

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Серия

**ХИМИЯ
И
ХИМИЧЕСКАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Основан в январе 1958 года. Выходит 12 раз в год.

ChemChemTech

Published by Ivanovo State University of Chemistry and Technology
Monthly scientific journal
Established in January 1958.

**Том (Volume) 67
Вып. (Issue) 7**

Иваново 2024

МЕЖДУНАРОДНАЯ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор В.В. Рыбкин
Зам. гл. редактора Н.Е. Гордина
Зам. гл. редактора А.П. Самарский
Зав. редакцией А.С. Манукян

Бурмистров В.А. (ИГХТУ, Иваново, Россия)
Бутман М.Ф. (ИГХТУ, Иваново, Россия)
Винокуров Е.Г. (РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия)
Гиричев Г.В. (ИГХТУ, Иваново, Россия)
Гущин А.А. (ИГХТУ, Иваново, Россия)
Егоров М.П. (ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН, Москва, Россия)
Еременко И.Л. (ИОНХ им. Н.С. Курнакова, Москва, Россия)
Исляйкин М.К. (ИГХТУ, Иваново, Россия)
Макаров С.В. (ИГХТУ, Иваново, Россия)
Мовсумзаде Э.М. (УГНТУ, Уфа, Россия)
Новаков И.А. (ВолгГТУ, Волгоград, Россия)
Синяшин О.Г. (ИОФХ им. А.Е. Арбузова, Казань, Россия)
Сырбу С.А. (ИХР РАН, Иваново, Россия)
Усачева Т.Р. (ИГХТУ, Иваново, Россия)
Arena G. (University of Catania, Italy)
Baranski A. (CUT, Cracov, Poland)
Berthiaux H. (Mines Albi-Carmaux, Albi, France)
Bratychak M. (LPNU, Lviv, Ukraine)

Chatterjee D. (University of Burdwan, Bardhaman, India)
Choukourov A. (Charles University, Prague, Czech Republic)
Coluccia S. (University of Turin, Italy)
Danagulyan G. (RAU, Yerevan, Armenia)
Giancola C. (University of Naples Federico II, Naples, Italy)
Kwan-Ho Kwon (KU, Sejong, Republic of Korea)
Kessler V. (SLU, Uppsala, Sweden)
Matyjaszewski K. (CMU, Pittsburgh, USA)
Piekarski H. (University of Lodz, Poland)
Samsonia Sh. (TSU, Tbilisi, Georgia)
Shermolovich Y. (IOCh, Kiev, Ukraine)
Torres T. (Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, Spain)
Tsitsishvili V. (P. Melikishvili IPOC, Tbilisi, Georgia)
Oberhammer H. (University of Tuebingen, Germany)
Xia Dongsheng (WTU, Wuhan, Hubei province, China)
Yu Fang (INCSMM of Shaanxi Normal University, Xi'an, China)

Учредитель - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет»

Адрес редакции (издателя): просп. Шереметевский, 7, г. Иваново, Ивановская обл., 153000,
тел. +7(4932)32-73-07, e-mail: ivkkt@isuct.ru, <http://journals.isuct.ru>

Англ. перевод: В.В. Рыбкин
Компьютерная верстка: А.Л. Куленцан
Технический редактор В.В. Дунаева

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия, Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-24169 от 20 апреля 2006 г.

Журнал включен в международные базы данных Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, EBSCO Publishing

Журнал издается при содействии Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова,
является Лауреатом конкурса им. Первопечатника Ивана Федорова Российской инженерной академии

Подписано в печать 14.06.2024. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 18.06.2024.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 16,85. Тираж 300 экз. Заказ № 26059.
Типография: АО «Ивановский издательский дом». 153000, г. Иваново, ул. Степанова, 5.



Подписка: Объединенный каталог «Пресса России» (70381),
Каталог периодики «Урал-Пресс» (подписной индекс 38912),
ООО «Научная электронная библиотека» (www.e-library.ru).
Свободная цена

©Изв. вузов. Химия и химическая технология, 2024

ISSN 0579-2991 (print)

ISSN 2500-3070 (online)

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief V.V. Rybkin
Associate editor N.E. Gordina
Associate editor A.P. Samarskiy
Managing editor A.S. Manukyan

Burmistrov V.A. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Butman M.F. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Girichev G.V. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Guschin A.A. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Egorov M.P. (*N.D. Zelinsky Institute of Organic Chemistry RAS, Moscow, Russia*)
Eremenko I.L. (*Kurnakov Institute of General and Inorganic Chemistry RAS, Moscow, Russia*)
Islyaikin M.K. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Makarov S.V. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Movsumzade E.M. (*Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, Russia*)
Novakov I.A. (*Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia*)
Sinyashin O.G. (*A.E. Arbutov Institute of Organic and Physical Chemistry Kazan Scientific Centre RAS, Kazan, Russia*)
Syrbu S.A. (*G.A. Krestov Institute of Solution Chemistry RAS, Ivanovo, Russia*)
Usacheva T.R. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Vinokurov E.G. (*D.Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia*)
Arena G. (*University of Catania, Catania, Italy*)

Baranski A. (*Cracow University of Technology, Cracow, Poland*)
Berthiaux H. (*Mines Albi-Carmaux, Albi, France*)
Bratychak M. (*Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine*)
Chatterjee D. (*University of Burdwan, Bardhaman, India*)
Choukourou A. (*Charles University, Prague, Czech Republic*)
Coluccia S. (*University of Turin, Turin, Italy*)
Danagulyan G. (*Russian - Armenian University, Yerevan, Armenia*)
Giancola C. (*University of Naples Federico II, Naples, Italy*)
Kwan-Ho Kwon (*Korea University, Sejong, Republic of Korea*)
Kessler V. (*Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden*)
Matyjaszewski K. (*Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA*)
Piekariski H. (*University of Lodz, Poland*)
Samsonia Sh. (*I. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia*)
Shermolevich Y. (*Institute of Organic Chemistry NAS of Ukraine, Kiev, Ukraine*)
Torres T. (*Universidad Autonoma de Madrid, Madrid, Spain*)
Tsitsishvili V. (*P. Melikishvili Institute of Physical and Organic Chemistry, Tbilisi, Georgia*)
Haaland A. (*University of Oslo, Oslo, Norway*)
Oberhammer H. (*University of Tuebingen, Germany*)
Xia Dongsheng (*Wuhan Textile University, Wuhan, Hubei province, China*)
Yu Fang (*INCSCMM of Shaanxi Normal University, Xi'an, China*)

Publisher: Ivanovo State University of Chemistry and Technology

Published 12 times per year

Editorial office address: Sheremetevskiy ave., 7, Ivanovo, 153000, Russia
Tel. +7(4932)32-73-07, e-mail: ivkkt@isuct.ru, <http://journals.isuct.ru>

Journal is registered by Federal Service on Supervision for Observance of the Laws in the Field of Mass Communications and Protection of Cultural Heritage. Certificate of registry - ПИ № ФС77-24169 from 20 of April 2006.

Journal is included in international database **Scopus**, **Web of Science**, **Chemical Abstracts**, and **EBSCO** Publishing

Journal is published at the assistance of A.M. Prokhorov Academy of Engineering Sciences

Full article versions are placed at <http://journals.isuct.ru> and www.e-library.ru



СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

- Деструкция витамина В₁₂ при взаимодействии с активными формами кислорода 6
Ерина А.А., Бородулин В.Б., Деревеньков И.А., Макаров С.В., Ищенко А.А.

ХИМИЯ

(неорганическая, органическая, аналитическая, физическая,
коллоидная и высокомолекулярных соединений)

- Синтез и исследование антиноцицептивной активности замещенных эфиров
 4-оксо-2-(3-циано-4,5,6,7-тетрагидробензо[*b*]тиофен-2-иламино)бут-2-еновых кислот..... 19
Шаравьева Ю.О., Махмудов Р.Р., Шипиловских Д.А., Силайчев П.С., Горбунова И.А.
- Синтез новых производных γ-лактонного кольца, содержащих пиридиновые и триконденсированные системы.... 28
Акопян Р.М., Харатьян Л.А., Айоцян С.С., Аттарян О.С., Меликян Г.С.
- Исследование экстракции сорбиновой и бензойной кислот блок-сополимером «Плуроник» 41
Пахомова О.А., Полтева А.В., Мокишина Н.Я.
- Взаимодействие L-карнозина с никотиновой и изоникотиновой кислотами в водных растворах
 при 298,15 К..... 48
Тюнина Е.Ю., Межевой И.Н., Баранников В.П.
- Оценка липофильных свойств антибиотиков группы цефалоспоринов 55
Катаева Н.Н., Наронова Н.А., Голицына К.О., Белоконова Н.А., Шулепова К.Е.

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,
теоретические основы)

- Композиционный фильтр TiO₂-SiO₂-Ag на стеклотканной основе: синтез, физико-химические
и антибактериальные свойства 63
Бузаев А.А., Ткачук В.А., Лютова Е.С., Борило Л.П.
- Изучение термохимических характеристик спекания со щелочью концентрата из отвалных медных хвостов..... 72
Каримова Л.М., Кайралапов Е.Т., Макашева Г.К., Харченко Е.М.
- Влияние компонентного состава сырьевой смеси на процессы спекания
и кристаллизации кордиеритовых стекол, полученных путем плавления в термической плазме 80
Шарафеев Ш.М., Шеховцов В.В., Звягина Е.Е.
- Влияние состава питательной газовой смеси при дегидрировании метанола до формальдегида
на нанесенных оксидных катализаторах..... 88
Морозов Л.Н., Воробьев А.С., Кунин А.В., Егоров Н.А., Тимошин Е.С.
- Синтез и исследование оптических свойств коллоидной формы железа с рибофлавином и L-лизинном 96
Блинов А.В., Голик А.Б., Рехман З.А., Гвозденко А.А., Колодкин М.А., Бахолдина Т.Н.
- Оценка эффективности кавитационной обработки темных нефтепродуктов 103
Пешнев Б.В., Бурляева Е.В., Никишин Д.В., Николаев А.И., Кузнецов А.С.
- Законы сохранения химических реакций в закрытом неизотермическом реакторе неполного смешения 111
Кольцов Н.И.
- Ингибирование коррозии мягкой стали экстрактами листьев *Custard apple* и *Acacia concinna* в кислой среде:
адсорбционное и термодинамическое исследование..... 119
Джигитендра Кисан Шинде, Равиндра Гулаб Пури, Паван Девидас Меширам, Раджасумар Шанкаррао Сирсам

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

- Комплексные титансодержащие реагенты в процессах очистки сточных вод рыбной промышленности..... 127
Кузин Е.Н.
- Ремедиация нефтезагрязненных грунтов биокорпозитивами на основе гуминовых кислот 136
Гречищева Н.Ю., Дмитриева Е.Д., Стародубцева К.А.
- К юбилею **Ивана Александровича Новакова**..... 144

CONTENTS

REVIEWS

- Destruction of vitamin B₁₂ during interaction with active oxygen species 6
Erina A.A., Borodulin V.B., Dereven'kov I.A., Makarov S.V., Ischenko A.A.

CHEMISTRY

(inorganic, organic, analytical, physical,
colloid and high-molecular compounds)

- Synthesis and study of antinociceptive activity of substituted 2-(3-cyano-4,5,6,7-tetrahydrobenzo[*b*]thiophen-2-ylamino)-4-oxobut-2-enoates 19
Sharavyeva Yu.O., Makhmudov R.R., Shipilovskikh D.A., Silaichev P.S., Gorbunova I.A.
- Synthesis of new γ -lactone ring derivatives containing pyridine and tricondensed systems 28
Hakobyan R.M., Kharatyan L.A., Hayotsyan S.S., Attaryan H.S., Melikyan G.S.
- Study of extraction of sorbic and benzoic acids using block copolymer "Pluronic" 41
Pakhomova O.A., Polteva A.V., Mokshina N.Ya.
- Interaction of L-carnosine with nicotinic and isonicotinic acids in aqueous solutions at 298.15 K..... 48
Tyunina E.Yu., Mezhevoi I.N., Barannikov V.P.
- Evaluation of cephalosporin's lipophilic properties..... 55
Kataeva N.N., Naronova N.A., Golitsyna K.O., Belokonova N.A., Shulepova K.E.

CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.
Theoretical fundamentals)

- Study of antibacterial properties of A TiO₂-SiO₂-Ag composite filter on a glass fabric base..... 63
Buzaev A.A., Tkachuk V.A., Lyutova E.S., Borilo L.P.
- Studying the thermochemical characteristics of sintering with alkali concentrate from waste copper tailings 72
Karimova L.M., Kairalapov Ye.T., Makascheva G.K., Kharchenko Ye.M.
- Batch composition influence on sintering and crystallization processes of cordierite glasses obtained by thermal plasma melting 80
Sharafiev S.M., Shekhovtsov V.V., Zvyagina E.E.
- Effect of the feed gas mixture composition at methanol dehydrogenation to formaldehyde on supported oxide catalysts 88
Morozov L.N., Vorobyov A.S., Kunin A.V., Egorov N.A., Timoshin E.S.
- Synthesis and study of the optical properties of the colloidal form of iron with riboflavin and L-lysine 96
Blinov A.V., Golik A.B., Rekhman Z.A., Gvozdenko A.A., Kolodkin M.A., Bakholdina T.N.
- Assessment of the effectiveness of cavitation processing of dark oil products 103
Peshnev B.V., Burlyaeva E.V., Nikishin D.V., Nikolaev A.I., Kuznetsov A.S.
- Conservation laws of chemical reactions in a closed nonisotherm incomplete mixing reactor 111
Kol'tsov N.I.
- Corrosion inhibition behaviour of *Custard apple* leaves and *Acacia concinna* extract on mild steel in acidic media: adsorption and thermodynamic study 119
Jitendra Kisan Shinde, Ravindra Gulab Puri, Pawan Devidas Meshram, Rajkumar Shankarrao Sirsam

ECOLOGICAL PROBLEMS OF CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY

- Complex titanium-containing reagents in wastewater treatment processes of the fishing industry 127
Kuzin E.N.
- Remediation of oil-contaminated soils with compositions based on humic acids 136
Grechishcheva N.Yu., Dmitrieva E.D., Starodubtseva K.A.
- To the anniversary of **Ivan Alexandrovich Novakov** 144