

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) 68
Вып. (Issue) 2**

Иваново 2025

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)
Грин М.А. (МИРЭА, Москва, 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)
Крук Н.Н. (БГТУ, Минск, Беларусь)
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)
Yu Fang (INCSMM of Shaanxi Normal University, Xi'an, 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 10.01.2025. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 14.01.2025.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,7. Тираж 300 экз. Заказ № 27031.
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

©Изв. вузов. Химия и химическая технология, 2025

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

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief V.V. Rybkin
Associate editor N.E. 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*)
 Grin M.A. (*MIREA - Russian Technological University, Moscow, 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*)
 Kruk N.N. (*Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus*)
 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. Arbusov 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*)
 Choukurov 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*)
 Yu Fang (*INCSMM of Shaanxi Normal University, Xi'an, 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 SciencesFull article versions are placed at <http://journals.isuct.ru> and www.e-library.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

- Оценка прогресса исследований, тенденций и применения пленок Ленгмюра-Блоджетт на основе жирных кислот6
Тхи Тхао Ву, Чи Дык Лонг, Дык Куонг Нгуен, Ву-Тоан Ле, Тхи Тху Тхуй Буй, Дык Донг Чан, Тхи Хоа Хоанг, Зуй Минь Ву, Березин Д.Б.

ХИМИЯ

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

- Синтез и биологическая активность солей аммония, содержащих циклоацетальный фрагмент46
Борисова Ю.Г., Султанова Р.М., Злотский С.С.
- Синтез и спектральные свойства фталоцианинов с 2,3,5-триметилфенокси- и нитрогруппами52
Демидова Е.И., Знойко С.А., Молчанов Е.Е., Майзлин В.Е., Петров О.А.
- Электрохимическое поведение и активность солей мезо – тетраакс(1'-метил-пирид-4- и 3-ил)порфина и комплексов кобальта62
Березина Н.М., Базанов М.И., Березина Г.Р., Любимова Т.В., Семейкин А.С.
- Исследование морфологии углеродных нанотрубок, полученных СВЧ-синтезом, для композитного электронагревателя с эффектом саморегулирования температуры70
Щегольков А.В., Орлова Н.В., Щегольков А.В., Чумак М.А.

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ, теоретические основы)

- Влияние отношения Fe:W в тетраборатном электролите на характеристики оксидных слоев на титане, формируемых методом плазменно-электролитического оксидирования79
Будникова Ю.Б., Васильева М.С., Лукиянчук И.В.
- Алифатические мономеры этиленгликолевого ряда как основа для фотоотверждаемых суспензий88
Ермакова Л.В., Сергеев А.М., Смылова В.Г., Лелекова Д.Е., Шаталова Т.Б., Соколов П.С.
- Использование дискретного вероятностного подхода для моделирования проточных трубчатых реакторов96
Бобков С.П., Астраханцева И.А., Гуцин А.А., Бобкова Е.С., Астраханцев Р.Г., Шутков Д.А.

CONTENTS

REVIEWS

Evaluation of research progress, trends, and applications of Langmuir-Blodgett films of fatty acids6
Thi Thao Vu, Tri Duc Luong, Duc Cuong Nguyen, Vu-Toan Le, Thi Thu Thuy Bui, Duc Dong Tran, Thi Hoa Hoang, Duy Minh Vu, Berezin D.B.

CHEMISTRY

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

Synthesis and biological activity of ammonium salts containing cycloacetal fragment46
Borisova Yu.G., Sultanova R.M., Zlotsky S.S.

Synthesis and spectral properties of phthalocyanines with 2,3,5-trimethylphenoxy and nitro groups.....52
Demidova E.I., Znoyko S.A., Molchanov E.E., Maizlish V.E., Petrov O.A.

Electrochemical behavior and activity of meso - tetrakis (1`-methyl-pyrid-4- and 3-yl)porphin salts
and cobalt complexes.....62
Berezina N.M., Bazanov M.I., Berezina G.R., Lubimova T.V., Semeikin A.S.

Study of morphology of carbon nanotubes produced by microwave synthesis
for composite electric heater with temperature self-regulation effect70
Shchegolkov A.V., Orlova N.V., Shchegolkov A.V., Chumak M.A.

CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.
Theoretical fundamentals)

2 influence of Fe:W ratio in tetraborate electrolyte on characteristics of oxide layers formed on titanium
by plasma electrolytic oxidation.....79
Budnikova Yu.B., Vasilyeva M.S., Lukiyanichuk I.V.

Aliphatic ethylene glycol monomers as a basis for photopolymerizable suspensions88
Ermakova L.V., Sergeev A.M., Smyslova V.G., Lelekova D.E., Shatalova T.B., Sokolov P.S.

Using a discrete probabilistic approach for simulating flow tubular reactors96
Bobkov S.P., Astrakhantseva I.A., Gushchin A.A., Bobkova E.S., Astrakhantsev R.G., Shutov D.A.