

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) 68
Вып. (Issue) 1**

Иваново 2025

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)
Грин М.А. (МИРЭА, Москва, 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)
Крук Н.Н. (БГТУ, Минск, Беларусь)
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 13.12.2024. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 17.12.2024.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,6. Тираж 300 экз. Заказ № 26880.
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, 2025

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*)
Grin M.A. (*MIREA - Russian Technological University, Moscow, 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*)
Islyaihin M.K. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Kruk N.N. (*Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus*)
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*)
Choukurov 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*)
Yu Fang (*INCSMM 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

Мембраны в биотехнологии: современное состояние и перспективы	6
<i>Каталевский А.Д., Смирнов К.В., Смирнова Н.Н.</i>	

ХИМИЯ

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

2-фенил- и 2,2-диметил-О-алкилгидразинкарботиоаты как новые комплексообразующие реагенты.....	23
<i>Гусев В.Ю., Батуева Т.Д.</i>	
Особенности алкоголиза метиловых эфиров жирных кислот триметилпропаном	31
<i>Козеева И.С., Воронов М.С., Сапунов В.Н., Козловский Р.А., Якубов К.Ш., Петрова В.Э.</i>	
О Влиянии начального состава смеси $\text{CF}_4 + \text{CHF}_3 + \text{O}_2$ на параметры плазмы и кинетику реактивно-ионного травления кремния.....	39
<i>Ефремов А.М., Бобылев А.В., Казначеева Е.М., Kwon К.-Н.</i>	

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,
теоретические основы)

Фазообразование и свойства ферротитанатов висмута при замещении ионами тяжелых лантаноидов (Tb, Er, Ho, Yb)	48
<i>Митрофанова А.В., Фортальнова Е.А., Сафроненко М.Г., Политова Е.Д., Мосунов А.В.</i>	
Получение композиционного анодного материала «сферический графит – SnO_2 »	55
<i>Братков И.В., Иванов А.Д., Колчин А.Д., Савицкий И.А.</i>	
Синтез сополимеров стеарилметакрилата с N-винилпирролидоном и применение их в качестве присадок к дизельному топливу	63
<i>Павловская М.В., Долганов Е.Д., Беликов А.А., Гришин Д.Ф.</i>	
Низкотемпературная технология синтеза полиамида-6 и его свойства	72
<i>Баранников М.В.</i>	
Синтез и морфологические особенности материалов на основе соединений железа(III) и кобальта(II)...	77
<i>Карасева А.А., Диалло А., Филиппов Д.В., Вашурин А.С.</i>	
Влияние волокнистого наполнителя на механизм и кинетические закономерности кристаллизации базальтопластиков на основе рандом сополимера полипропилена	85
<i>Кахраманов Н.Т., Нуралиева Г.Х., Мартынова Г.С., Кахраманлы Ю.Н., Гаджиева Р.Ш.</i>	
Использование продуктов химической переработки полиэтилентерефталата для модификации битумов.....	93
<i>Широкова Е.С., Вохмянин М.А.</i>	
Нестационарные процессы ионообменной сорбции ионов цинка в аппарате с плотным движущимся слоем ионита	101
<i>Натареев С.В., Ларина А.И., Рябиков А.А., Сырбу С.А.</i>	
Характеристика желваковых фосфоритов Каракалпакстана и их переработка в гранулированный простой суперфосфат	109
<i>Курбаниязов Р.К., Худойбердиев Ж.Х., Реймов А.М., Намазов Ш.С., Раджапов Р., Сейтназаров А.Р.</i>	

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Оценка возможности использования пероксодисерной кислоты в процессах очистки сточных вод, содержащих синтетические красители	120
<i>Любушкин Т.Г., Кузин Е.Н., Иванцова Н.А., Конькова Т.В.</i>	

CONTENTS

REVIEWS

Membranes in biotechnology: current state and prospects.....	6
<i>Katalevskiy A.D., Smirnov K.V., Smirnova N.N.</i>	

CHEMISTRY

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

2-phenyl- and 2,2-dimethyl-O-alkylhydrazinecarbothioates as new complexing reagents	23
<i>Gusev V.Yu., Batueva T.D.</i>	
Features of alcoholysis of fatty acid methyl esters by trimethylolpropane.....	31
<i>Kozeeva I.S., Voronov M.S., Sapunov V.N., Kozlovskiy R.A., Yakubov K.S., Petrova V.E.</i>	
On effects of initial $CF_4 + CHF_3 + O_2$ mixture composition on plasma parameters and reactive-ion etching of silicon	39
<i>Efremov A.M., Bobylev A.V., Kaznacheeva E.M., Kwon K.-H.</i>	

CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.
Theoretical fundamentals)

Phase formation and properties of bismuth ferrotitanates substituted by heavy lanthanide ions (Tb, Er, Ho, Yb).....	48
<i>Mitrofanova A.V., Fortalnova E.A., Safronenko M.G., Politova E.D., Mosunov A.V.</i>	
Obtaining a composite material "spherical graphite – SnO_2 ".....	55
<i>Bratkov I.V., Ivanov A.D., Kolchin A.D., Savitskiy I.A.</i>	
Synthesis of copolymers of stearyl methacrylate with N-vinylpyrrolidone and their use as additives for diesel fuel	63
<i>Pavlovskaya M.V., Dolganov E.D., Belikov A.A., Grishin D.F.</i>	
Low temperature technology for synthesis of polyamide-6 and its properties	72
<i>Barannikov M.V.</i>	
Synthesis and morphological features of materials based on iron(III) and cobalt(II) compounds	77
<i>Karaseva A.A., Diallo A., Filippov D.V., Vashurin A.S.</i>	
Influence of fibrous filler on the mechanism and kinetic regularities of crystallization of basalt containing plastics based on polypropylene random copolymer	85
<i>Kakhramanov N.T., Nuraliyeva G.H., Martynova G.S., Kakhramanly Yu.N., Gadzhieva R.Sh.</i>	
Using polyethylene terephthalate chemical processing products for bitumen modification	93
<i>Shirokova E.S., Vokhmyanin M.A.</i>	
Unsteady processes of ion exchange sorption of zinc ions in a dense moving ion exchanger bed apparatus	101
<i>Natareev S.V., Larina A.I., Ryabikov A.A., Syrbu S.A.</i>	
Characteristics of nodular phosphorites of karakalpakstan and their processing into granular simple superphosphate	109
<i>Kurbaniyazov R.K., Khudoyberdiev J.H., Reymov A.M., Namazov Sh.S., Radjapov R., Seytnazarov A.R.</i>	

ECOLOGICAL PROBLEMS OF CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY

Assessment of the possibility of using peroxodisuluric acid in the treatment processes of wastewater containing synthetic dyes	120
<i>Liubushkin T.G., Kuzin E.N., Ivantsova N.A., Konkova T.V.</i>	