

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) 5**

**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)  
Гиричев Г.В. (ИГХТУ, Иваново, Россия)  
Егоров М.П. (ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН, Москва, Россия)  
Еременко И.Л. (ИОХ им. Н.С. Курнакова, Москва, Россия)  
Исляйкин М.К. (ИГХТУ, Иваново, Россия)  
Макаров С.В. (ИГХТУ, 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):** 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.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 10.04.2023. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 12.04.2023.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 16,9. Тираж 300 экз. Заказ № 24155.  
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

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



Т 66 (5)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2023
V 66 (5)	<b>ChemChemTech</b>	2023

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Химическая стойкость нитратов целлюлозы: обзор .....	6
<i>Вдовина Н.П., Корчагина А.А., Будаев И.А.</i>	

### ХИМИЯ

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

Термодинамика комплексообразования с 18-краун-6 с l-карнозином и его конформационный анализ ...	21
<i>Усачева Т.Р., Белова Н.В., Сатурина Е.В., Крутова О.Н., Луканов М.М., Павлова Э.А.</i>	
Синергизм антирадикального действия природных фенолов в смесях с моно- и олигосахаридами .....	32
<i>Белая Н.И., Белый А.В., Будникова Е.А.</i>	
Исследование сорбции металлов ковалентно иммобилизованными полиамфолитами на основе аминокислот .....	41
<i>Умирова Г.А., Тураев Х.Х., Корнилов К.Н., Эрмуратова Н.А.</i>	
Взаимодействие диоксида тиомочевины с n-бутиламином .....	52
<i>Макаров С.В., Киселёва А.Г., Покровская Е.А.</i>	

### ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,  
теоретические основы)

Применение активирующих воздействий в получении TiO <sub>2</sub> -пилларного монтмориллонита с улучшенными фотокаталитическими свойствами .....	59
<i>Овчинников Н.Л., Виноградов Н.М., Гордина Н.Е., Бутман М.Ф.</i>	
Контроль селективности разделения 3-глюкозидов и 3,5-диглюкозидов антоцианидинов винограда: определение антоцианов плодов виноградов, выращенных в Белгородской области.....	72
<i>Саласина Я.Ю., Дейнека В.И., Блинова И.П., Олейниц Е.Ю., Дейнека Л.А., Макаревич С.Л.</i>	
Исследование физико-химического воздействия на реологические показатели высокопарафинистой нефти .....	80
<i>Гурбанов Г.Р., Гасымзаде А.В.</i>	
Создание и свойства биокомпозитных наночастиц на основе фукоидана как носителей фибринолитического фермента.....	87
<i>Супрунчук В.Е.</i>	
Хемосорбционно-каталитические свойства оксида цинка в процессе восстановления пропилмеркаптана .....	96
<i>Верес К.А., Ильин А.А., Усов В.В., Сейоум М.Б., Смирнов Н.Н.</i>	
Оценка термоокислительной стабильности галогенсодержащего пластификатора-антипирена .....	102
<i>Плотникова Р.Н., Попова Л.В., Студеникина Л.Н.</i>	
Влияние природы растворителя и заместителя на селективность гидрогенизации 2-нитроазобензолов на скелетном никеле.....	110
<i>Лефедова О.В., Немцева М.П., Шаронов Н.Ю.</i>	
Взаимосвязь биологической активности и расчетных параметров нитрилсиланов и нитрилсилоксанов .....	120
<i>Мовсумзаде Э.М., Колчина Г.Ю., Гусейнова С.Н., Каримов Э.Х., Бахтина А.Ю., Логинова М.Е., Колчин А.В.</i>	
Построение и верификация модели формирования структуры и теплообмена в аппарате кипящего слоя с тепловой рубашкой.....	128
<i>Митрофанов А.В., Василевич С.В., Малько М.В., Огуцов А.В., Шпейнова Н.С.</i>	

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Извлечение красителя метиленовый голубой из растворов биомассой опилок платана .....	139
<i>Белый В.А., Свергузова С.В., Шайхиев И.Г., Сапронова Ж.А., Воронина Ю.С.</i>	

T 66 (5)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2023
V 66 (5)	<b>ChemChemTech</b>	2023

## CONTENTS

### REVIEWS

Chemical stability of cellulose nitrates: Review .....	6
<i>Vdovina N.P., Korchagina A.A., Budaev I.A.</i>	

### CHEMISTRY

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

Thermodynamics of complexation with 18-crown-6 with l-carnosine and its conformational analysis .....	21
<i>Usacheva T.R., Belova N.V., Saturina E.V., Krutova O.N., Lukanov M.M., Pavlova E.A.</i>	
The synergy of the antiradical action of natural phenols in mixtures with mono- and oligosaccharides .....	32
<i>Belaya N.I., Belyi A.V., Budnikova E.A.</i>	
Study of metal sorption by covalently immobilized polyampholytes based on amino acids .....	41
<i>Umirova G.A., Turaev Kh.Kh., Kornilov K.N., Ermuratova N.A.</i>	
Interaction of thiourea dioxide with <i>n</i> -butylamine .....	52
<i>Makarov S.V., Kiseleva A.G., Pokrovskaya E.A.</i>	

### CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.  
Theoretical fundamentals)

Application of activating influences in obtaining TiO <sub>2</sub> -pillared montmorillonite with improved photocatalytic properties .....	59
<i>Ovchinnikov N.L., Vinogradov N.M., Gordina N.E., Butman M.F.</i>	
Control of the selectivity of the separation of grape anthocyanidin 3-glucosides and 3,5-diglucosides: determination of anthocyanins in grape fruit grown in the Belgorod region.....	72
<i>Salasina Ya.Yu., Deineka V.I., Blinova I.P., Oleinits E.Yu., Deineka L.A., Makarevich S.L.</i>	
Research of physico-chemical impact on the rheological parameters of high-paraffin oil. ....	80
<i>Gurbanov H.R., Gasimzade A.V.</i>	
Creation and properties of biocomposite nanoparticles based on fucoidan as carriers of fibrinolytic enzyme .....	87
<i>Suprunchuk V.E.</i>	
Chemisorption-catalytic properties of zinc oxide in the process of reduction of propyl mercaptan .....	96
<i>Veres K.A., Il'in A.A., Usov V.V., Seyoum M.B., Smirnov N.N.</i>	
Evaluation of the thermal-oxidative stability of a halogen-containing plasticizer-fire retardant .....	102
<i>Plotnikova R.N., Popova L.V., Studenikina L.N.</i>	
Solvent and substituent nature effect on the 2-nitroazobenzenes hydrogenation selectivity on skeletal nickel.....	110
<i>Lefedova O.V., Nemtzeva M.P., Sharonov N.Yu.</i>	
Interrelation of biological activity and calculated parameters of nitrilsilanes and nitrilsiloxanes.....	120
<i>Movsumzade E.M., Kolchina G.Yu., Guseynova S.N., Karimov E.Kh., Bakhtina A.Yu., Loginova M.E., Kolchin A.V.</i>	
Design and verification of the model of structure formation and heat transfer in a fluidized bed apparatus with a heat jacket .....	128
<i>Mitrofanov A.V., Vasilevich S.V., Mal'ko M.V., Ogurtzov A.V., Shpeynova N.S.</i>	

### ECOLOGICAL PROBLEMS OF CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY

Extraction of the methylene blue dye from solutions with sycamore biomass sawdust.....	139
<i>Belyy V.A., Sverguzova S.V., Shaikhiev I.G., Sapronova Zh.A., Voronina Yu.S.</i>	