

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) 6**

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)
Мартынов А.Г. (ИФХЭ РАН, Москва, 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, реестровая запись 20.04.2006 серия ПИ № ФС77-24169

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 23.05.2025. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 27.05.2025.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 16,5. Тираж 300 экз. Заказ № 27654.

Типография: АО «Ивановский издательский дом». 153000, г. Иваново, ул. Степанова, д. 5, литер А, А1-А7.



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*)
Martynov A.G. (*A.N. Frumkin Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry RAS, Moscow, 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*)
Piekarski H. (*University of Lodz, Poland*)
Samsonia Sh. (*I. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, Georgia*)
Shermolvich 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 (*INCSCM 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

ХИМИЯ

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

Определение антиоксидантных свойств веществ с использованием восстановления комплекса железа (III) с 2,2'-дипиридином	6
Блинова И.П., Нужных Т.Е., Дейнека В.И., Дейнека Л.А., Ань Ван Нгуен	
Подобие физико-химических свойств щелочноземельных элементов с редкоземельными. I. Внутренний эффект Штарка и его применение к энергетике ионизации соединений этих элементов. I _a – моногалогениды и моногидроксид стронция	15
Беляев В.Н., Рыбкин В.В.	
Влияние температуры на электропроводность концентрированных растворов тетрафторбората 1-бутил-4-метилпиридиния в ацетонитриле, диметилформамиде и диметилсульфоксиде	29
Артемкина Ю.М., Одинаев У.Н., Дзюба В.Ю., Щербаков В.В.	
Влияние соотношения Ag/He на состав плазмы и кинетику травления кремния в CF ₄ - и C ₄ F ₈ - содержащих трехкомпонентных смесях	41
Ефремов А.М., Бетелин В.Б., Kwon К.-Н.	
Оценка критических параметров и стандартных температур кипения углеводородов алкилароматического ряда с использованием принципа «структура-свойство»	52
Доломатов М.Ю., Ковалева Э.А., Гарипов Р.В.	
Динамика двухстадийных каталитических реакций с неидеальной кинетикой	59
Кольцов Н.И.	
Наноагрегаты порфиринов с заряженными группами и их аналогов в воде и водных растворах носителей мицеллярного и полимерного типа	70
Березин Д.Б., Бондарева Т.В., Шухто О.В., Кустова Т.В., Разговоров П.Б., Кустов А.В.	
Композиции на основе неионогенного поверхностно-активного вещества из жирных кислот кукурузного масла и диэтаноламина	83
Лутфуллина Г.Г., Фатхутдинова А.А., Проскурина В.Е.	

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,
теоретические основы)

Получение фторсодержащего минерализатора для обжига клинкера с использованием угольной пены и золы-уноса Березовской ГРЭС	92
Куликов Б.П., Васюнина Н.В., Дубова И.В., Самойло А.С., Сыроева Я.С., Иванова И.К.	
Влияние условий переработки углеводородного сырья на структуру и свойства электродного кокса и графита на его основе	106
Бейлина Н.Ю., Добрякова Н.Н., Озеренко А.А., Антонюк С.Н., Никишин Д.В.	
Влияние структуры удлинителя цепи и размера жесткого блока на структуру и свойства сложноэфирных уретановых термоэластопластов конструкционного назначения	117
Бакирова И.Н., Минеева Т.А.	
Роль механоактивации наночастиц техуглерода в формировании сегрегированной структуры и свойств полимерных электропроводящих нанокомпозитов	126
Аллахвердиева Х.В., Кахраманов Н.Т., Гасанова А.А., Косева Н.С.	
Кинетическое моделирование реакции синтеза изофорона	134
Шишанов М.В., Кук Х.Г., Геворкян Э.Л.	

ПЕРСОНАЛИИ

К юбилею Эдуарда Иосифовича Зенькевича	140
--	-----

CONTENTS

CHEMISTRY

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

Determination of antioxidant properties of substances using reduction of iron (III) complex with 2,2'-dipyridine	6
Blinova I.P., Nuzhnykh T.E., Deineka V.I., Denyeka L.A., Anh Van Nguyen	
Similarity of physicochemical properties of alkaline earth elements with rare earth elements. I. Internal Stark effect and its application to the energy of ionization of compounds of these elements. I _a – monohalides and monohydroxide of strontium	15
Belyaev V.N., Rybkin V.V.	
Effect of temperature on the electrical conductivity of concentrated solutions of 1-butyl-4-methylpyridinium tetrafluoroborate in acetonitrile, dimethylformamide, and dimethyl sulfoxide	29
Artemkina Yu.M., Odinaev U.N., Dzyuba V.Yu., Shcherbakov V.V.	
Influence of Ar/He ratio on plasma composition and silicon etching kinetics in CF ₄ - and C ₄ F ₈ - based ternary mixtures	41
Efremov A.M., Betelin V.B., Kwon K.-H.	
Estimation of critical parameters and standard boiling points of alkylaromatic hydrocarbons using the quantitative structure-property relationships principle	52
Dolomatov M.Yu., Kovaleva E.A., Garipov R.V.	
Dynamics of two-stage catalytic reactions with non-ideal kinetics	59
Kol'tsov N.I.	
Nanoaggregates of porphyrins with charged groups and their analogues in water and aqueous solutions of micellar and polymer carriers	70
Berezin D.B., Bondareva T.V., Shukhto O.V., Kustova T.V., Razgovorov P.B., Kustov A.V.	
Compositions based on a non-ionogenic surfactant from corn oil fatty acids and diethanolamine	83
Lutfullina G.G., Fatkhutdinova A.A., Proskurina V.E.	

CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.
Theoretical fundamentals)

Production of fluorine-containing mineralizer for clinker burning using coal foam and fly ash from Berezovskaya GRES	92
Kulikov B.P., Vasyunina N.V., Dubova I.V., Samoilo A.S., Ivanova I.K., Sysoeva Y.S.	
The influence of hydrocarbon feedstock processing conditions on the structure and properties of electrode coke and graphite based on it	106
Beylina N.Yu., Dobryakova N.N., Ozerenko A.A., Antonyuk S.N., Nikishin D.V.	
Influence of chain extender structure and rigid block size on structure and properties of ester urethane thermoplastic elastomers for constructional purposes	117
Bakirova I.N., Mineeva T.A.	
The role of mechanoactivation of carbon black nanoparticles in the formation of segregated structure and properties of polymeric conductive nanocomposites	126
Allahverdiyeva Kh.V., Kakhrmanov N.T., Hasanova A.A., Koseva N.S.	
Kinetic modeling of the isophorone synthesis reaction	134
Shishanov M.V., Kuk C.G., Gevorkyan E.L.	

PERSONALS

On the anniversary of Eduard Iosifovich Zenkevich	140
--	-----