

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) 2**

Иваново 2024

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)
Новаков 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 23.01.2024. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 25.01.2024.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,5. Тираж 300 экз. Заказ № 25419.
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

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



СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

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

Термодинамика ступенчатой диссоциации глицил-D-фенилаланина в водном растворе	6
Крутова О.Н., Базанов М.И., Черников В.В., Крутов П.Д., Романов Р.А.	
Регенерация активированного угля после адсорбции красителя с использованием перуксусной кислоты. Часть 2: Роль перуксусной кислоты в окислительном этапе	13
Нгуен Ти Ким Занг, Фунг Ти Лан, До Хонг Хань, Нгуен Хоанг Хао, Ву Тхи Тхао	

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,
теоретические основы)

Мягкий механохимический синтез $\text{CuO}/\text{ZnO}/\text{Al}_2\text{O}_3$ катализатора для процесса получения метанола.....	21
Курникова А.А., Румянцев Р.Н., Афинецкий А.В., Борисова Т.Н., Севергина Е.С., Гордина Н.Е.	
Влияния формы электрического разряда на физико-химические свойства плазма-активированной дистиллированной и грунтовой вод.....	30
Рябов А.Ю., Кудряшов С.В., Панарин В.А., Соснин Э.А., Скакун В.С., Сорокин Д.А.	
Влияние поверхностной обработки на электрохимическую активность композиционного материала $\text{Ti}_3\text{SiC}_2/\text{TiC}/\text{TiSi}$ в реакции выделения водорода	37
Пантелеева В.В., Пономарева А.Е., Фирсова О.А., Шеин А.Б., Каченюк М.Н.	
Физико-химическое изучение каолина месторождения Журавлиный Лог (Россия). Часть 2	46
Косенко Н.Ф., Филатова Н.В., Денисова О.П., Сидоренко И.Н.	
Влияние кислотно-основной активации на изменение свойств поверхности алюмосиликатов.....	52
Сюткова Е.А., Джигола Л.А.	
Синтез, структура и свойства композита бентонит - активированный уголь.....	59
Смирнова Д.Н., Гришин И.С., Смирнов Н.Н.	
Физико-химические и технологические аспекты переработки каолиновых глин месторождения «Чашмасанг» способом сульфатизации	67
Наимов Н.А., Сафиев Х., Мирсаидов У., Раджабзода Н.Х., Рузиев Дж.Р.	
Синтез и антиокислительная активность производных триадиазин с фенольными фрагментами	74
Кошелев В.Н., Примерова О.В., Герман А.П., Гладких А.А.	
Технология выделения и изучение химического состава меланина из базидиального гриба <i>Bovista plumbea</i>	81
Хайтметова С.Б., Халилова Г.А., Тураев А.С.	
Постановка задачи и моделирование энерготехнологической системы совместного получения серной кислоты и конденсированного диоксида серы.....	87
Андреев А.С., Аксенчик К.В.	
Композиционные смеси лигносульфонатных реагентных систем с соединениями кремния.....	96
Тептерева Г.А., Рольник Л.З., Пугачев Н.В., Бахтигареев И.А.	
Фазовое концентрационное равновесие при сушке коллоидного капиллярно-пористого материала - гороха.....	104
Рудобаишта С.П., Бабичева Е.Л., Зуева Г.А.	
Оптимизация процесса выбора технологий и оборудования для очистки сточных вод гальванического производства	111
Ермоленко Б.В., Кузин Е.Н.	

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Детоксикация отработанных синтетических моторных масел биоконпозициями на основе гуминовых кислот в воде	119
Гречищева Н.Ю., Дмитриева Е.Д., Стародубцева К.А., Заворотный В.Л.	

CONTENTS

CHEMISTRY

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

Thermodynamics of stepwise dissociation of glycyl-D-phenylalanine in aqueous solution.....6	Krutova O.N., Bazanov M.I., Chernikov V.V., Krutov P.D., Romanov R.A.
Regeneration of activated carbon after adsorption of dye using peracetic acid. Part 2: Role of peracetic acid in the oxidation step13	Nguyen Thi Kim Giang, Phung Thi Lan, Do Hong Hanh, Nguyen Hoang Hao, Vu Thi Thao

CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.
Theoretical fundamentals)

Soft mechanochemical synthesis of CuO/ZnO/Al ₂ O ₃ catalyst for methanol production21	Kournikova A.A., Rumyantsev R.N., Afineevsky A.V., Borisova T.N., Severgina E.S., Gordina N.E.
Effect of the Form of electric discharge on physicochemical properties of plasma-activated distilled and ground waters.....30	Ryabov A.Y., Kudryashov S.B., Panarin V.A., Sosnin E.A., Skakun V.S., Sorokin D.A.
Effect of surface treatment on the electrochemical activity of Ti ₃ SiC ₂ /TiC/TiSi composite material in the hydrogen evolution reaction37	Panteleeva V.V., Ponomareva A.E., Firsova O.A., Shein A.B., Kachenyuk M.N.
The physicochemical investigation of the Zhuravliny Log kaolin. Part 2.....46	Kosenko N.F., Filatova N.V., Denisova O.P., Sidorenko I.N.
Influence of acid-base activation on changes in the surface properties of aluminosilicates52	Syutova E.A., Dzhigola L.A.
Synthesis, structure and properties of bentonite - activated carbon composite59	Smirnova D.N., Grishin I.S., Smirnov N.N.
Physico-chemical and technological aspects of processing kaolin clays of Chashmasang deposit by sulfatization method67	Naimov N.A., Safiev H., Mirsaidov U., Rajabzoda N.H., Ruziev J.R.
Synthesis and antioxidant activity of thiadiazine derivatives with phenolic fragments74	Koshelev V.N., Primerova O.V., German A.P., Gladkikh A.A.
Technology for isolation and study of the chemical composition of melanin from the basidioid mushroom <i>Bovista plumbea</i>81	Khaytmetova S.B., Khalilova G.A., Turaev A.S.
Problem statement and modeling of an energy technology system for the joint production of sulfuric acid and condensed sulfur dioxide87	Andreev A.S., Aksenich K.V.
Composite mixtures of lignosulfonate reagent systems with silicon compounds96	Teptereva G.A., Rolnik L.Z., Pugachev N.V., Bakhtigareev I.A.
Phase concentration equilibrium during drying colloid capillary-porous material - pea.....104	Rudobashta S.P., Babicheva E.L., Zueva G.A.
Optimization of the process of selection of technologies and equipment for purification of wastewater of electroplate production.....111	Ermolenko B.V., Kuzin E.N.

ECOLOGICAL PROBLEMS OF CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY

Detoxification of used synthetic motor oils with biocompositions based on humic acids in water119	Grechishcheva N.Yu., Dmitrieva E.D., Starodubtseva K.A., Zavorotnyy V.L.
---	---