

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) 6**

**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)

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 24.05.2024. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 28.05.2024.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,5. Тираж 300 экз. Заказ № 25941.

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](http://www.e-library.ru)).  
Свободная цена

ISSN 0579-2991 (print)

ISSN 2500-3070 (online)

## INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief V.V. Rybkin  
Associate editor T.Y. 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*)  
Islyaihin 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*)  
Choukourov 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](http://www.e-library.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Боразотные соединения в реакции борной и бороновых кислот с аминами .....6  
**Строкова С.В., Ленский М.А.**

### ХИМИЯ

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

Определение хамазулена методом обращенно-фазовой ВЭЖХ .....14  
**Дейнека В.И., Саласина Я.Ю.**

Метод ВЭЖХ для определения остатков некоторых антибиотиков в сточных водах различных  
больниц в городе Багдад, Ирак .....21  
**Алаа Абдулвахид Джасим, Васан Абдулвахид Джасим, Джасим М.С. Джамур**

Параметры плазмы и кинетика травления кремния в смеси  $\text{CF}_4 + \text{C}_4\text{F}_8 + \text{O}_2$ : эффект соотношения  $\text{CF}_4/\text{C}_4\text{F}_8$  .....29  
**Ефремов А.М., Бобылев А.В., Кwon К.-Н.**

Исследование трехкомпонентной взаимной системы  $\text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{VO}_3^-, \text{SO}_4^{2-}$  и измерение энтальпии  
плавления невариантных составов .....38  
**Истомова М.А., Гаркушин И.К.**

Синтез поверхностно-активного средства из природного сырья .....45  
**Лутфуллина Г.Г., Валеева Э.Э.**

Оценка удельной поверхности и пористости грунтов .....55  
**Аснин Л.Д., Самойлов М.С., Першина М.В., Целищев Ю.Г., Слюсарь Н.Н.**

Олеиновая кислота как эффективное поверхно-активное вещество для микрочастиц поли  
(молочной кислоты): исследование DFT .....65  
**Сафа А.Н., Шейбани А., Баей М.Т., Сайед-Аланги С.З., Лемески Э.Т.**

Синтез гидрогелей полиакриламида с порфириновыми фрагментами в боковой цепи  
в присутствии имидазольных ионных жидкостей .....73  
**Печникова Н.Л., Смирнов А.С., Любимцев А.В., Александровский В.В., Агеева Т.А.**

Взаимодействие 7,7'-диоксо-7Н, 7'-Н-3, 3'-бензимидазо[2,1-а] бензо[de]изохинолина-4, 4'-дикарбо-  
новой кислоты с дитионитом натрия в водно-щелочном растворе .....80  
**Поленов Ю.В., Егорова Е.В.**

### ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,  
теоретические основы)

Исследование влияния модификаторов на гидратацию цемента методом изотермической калориметрии .....88  
**Усачева Т.Р., Крайнова А.А., Виноградова Л.А., Оганян В.В., Кокурина Г.Н., Мышенков М.С.,  
Ануфриков Ю.А., Шашерина А.Ю., Адамцевич А.О.**

Оптимизация методики синтеза наноэмульсии витамина А .....94  
**Гвозденко А.А., Блинов А.В., Голик А.Б., Рехман З.А., Колодкин М.А., Облогин Я.А., Кузнецов Е.С.**

Влияние полихлорированных *n*-алканов на химическую структуру, механические и термические  
свойства блок-сополимеров стирола и бутадиена .....100  
**Сухарева К.В., Булучевская А.Д., Беседина В.О., Грошева Ю.В., Люсова Л.Р., Попов А.А.**

Кинетический расчет сушилки периодического действия с псевдооживленным слоем .....109  
**Рудобаишта С.П., Зуева Г.А., Бабичева Е.Л.**

Прогнозирование электрохимических процессов локального растворения нержавеющей стали.  
Часть 2. Аналитическое и имитационное моделирование динамики процесса питтинговой коррозии .....119  
**Виноградова С.С.**

Валоризация фруктовых отходов: численный прогноз состава продуктов газификации .....127  
**Хедкар Р.С., Кхонде Р.Д., Мешрам П.**

# CONTENTS

## REVIEWS

Boron-nitrogen compounds in the reaction of boric and boronic acids with amines .....	6
<i>Strokova S.V., Lenskiy M.A.</i>	

## CHEMISTRY

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

Determination of chamazulene by reversed phase HPLC .....	14
<i>Deineka V.I., Salasina Ya.Yu.</i>	
HPLC method for the determination of some antibiotic residues in different hospitals wastewater in Baghdad city, Iraq .....	21
<i>Ala'a Abdullwahid Jasim, Wasan Abdullwahid Jasim, Jasim M. S. Jamur</i>	
Plasma parametrs and silicon etching kinetics in CF <sub>4</sub> + C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> + O <sub>2</sub> mixture: effect of CF <sub>4</sub> /C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> mixing ratio.....	29
<i>Efremov A.M., Bobylev A.V., Kwon K.-H.</i>	
Investigation of the Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup>    VO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ternary reciprocal system and measurement of the nonvariant compositions melting enthalpy.....	38
<i>Istomova M.A., Garkushin I.K.</i>	
Synthesis of surfactants from natural raw materials .....	45
<i>Lutfullina G.G., Valeeva E.E.</i>	
Assessment of specific surface area and porosity of subsoils .....	55
<i>Asnin L.D., Samoylov M.S., Pershina M.V., Tselishchev Yu.G., Sliusar N.N.</i>	
Oleic acid as an effective surfactant for poly (lactic acid) microparticle: A DFT study .....	65
<i>Safa A.N., Sheibani A., Baei M.T., Sayyed-Alangi S.Z., Lemeski E.T.</i>	
Synthesis of polyacrylamide hydrogels with porphyrin fragments in the side chain in the presence of imidazolium ionic liquids.....	73
<i>Pechnikova N.L., Smirnov A.S., Lyubimtsev A.V., Aleksandriiskiy V.V., Ageeva T.A.</i>	
Interaction of 7,7'-dioxo-7H, 7' H-3, 3' -benzimidazo[2,1-a]benzo[de]isoquinoline-4, 4' -dicarboxylic acid with sodium dithionite in water-alkaline solution .....	80
<i>Polenov Yu.V., Egorova E.V.</i>	

## CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.  
Theoretical fundamentals)

Study of the influence of modifiers on the hydration of cement by the method of isothermal calorimetry .....	88
<i>Usacheva T.R., Krainova A.A., Vinogradova L.A., Oganyan V.V., Kokurina G.N., Myshenkov M.S., Anufrikov Yu.A., Shasherina A.Yu., Adamtsevich A.O.</i>	
Optimization of the synthesis method for vitamin A nanoemulsions.....	94
<i>Gvozdenko A.A., Blinov A.V., Golik A.B., Rekhman Z.A., Kolodkin M.A., Oblogin Y.A., Kuznetsov E.S.</i>	
Effects of polychlorinated <i>n</i> -alkanes on the chemical structure, mechanical and thermal properties of the styrene-butadiene styrene triblock copolymer.....	100
<i>Sukhareva K.V., Buluchevskaya A.D., Besedina V.O., Grosheva Yu.V., Lyusova L.R., Popov A.A.</i>	
Kinetics of drying of dispersed material in the apparatus of periodic action with fluidized bed .....	109
<i>Rudobashta S.P., Zueva G.A., Babicheva E.L.</i>	
Prediction of electrochemical processes of local dissolution of stainless steels Part 2. Analytical and simulation modeling of process dynamics.....	119
<i>Vinogradova S.S.</i>	
Valorization of waste fruit peels: a computational study on prediction of gasification product composition .....	127
<i>Khedkar R.S., Khonde R.D., Meshram P.</i>	