

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) 66
Вып. (Issue) 2

Иваново 2023

МЕЖДУНАРОДНАЯ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор О.И. Койфман
Зам. гл. редактора В.В. Рыбкин
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)
Гричев Г.В. (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)
Мизонов В.Е. (ИГЭУ, Иваново, Россия)
Мовсумзаде Э.М. (УГНТУ, Уфа, Россия)
Новиков И.А. (ВолгГТУ, Волгоград, Россия)
Синяшин О.Г. (ИОФХ им. А.Е. Арбузова, Казань, Россия)
Сырбу С.А. (ИХР РАН, Иваново, Россия)
Шарнин В.А. (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)
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)
Haaland A. (UiO, Oslo, Norway)
Oberhammer H. (University of Tuebingen, Germany)
Xia Dongsheng (WTU, Wuhan, Hubei province, China)

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

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

Англ. перевод: В.В. Рыбкин
Компьютерная верстка: А.С. Манукян
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

Подписано в печать 17.01.2023. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 20.01.2023.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,8. Тираж 300 экз. Заказ № 23797.
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).
Цена договорная

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief O.I. Koifman
Associate editor V.V. Rybkin
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*)
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*)
Islyaiyin M.K. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Makarov S.V. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Mizonov V.E. (*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*)
Sharnin V.A. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, 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*)
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*)
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*)
Piekarski H. (*University of Lodz, Poland*)
Samsonia Sh. (*I. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia*)
Shermolovich 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*)

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



Т 66 (2)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2023
V 66 (2)	ChemChemTech	2023

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Новые достижения в синтезе циклоалка[<i>b</i>]индолов	6
Гатауллин Р.Р.	
Стабилизация эмульсий «масло-в-воде» высокодисперсными минеральными частицами: биodeградация и токсическое воздействие на гидробионты	23
Гречищева Н.Ю., Королев А.М., Заворотный В.Л., Стародубцева К.А., Али М.С.	

ХИМИЯ

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

Синтез и антирадикальная активность конъюгатов производных урацила с аминокислотами	36
Хазимуллина Ю.З., Гимадиева А.Р.	
Одновременное определение хлорогеновых кислот и кофеина в кофе методом обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии	45
Блинова И.П., Олейниц Е.Ю., Саласина Я.Ю., Дейнека В.И., Ву Тхи Нгок Ань, Нгуен Ван Ань	
Установление фальсификации сливочного масла цветометрическим методом с использованием смартфона и хеометрического анализа	53
Амелин В.Г., Шаока З.А.Ч., Большаков Д.С., Третьяков А.В.	
Спектроскопическое исследование комплексообразования меди(II) с (S)-β-[3-изобутил-4-(2-металлил)-5-тиоксо-1,2,4-триазол-1-ил]-α-аланином в водном растворе	62
Саркисян А.Р., Григорян Г.С., Маркарян Ш.А.	

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,
теоретические основы)

Гидрофторидная переработка отходов мокрой магнитной сепарации титаномагнетитов с получением аморфного диоксида кремния	70
Медянкина И.С., Пасечник Л.А.	
Утилизация сбросных щелочных растворов переработки электродной массы никель-кадмиевых аккумуляторов	78
Чернышова О.В., Цыганкова М.В., Уваров Б.В.	
Получение и свойства фотолуминесцентного покрытия на основе полупроводниковых квантовых точек в поллой сердцевине микроструктурированного стекла	85
Кочергин Т.П., Пономарева Т.С., Горячева И.Ю.	
Разработка принципиальной технологической схемы процесса адсорбционной сероочистки бензиновой фракции в присутствии силикагеля, модифицированного пивалатом цинка(II)	92
Камышникова А.С., Охлобыстин А.О., Каратун О.Н., Стороженко В.Н., Зорина-Тихонова Е.Н., Берберова Н.Т.	
Влияние катализатора фазового переноса на накопление и распад гидропероксида этилбензола	100
Кашкай А.М.	
Исследование влияния параметров получения высокопористых целлюлозных материалов на их структурные характеристики	107
Федотова О.В., Трофимова К.В., Цыганков П.Ю., Сафаров Р.Р.	
Поливинилхлоридные композиции для линолеума с добавками наполнителей на основе рисовой шелухи	114
Готлиб Е.М., Садыкова Д.Ф., Кожевников Р.В., Твердов И.Д., Мишагин К.А.	
Компьютерное моделирование и оценка возможности управления каталитическим процессом при политропическом режиме работы трубчатого реактора	120
Андреев А.С., Аксенчик К.В.	

Т 66 (2)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2023
V 66 (2)	ChemChemTech	2023

CONTENTS

REVIEWS

New advances in the synthesis of cycloalka[b]indols	6
Gataullin R.R.	
Stabilization of oil-in-water emulsions with highly dispersed mineral particles: biodegradation and toxic effect on aquatic organisms	23
Grechishcheva N.Yu., Korolev A.M., Zavorotny V.L., Starodubtseva K.A., Ali M.S.	

CHEMISTRY

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

Synthesis and antiradical activity of conjugates of uracil derivatives with amino acids	36
Khazimullina Yu.Z., Gimadieva A.R.	
Simultaneous determination of chlorogenic acids and caffeine by reversed-phase HPLC	45
Blinova I.P., Oleinits E.Yu., Salasina Ya.Yu., Deineka V.I., Vu Thi Ngoc Anh, Nguyen Van Anh	
Detection of falsification of butter by colorimetric method using smartphone and chemometric analysis.....	53
Amelin V.G., Shogah Z.A.C., Bol'shakov D.S., Tretyakov A.V.	
Spectroscopic study of complex formation of copper(II) with (S)- β -[3-isobutyl-4-(2-metallyl)-5-thioxo-1,2,4-triazol-1-yl]- α -alanine in aqueous solution	62
Sargsyan H.R., Grigoryan G.S., Markarian Sh.A.	

CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.
Theoretical fundamentals)

Hydrofluoride processing of tailings from wet magnetic separation of titanomagnetite to obtain amorphous silicon dioxide	70
Medyankina I.S., Pasechnik L.A.	
Utilization of waste alkaline solutions for processing the electrode mass of nickel-cadmium batteries	78
Chernyshova O.V., Tsygankova M.V., Uvarov B.V.	
Production and properties of a photoluminescent coating based on semiconductor quantum dots in a hollow core of microstructured glass	85
Kochergin T.P., Ponomaryova T.S., Goryacheva I.Y.	
Development of a basic technological scheme for the process of adsorption desulphurization of gasoline fraction using silica gel modified with zinc(II) pivalate	92
Kamyshnikova A.S., Okhlobystin A.O., Karatun O.N., Storozhenko V.N., Zorina-Tikhonova E.N., Berberova N.T.	
Influence of the phase transfer catalyst on the accumulation and decomposition of ethylbenzenehydroperoxide	100
Kashkay A.M.	
Study of the production parameters influence of highly porous cellulosic materials on their structural characteristics	107
Fedotova O.V., Trofimova K.V., Tsygankov P.Y., Safarov R.R.	
Polyvinyl chloride compositions with fillers based on rice husk for linoleum	114
Gotlib E.M., Sadykova D.F., Kozhevnikov R.V., Tverdov I.D., Mishagin K.A.	
Computer modeling and evaluation of the possibility of controlling the catalytic process in the polytropic mode of operation of a tubular reactor	120
Andreev A.S., Aksenchik K.V.	