

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) 64
Вып. (Issue) 10

Иваново 2021

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)
Мизонов В.Е. (ИГЭУ, 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)
Шапошников Г.П. (ИГХТУ, 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): 153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, 7, 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 04.10.2021. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 07.10.2021.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 17,2. Тираж 300 экз. Заказ № 21579.

Типография: АО «Ивановский издательский дом». 153000, г. Иваново, ул. Степанова, 5.



Подписка: ОАО Агентство «РОСПЕЧАТЬ» (подписной индекс 70381),
Объединенный каталог «Пресса России» (подписной индекс 38912),
ООО «Научная электронная библиотека» (www.e-library.ru).
Цена договорная

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*)
Islyaihin M.K. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Makarov S.V. (*Ivanovo State University of Chemistry and Technology, Ivanovo, Russia*)
Mizonov V.E. (*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. Arbuzov 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*)
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*)

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 www.e-library.ru and <http://journals.isuct.ru>



Т 64 (10)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2021
V 64 (10)	ChemChemTech	2021

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

О структурно-термодинамических характеристиках растворов: к юбилейным датам со дня рождения Г.А. Крестова и создания носящего его имя Института химии растворов РАН	6
Иванов Е.В.	
Возможен ли синтез полностью линейного неразветвленного поли- <i>n</i> -диэтилбензола?	16
Мисин В.М., Мальцева И.Е., Никулин С.С., Шакурова И.С.	

ХИМИЯ

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

Н-связанные молекулярные комплексы фенилзамещенных порфириноидов с электронодонорами	29
Лихонина А.Е., Березин М.Б., Крестянинов М.А., Березин Д.Б.	
Синтез 4'-гидрокси-4-бифенилкарбоновой кислоты	40
Кошель С.Г., Лебедева Н.В., Соболева Е.С., Павлов А.В.	
Влияние расхода ретентата на мембранное разделение бинарных растворов хлоридов натрия, магния и кальция	46
Винницкий В.А., Чугунов А.С., Еришов М.В.	

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,
теоретические основы)

Исследование свойств CuO-ZnO-Al ₂ O ₃ катализаторов для синтеза метанола	56
Румянцев Р.Н., Батанов А.А., Цымбалист И.Н., Ильин А.А., Гордина Н.Е., Гришин И.С.	
Электроосаждение индия из сульфатного электролита с галогенид-анионами	65
Киреев С.Ю., Киреева С.Н.	
Оксалатно-аммонийные электролиты для электроосаждения сплавов цинк-железо	72
Шеханов Р.Ф., Гридчин С.Н., Балмасов А.В., Мокрецов Н.Е.	
Моделирование процессов теплопроводности и диффузии в телах канонической формы с применением метода «микропроцессов» для области малых значений числа Фурье	78
Федосов С.В., Баканов М.О.	
Классификация дисперсного материала в многосекционном воздушном классификаторе	84
Марицлевич Н.А., Флисюк О.М., Мешалкин В.П., Гарабаджиу А.В.	
Синтез катализатора низкотемпературной конверсии монооксида углерода в производстве аммиака	91
Ильин А.А., Верес К.А., Иванова Т.В., Сейоум М.Б., Ильин А.П.	
Влияние модификаторов на свойства битума и асфальтобетона	98
Гувалов А.А., Мамедов А.Д., Кахраманов Н.Т.	
Синтез полианилина, полифенилендиамина, политулудина и текстильных композиционных материалов на их основе	105
Латыпова А.Р., Баранников М.В.	
Структурные особенности смол и асфальтенов нефтей месторождений Удмуртии	113
Миллер В.К., Иванова Л.В., Мансур Г., Уэртас Будилова С.К., Кошелев В.Н., Примерова О.В.	
Электрофлотационное извлечение смеси ионов меди и цинка из водных растворов в присутствии NH ₃	119
Аунг Пьяе, Колесникова О.Ю., Хейн Ту Аунг, Колесников В.А.	
Влияние диспергирования фуллерена на сорбционные свойства модифицированных фуллеренами активных углей	125
Спиридонова Е.А., Морозова В.Ю., Подвизников М.Л., Самонин В.В.	
Координационное взаимодействие металлопорфиринов с азотсодержащими лигандами как метод регулирования процесса образования изопорфиринов металлов	132
Матис М.Е., Шмырова А.А., Малых У.В., Подшивалова И.М., Агеева Т.А.	
Исследование коррозии конструкционной стали АН-36 в морской среде Вьетнама	139
Нгуен Ван Чи, Као Ньят Линь, Донг Ван Куен, Ле Хонг Куан, Нонг Куок Куанг, Зяблов А.Н.	

ПЕРСОНАЛИИ

К юбилею Михаила Ивановича Базанова	145
Памяти Геннадия Алексеевича Крестова (1931 – 1994 гг.)	147

Т 64 (10)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2021
V 64 (10)	ChemChemTech	2021

CONTENTS

REVIEWS

The solvomolality concept as a step in developing the ideas of structure-thermodynamic characteristics of solutions: Dedicated to the anniversaries of the birth of G.A. Krestov and the foundation of the Institute of Solution Chemistry of RAS being named after him	6
Ivanov E.V.	
Is the synthesis of fully linear unbranched <i>poly-p</i> -diethynylbenzene possible?.....	16
Misin V.M., Maltseva I.E., Nikulin S.S., Shakurova I.S.	

CHEMISTRY

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

H-bounded molecular complexes of phenyl-substituted porphyrinoids with electron donors	29
Likhonina A.E., Berezin M.B., Krest'yaninov M.A., Berezin D.B.	
Synthesis of 4'-hydroxy-4-biphenyldicarboxylic acid.....	40
Kochel S.G., Soboleva E.S., Lebedeva N.V., Pavlov A.V.	
Influence of retentate flow on membrane separation of binary solutions of sodium, magnesium and calcium chlorides	46
Vinnitskiy V.A., Chugunov A.S., Ershov M.V.	

CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.
Theoretical fundamentals)

Study of properties of CuO-ZnO-Al ₂ O ₃ catalysts for methanol synthesis	56
Rumyantsev R.N., Batanov A.A., Tsymbalist I.N., Il'yin A.A., Gordina N.E., Grishin I.S.	
Electrodeposition of indium from a sulfate electrolyte with halide anions	65
Kireev S.Yu., Kireeva S.N.	
Ammonium oxalate electrolytes for electrodeposition of zinc-iron alloys	72
Shekhanov R.F., Gridchin S.N., Balmasov A.V., Mokretsov N.E.	
Modeling of heat conduction and diffusion processes in canonical bodies using the "micro-processes" method for the range of low Fourier numbers.....	78
Fedosov S.V., Bakanov M.O.	
Dispersed material classification in multi-section air classifier	84
Martsulevich N.A., Flisyuk O.M., Meshalkin V.P., Garabadzhiu A.V.	
Synthesis of a low-temperature conversion catalyst of carbon monoxide in ammonia production.....	91
Il'in A.A., Veres K.A., Ivanova T.V., Seioum M.B., Il'yin A.P.	
Effect of modifiers on the properties of bitumen and asphalt concrete	98
Guvalov A.A., Mamedov A.D., Kakhramanov N.T.	
Synthesis of polyaniline, polyphenylenediamine, polytoluidine and textile composite materials on their basis	105
Latypova A.R., Barannikov M.V.	
The structural features of resins and asphaltenes of Udmurtia oilfields.....	113
Miller V.K., Ivanova L.V., Mansur G., Uertas Budilova S.K., Koshelev V.N., Primerova O.V.	
Electroflotation extraction of a mixture of copper and zinc ions from aqueous solutions in the presence of NH ₃	119
Aung Pyae, Kolesnikova O.Yu., Hein Thu Aung, Kolesnikov V.A.	
Effect of fullerene dispersion on the sorption properties of activated carbons modified with fullerenes	125
Spiridonova E.A., Morozova V.Yu., Podvyaznikov M.L., Samonin V.V.	
Coordination interaction of metalloporphyrins with nitrogen-containing ligands as a method for regulating the formation of metal isoporphyrinates	132
Matis M.E., Shmyrova A.A., Malykh U.V., Podshivalova I.M., Ageeva T.A.	
Study on structural steel AH-36 corrosion in the marine environment of Vietnam	139
Nguyen Van Chi, Cao Nhat Linh, Dong Van Kien, Le Hong Quan, Nong Quoc Quang, Zyablov A.N.	

PERSONALS

Mikhail I. Bazanov Anniversary	145
In memory of Gennady Alekseevich Krestov (1931 – 1994)	147