

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) 9**

**Иваново 2023**

ISSN 0579-2991 (print)  
ISSN 2500-3070 (online)

**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. (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)  
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 01.08.2023. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 03.08.2023.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,9. Тираж 300 экз. Заказ № 24740.  
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 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*)  
 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

Решение проблем экологической безопасности путем сорбционного извлечения ионов ртути(II), никеля(II), цинка(II) и меди(II) из водных растворов и техногенных образований ..... 6  
**Чугунов А.Д., Филатова Е.Г.**

### ХИМИЯ

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

Синтез, строение и биологическая активность 2,2,4-тризамещенных 1,3-диоксоланов..... 20

**Мусин А.И., Борисова Ю.Г., Раскильдина Г.З., Спирихин Л.В., Султанова Р.М., Злотский С.С.**

Комментарий к работе “Water-soluble pyridine-based colorimetric chemosensor for naked eye detection of silver ions: design, synthesis, spectral and theoretical investigation”, Anal. Methods 2014, 6, 9610-9614 авторства В. Annaraj и М. А. Neelakantan ..... 28

**Гамов Г.А., Киселев А.Н., Завалишин М.Н.**

Фазовые равновесия, растворимость и эффект высаливания в тройной системе нитрат калия–вода–масляная кислота в интервале 5–100 °С ..... 36

**Черкасов Д.Г., Карагулова М.А., Шенс Ю.А., Балабан С.Н., Данилина В.В.**

Синтез и электрохимические превращения металлокомплексов 10,15,(20)-динитро-5-(4-нитрофенил)-2,3,7,8,12,13,17,18-октаметилпорфина с Co(II), Ni(II), Cu(II) и Pd(II) ..... 46

**Базанов М.И., Березина Н.М., Кокорин М.С., Семейкин А.С., Петрова Д.В.**

Нано-дифференциальная сканирующая флуориметрия для изучения влияния полифенолов в присутствии НРВCD на денатурацию человеческого сывороточного альбумина в водно-диметилсульфоксидных растворах .. 56

**Усачева Т.Р., Куранова Н.Н., Алистер Д.А.**

Физико-химические закономерности связывания ионов свинца и кадмия наночастицами железа и магнетита в присутствии гуминовых кислот ..... 65

**Осипова Е.А.**

Синтез, конформационный анализ и антиокислительная активность семикарбазонов с фрагментами фенола .. 71

**Кошелев В.Н., Ильков К.В., Примерова О.В., Гладких А.А.**

### ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,  
теоретические основы)

Шпинельобразующая фосфатная связка для корундовых композиционных материалов ..... 77

**Филатова Н.В., Косенко Н.Ф., Малоиван М.С., Зонина И.И.**

Исследование электрохимически диспергированного графита в качестве электропроводящей добавки в электрохимических двойнослойных конденсаторах ..... 83

**Братков И.В., Донцов М.Г., Ершова Т.В.**

Получение наноразмерных цинксодержащих полифункциональных покрытий на текстильных материалах .... 89

**Ерзунов К.А., Одинцова О.И., Трегубов А.В., Ильичева М.Д., Липина А.А.**

Получение микроэмульсий и жидких кристаллов в системах с лецитином и растительными маслами ..... 96

**Мурашова Н.М., Нгуен Х.Т., Шарапова Е.К.**

Утилизация стеклопластиков на основе фенолформальдегидной смолы ..... 104

**Ившин С.С., Ившина А.А., Федоров А.В., Зарипова Д.Н.**

Влияние наполнителей на свойства однокомпонентных герметиков на основе силилированных полиуретанов..... 110

**Панов Ю.Т., Ермолаева Е.В., Чижова Л.А.**

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

#### ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Эффективность ультрафиолетовых эксиламп для симультанной очистки и обеззараживания воды ..... 116

**Центер И.М., Алексеев К.Д., Попова С.А., Гаркушева Н.М., Матафонова Г.Г., Батоев В.Б.**

Изучение кинетики сорбции промышленного красителя катионного розового 2С глинистым материалом .... 123

**Афоница А.П., Бурыкина О.В.**

## CONTENTS

### REVIEWS

Solving environmental safety problems by sorption extraction of mercury(II), nickel(II), zinc(II) and copper(II) ions from aqueous solutions and man - made formations ..... 6  
**Chugunov A.D., Filatova E.G.**

### CHEMISTRY

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

Synthesis, structure and biological activity of 2,2,4-trisubstituted of 1,3-dioxolanes ..... 20  
**Musin A.I., Borisova Yu.G., Raskildina G.Z., Spirikhin L.V., Sultanova R.M., Zlotsky S.S.**

Comment on the paper "Water-soluble pyridine-based colorimetric chemosensor for naked eye detection of silver ions: design, synthesis, spectral and theoretical investigation", Anal. Methods 2014, 6, 9610-9614 by B. Annaraj and M. A. Neelakantan ..... 28

**Gamov G.A., Kiselev A.N., Zavalishin M.N.**

Phase equilibria, solubility and salting-out effect in the ternary system potassium nitrate – water – butyric acid in the range of 5–100 °C ..... 36

**Cherkasov D.G., Karagulova M.A., Sheps Yu.A., Balaban S.N., Danilina V.V.**

Electrochemical and electrocatalytic properties of metallocomplexes 10,15,(20)-dinitro-5-(4-nitrophenyl)-2,3,7,8,12,13,17,18-octamethylporphine with Co(II), Ni(II), Cu(II) and Pd(II) ..... 46

**Bazanov M.I., Berezina N.M., Kokorin M.S., Semeikin A.S., Petrova D.V.**

Nano-differential scanning fluorimetry for studying the effect of polyphenols in the presence of HPβCD on human serum albumin denaturation in aqueous-dimethyl sulfoxide solutions..... 56

**Usacheva T.R., Kuranova N.N., Alister D.A.**

Physico-chemical regularities of binding of lead and cadmium ions by iron and magnetite nanoparticles in the presence of humic acids..... 65

**Osipova E.A.**

Synthesis, conformational analysis and antioxidant activity of semicarbazones with phenol fragments ..... 71  
**Koshelev V.N., Ilkov K.V., Primerova O.V., Gladkikh A.A.**

### CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.  
Theoretical fundamentals)

Spinel-forming phosphate binder for corundum composite materials..... 77

**Filatova N.V., Kosenko N.F., Maloivan M.S., Zonina I.I.**

Investigation of electrochemical exfoliated graphite as electrical conductive additive in electrochemical double-layer capacitors ..... 83

**Bratkov I.V., Dontsov M.G., Ershova T.V.**

The obtaining nanosized zinc-containing functional coatings on textile materials. .... 89

**Erzunov K.A., Odintsova O.I., Tregubov A.V., Ilyicheva M.D., Lipina A.A.**

Obtaining microemulsions and liquid crystals in systems with lecithin and vegetable oils..... 96

**Murashova N.M., Nguyen H.T., Sharapova E.K.**

Utilization of fiberglass based on phenol-formaldehyde resin ..... 104

**Ivshin S.S., Ivshina A.A., Fedorov A.V., Zaripova D.N.**

Effect of fillers on the characteristics of single-component sealants based on silylated polyurethanes..... 110

**Panov Yu.T., Ermolaeva E.V., Chizhova L.A.**

### ECOLOGICAL PROBLEMS

#### OF CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY

Efficiency of ultraviolet excilamps for simultaneous treatment and disinfection of water ..... 116

**Tsenter I.M., Alexeev K.D., Popova S.A., Garkusheva N.M., Matafonova G.G., Batoev V.B.**

Study of the kinetics of sorption of industrial dye cationic pink 2C by clay material..... 123  
**Afonina A.P., Burykina O.V.**