминами.....	14
Баешов А.Б., Адайбекова А.А., Гаипов Т.Е., Сарсенбаев Н.Б., Журинов М.Ж. Влияние ультразвукового поля на катодное восстановление ионов родия на титановом электроде при поляризации импульсным током.....	20
Баймукашева Г.К., Нажетова А.А., Алтай К.А., Насиров Р.Н. Механизм образования карбаниона из трифенилметана при восстановлении натрием.....	28
Ергожин Е.Е., Мухитдинова Б.А., Хакимболатова Х.К., Никитина А.И., Даулеткулова Н.Т. Сорбция ионов Pb^{2+} редокс-полимерами на основе анионита ЭДЭ-10П и различных хинонов.....	32
Закарин Н.А., Волкова Л.Д., Шадин Н.А., Ким О.К. Испытание HУ-цеолитного катализатора на пилларированном алюминии СаММ в крекинге ВГ в укрупнённом реакторе.....	36
Шлыгина И.А., Бродский А.Р., Чанышева И.С., Яскевич В.И., Хусайн Б.Х., Журинов М.Ж. Квантово- химическое моделирование реагентов и продуктов в процессе формирования силоксановых аэрогелей. III. Расчет объема и удельного веса олигомеров алкоксигидроксисилоксанов.....	42
Исаева А.Б., Айдарова С.Б., Шарипова А.А., Муталиева Б.Ж., Григорьев Д.О. Микро- и нанокапсулы с оболочкой из полиуретана/полимочевины и ядром из Dsoit. II. Изучение кинетики высвобождения Dsoit из микро- и нанокапсул.....	52
Нурмаканов Е.Е., Иткулова Ш.С. Моделирование технологии пароуглекислотного риформинга метана на Со-содержащем многокомпонентном катализаторе.....	58
Казанкапова М.К., Наурызбаев М.К., Ермагамбет Б.Т., Ефремов С.А., Брайда В. Исследование биоремедиации нефтезагрязненных почв с использованием шунгитовых сорбентов, иммобилизованными микроорганизмами.....	65
Сасыкова Л.Р., Жакирова Н.К., Жумаканова А.С. Подготовка квалифицированных кадров химиков в Казахстане: история и перспективы.....	73
Мамырбекова А., Мамитова А.Д., Шырынбекова Б.Ж., Мамырбекова А. Получение мелкодисперсных медных порошков из диметилсульфоксидно-водных растворов электролитов.....	79
Мофа Н.Н., Калиева А.М., Садыков Б.С., Осеров Т.Б., Шабанова Т.А., Мансуров З.А. Композиционные материалы с наночастицами серебра.....	87
Жакирова Н.К., Сасыкова Л.Р., Кадирбеков К.А., Жумаканова А.С. Синтез и исследование катализаторов крекинга на основе гетерополикислот.....	95
Рахадиллов Б.К., Скаков М.К., Сағдолдина Ж.Б. Структурное превращение стали 20Гл после электролитно-плазменной поверхностной закалки.....	103
Касенов Б.К., Касенова Ш.Б., Сагинтаева Ж.И., Туртубаева М.О., Куанышбеков Е.Е., Исабаева М.А. Термодинамические и электрофизические свойства оксидов цинкато-манганитов $\text{NdM}^{\text{II}}_2\text{ZnMnO}_6$ ($\text{M}^{\text{II}} - \text{Sr, Ba}$).....	110
Туктин Б.Т., Жандаров Е.К., Зултухар А.М., Кубашева А.Ж., Тенизбаева А.С., Яскевич В.И. Исследование гидропереработки бензиновых и дизельных фракций нефти на модифицированных алюмокобальтмолибденовых катализаторах КГО-9 и КГО-16.....	119
Туктин Б.Т., Шаповалова Л.Б., Кубашева А.Ж., Егизбаева Р.И. Переработка попутного нефтяного газа на модифицированных цеолитсодержащих катализаторах КРМ.....	127

CONTENTS

<i>Mamyrbekova A., Mamitova A., Tukibayeva A., Mamyrbekova A.</i> Research of physicochemical properties of the DMSO-Cu(NO ₃) ₂ ·3H ₂ O system.....	5
<i>Temirgaliyeva A.N., Lesbayev B.T., Baiseitov D.A., Mansurov Z.A.</i> Properties of nanosized TiO ₂ by synthesized sonochemical method.....	9
<i>Yelemanova Zh.R., Dauylbai A.D., Asilkhan N.G., Kudasova D.E.</i> Investigation of the composition of sweets enriched with vitamins.....	14
<i>Bayesov A.B., Adaibekova A.A., Gaipov T.E., Sarsenbaev N.B., Zhurinov M.Zh.</i> Influence of ultrasound field on cathode recovery rhodium ions on the titanium electrode at polarization by pulse current.....	20
<i>Baymukasheva G.K., Nazhetova A.A., Altai K.A., Nasirov R.N.</i> Formation mechanism of carbanion from triphenylmethane during deoxidization with sodium.....	28
<i>Ergozhin E.E., Mukhitdinova B.A., Khakimbolatova Kh.K., Nikitina A.I., Dauletkulova N.T.</i> Sorption of Pb ²⁺ ions by redox-polymers on the basis of anionite EDE-10P and various quinones.....	32
<i>Zakarina N. A., Volkova L.D., Shadin N.A., Kim O.K.</i> Test of HY-zeolite catalyst based on Al-pillared CaMM in VG cracking in big size reactor	36
<i>Shlygina I.A., Brodskiy A.R., Khusain B.H., Chanysheva I.S., Yaskevich V.I., Zhurinov M.Z.</i> Quantum chemical modeling of reagents and products in the process of siloxane airtel formation. III. Molecular volumes of alcoxyhydroxysiloxane oligomers and their specific weights.....	42
<i>Issayeva A., Aidarova S., Sharipova A., Mutaliev B., Grigoriev D.</i> Micro- and nanocapules with shell of polyurethane / polyurea and core from Dcoit. II. Study of the kinetics of release of Dcoit from micro- and nanocapules.....	52
<i>Nurmakanov Y.Y., Itkulova S.S.</i> Modeling of technology of steam-dry reforming of methane OVER Co-containing multicomponent catalyst	58
<i>Kazankapova M.K., Nauryzbayev M.K., Ermagambet B.T., Efremov S.A., Braida W.</i> Research of bioreemedation of oil-contaminated soils using microorganisms immobilized on schungite sorbents.....	65
<i>Sassykova L.R., Zhakirova N.K., Zhumakanova A.S.</i> Preparation of qualified personnel of chemists in Kazakhstan: history and prospects	73
<i>Mamyrbekova A., Mamitova A.D., Shirinbekova B.Zh., Mamyrbekova A.</i> Production of finely divided copper powder from water-containing dimethylsulphoxide electrolytes	79
<i>Mofa N.N., Kaliyeva A.M., Sadykov B.S., Oserov T.B., Shabanova T.A., Mansurov Z.A.</i> Composite materials with silver nanoparticles.....	87
<i>Zhakirova N.K., Sassykova L.R., Kadirbekov K.A., Zhumakanova A.S.</i> Synthesis and research of catalysts of cracking on the basis of heteropolyacids	95
<i>Rakhadilov B.K., Skakov M.K., Sagdoldina Zh.B.</i> Structural transformation in steel 20g1 after electrolyte-plasma surface Hardening	103
<i>Kasenov B.K., Kasenova Sh.B., Sagintaeva Zh.I., Turtubaeva M.O., Kuanyshbekov E.E., Issabaeva M.A.</i> Thermodynamic and electrophysical properties of new zincato-manganites NdM ^{II} ₂ ZnMnO ₆ (M ^{II} -Sr, Ba).....	110
<i>Tuktin B.T., Zhandarov E.K., Zulpuhar A.M., Kubasheva A.Zh., Tenizbayeva A.S., Yaskevich V.I.</i> Investigation of hydrotreating of gasoline and diesel oil fractions over modified alumo-cobalt-molybdenic catalysts KGO-9 and KGO-16....	119
<i>Tuktin B.T., Shapovalova L.B., Kubasheva A.Zh., Egizbaeva R.I.</i> Processing of associated petroleum gas on modified zeolitecontaining KPM-catalysts.....	127

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*
Верстка на компьютере *А.М. Кульгинбаевой*

Подписано в печать 03.10.2017.

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

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