

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) 8

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. (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 04.07.2023. Формат 60x84 1/8. Дата выхода в свет 07.07.2023.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 16,3. Тираж 300 экз. Заказ № 24611.
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

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

Т 66 (8)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2023
V 66 (8)	ChemChemTech	2023

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Описание критических форм множественности стационарных состояний в кинетике каталитических реакций	6
Кольцов Н.И.	

ХИМИЯ

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

Новый динитрил: синтез, структура и спектры	22
Шагалов Е.В., Погонин А.Е., Киселев А.Н., Сырбу С.А., Майзлий В.Е.	
Квантово-химическое и Монте-Карло моделирование эффективности ингибирования коррозии 2-меркапто-5-фенилфурана и бис(пиридил)оксадиазолов	33
Маманд Д.М., Кадр Х.М.	
Сравнительная характеристика антиоксидантной активности пептидного комплекса, выделенного из эпидермального секрета африканского сома различными методами	46
Грехнева Е.В., Перькова Л.А.	
О сравнении механизмов реактивно-ионного травления SiO ₂ во фтор- и хлорсодержащей плазме	54
Ефремов А.М., Смирнов С.А., Бетелин В.Б., Kwon К.-Н.	
Взаимодействие гексаметилендиамина с электрохимически синтезированным оксидом графена	63
Брудник С.В., Бекешев А.З., Яковлева Е.В., Яковлев А.В., Алферов А.А., Неверная О.Г., Мостовой А.С., Целуйкин В.Н.	
Кинетика процесса гидролитического гидрирования инулина до маннита на Ru-содержащем магнитном катализаторе	70
Манаенков О.В., Кислица О.В., Матвеева В.Г., Косицков Ю.Ю., Сульман М.Г.	

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,
теоретические основы)

Пористые мембраны на основе поливинилхлорида: получение методом инверсии фаз и свойства	77
Лим Л.А., Еремеева А.А., Сайдакова К.В., Козлов А.Г., Заболотная А.М.	
Фазовые равновесия и конверсия солей в системе Ba ²⁺ , Na ⁺ / NO ₃ ⁻ , HCOO ⁻ – H ₂ O при 25 °C	85
Елохов А.М., Кудряшова О.С.	
Механические, антибактериальные и антипролиферативные свойства иридий- и родийсодержащих хитозановых пленок	92
Годзишевская А.А., Лопатинова Е.П., Курасова М.Н., Критченков А.С., Андреева О.И.	
Влияние кавитационной активации бензиновой фракции на выход продуктов пиролиза	99
Николаев А.И., Пешнев Б.В., Алхамеди М.Х.И., Королев А.Н.	
Исследование нового многофункционального ингибитора в лабораторных условиях	106
Гурбанов Г.Р., Гасымзаде А.В., Аббасова Л.А.	
Выбор оптимальной последовательности разделения для многокомпонентной перегонки с использованием метода на основе задачи разделения по предельной скорости паров (MVR метод) ..	113
Гири П.А., Махаджан Й.С.	
Разработка биметаллического пакетного датчика для мониторинга коррозии стальной арматуры в железобетонных конструкциях	121
Као Ньят Линь, Шевцов Д.С., Нгуен Ван Чи, Нонг Куок Куанг, Нгуен Ван Хоа, Зяблов А.Н., Зарцын И.Д.	

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Разработка метода синтеза полимерного коагулянта на основе дициандиамида	129
Бабкин М.Ю., Филиппов Д.В., Захаров О.В., Гуцин А.А., Агеева А.А.	
Кинетика разложения парацетамола в водном растворе под действием разряда постоянного тока атмосферного давления в воздухе	135
Игнатьев А.А., Гуцин А.А., Шутков Д.А., Иванов А.Н., Манукян А.С., Иванова П.А., Рыбкин В.В.	

C O N T E N T S

R E V I E W S

Description of critical forms of multiple station states in the kinetics of catalytic reactions6
Kol'tsov N.I.

C H E M I S T R Y

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

New dinitrile: synthesis, structure, and spectra22
Shagalov E.V., Pogonin A.E., Kiselev A.N., Syrbu S.A., Maizlish V.E.
Quantum chemical and Monte Carlo simulations on corrosion inhibition efficiency
of 2-mercapto-5-phenylfuran and bis(pyridyl)oxadiazoles33
Mamand D.M., Qadr H.M.
Comparative characteristics of the antioxidant activity of the peptide complex isolated
from african catfish epidermal secretion by various methods46
Grekhneva E.V., Perkova L.A.
On the comparison of reactive-ion etching mechanisms for SiO₂ in fluorine-
and chlorine-containing plasmas54
Efremov A.M., Smirnov S.A., Betelin V.B., Kwon K.-H.
Interaction of hexamethylenediamine with electrochemically synthesized graphene oxide63
**Brudnik S.V., Bekeshev A.Z., Yakovleva E.V., Yakovlev A.V., Alferov A.A., Nevernaya O.G.,
Mostovoy A.S., Tseluykin V.N.**
Kinetics of the hydrolytic hydrogenation of inulin to mannitol on Ru-containing magnetic catalyst.....70
Manaenkov O.V., Kislitsa O.V., Matveeva V.G., Kosivtsov Yu.Yu., Sulman M.G.

C H E M I C A L T E C H N O L O G Y

(inorganic and organic substances.
Theoretical fundamentals)

Porous membranes based on polyvinyl chloride:
preparing by the method of phase inversion and its properties77
Lim L.A., Ereemeeva A.A., Saidakova K.V., Kozlov A.G., Zabolotnaya A.M.
Phase Equilibrium and salt conversion in Ba²⁺, Na⁺ / NO₃⁻, HCOO⁻ – H₂O system at 25 °C85
Elokhov A.M., Kudryashova O.S.
Mechanical, antibacterial and antiproliferative properties of iridium- and rhodium-containing chitosan films.92
Godzishevskaya A.A., Lopashinova E.P., Kurasova M.N., Kritchenkov A.S., Andreeva O.I.
The effect of cavitation activation of the gasoline fraction on the yield of pyrolysis products.....99
Nikolaev A.I., Peshnev B.V., Alhamedi M.Kh.I., Korolev A.N.
Study of a new multifunctional inhibitor under laboratory condition106
Gurbanov H.R., Gasimzade A.V., Abbasova L.A.
Selection of optimal separation sequence for multicomponent distillation using
a separation task based marginal vapor rate (MVR) method.....113
Giri P.A., Mahajan Y.S.
Development of a bimetallic batch sensor for monitoring steel corrosion in reinforced concrete structures121
**Cao Nhat Linh, Shevtsov D.S., Nguyen Van Chi, Nong Quoc Quang, Nguyen Van Hoa,
Zyablov A.N., Zartsyn I.D.**

E C O L O G I C A L P R O B L E M S O F C H E M I S T R Y A N D C H E M I C A L T E C H N O L O G Y

The synthesis method development of polymeric coagulant based on dicyandiamide129
Babkin M.Yu., Filippov D.V., Zakharov O.V., Gushchin A.A., Ageeva A.A.
Kinetics of decomposition of paracetamol in aqueous solution under the action of
a DC discharge at atmospheric pressure in air.....135
Ignatiev A.A., Gushchin A.A., Shutov D.A., Ivanov A.N., Manukyan A.S., Ivanova P.A., Rybkin V.V.