

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
ИЗДАНИЕ ИВАНОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**ХИМИЯ
И
ХИМИЧЕСКАЯ
ТЕХНОЛОГИЯ**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Основан в январе 1958 года. Выходит 12 раз в год.

TRANSACTIONS on
CHEMISTRY
and
CHEMICAL TECHNOLOGY

Published by Ivanovo State University of Chemistry and Technology
Monthly scientific journal
Established in January 1958.

**Том (Volume) 59
Вып. (Issue) 7**

Иваново 2016

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ISSN 0579-2991

ISSN online 2500-3070

Главный редактор В.А. Шарнин
Зам. гл. редактора В.В. Рыбкин
Зам. гл. редактора А.П. Самарский
Зав. редакцией А.С. Манукян

М.И. Базанов, А.В. Балмасов, С.П. Бобков, В.А. Бурмистров, М.Ф. Бутман, Г.В. Гиричев, А.П. Ильин, М.К. Исляйкин, А.Н. Лабутич, О.В. Лефедова, С.В. Макаров, В.Е. Мизонов, С.А. Сырбу, Г.П. Шапошников

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Дьяконов Г.С. (КНИТУ, Казань, Россия)
Егоров М.П. (ИОХ им. Н.Д. Зелинского РАН, Москва, Россия)
Еременко И.Л. (ИОНХ им. Н.С. Курнакова, Москва, Россия)
Захаров А.Г. (ИХР им. Г.А. Крестова РАН, Иваново, Россия)
Койфман О.И. (ИГХТУ, Иваново, Россия)
Колесников В.А. (РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия)
Мовсумзаде Э.М. (УГНТУ, Уфа, Россия)
Новаков И.А. (ВолГТУ, Волгоград, Россия)
Новоторцев В.М. (ИОНХ им. Н.С. Курнакова, Москва, Россия)
Пашков Г.Л. (ИХХТ СО РАН, Красноярск, Россия)
Синяшин О.Г. (ИОФХ им. А.Е. Арбузова, Казань, Россия)
Фролкова А.К. (МИТХТ, Москва, Россия)

Baranski A. (CUT, Cracov, Poland)
Bratychak M. (LPNU, Lviv, Ukraine)
Coluccia S. (University of Turin, Italy)
Danagulyan G. (RAU, Yerevan, Armenia)
Giancola K. (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)
Piekariski H. (University of Lodz, Poland)
Samsonia Sh. (TSU, Tbilisi, Georgia)
Shermolovich Y. (IOCh, Kiev, Ukraine)
Tsitsishvili V. (P. Melikishvili IPOC, Tbilisi, Georgia)
Haaland A. (UiO, Oslo, Norway)
Oberhammer H. (University of Tuebingen, Germany)
Xia Dongshen (WTU, Wuhan, Hubei province, China)

Учредитель - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального 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://CTJ.isuct.ru>

Англ. перевод: В.В. Рыбкин
Компьютерная верстка: А.С. Манукян
Технический редактор В.В. Тюнина

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 RSCI Web of Science, Chemical Abstracts и EBSCO Publishing (США), а также в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук»

Журнал издается при содействии Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова

Подписано в печать 25.05.2016. Формат бумаги 60x84 1/8. Дата выхода в свет 15.06.2016.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,6. Усл. кр.-отт. 18,34. Учетно-изд. л. 15,12. Тираж 400 экз.
Отпечатано с диапозитивов в ОГБПОУ "ИЭК". 153025, г. Иваново, ул. Ермака, 41.

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

©Изв. вузов. Химия и химическая технология, 2016

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief V.A. Sharnin
Associate editor V.V. Rybkin
Associate editor A.P. Samarskiy
Managing editor A.S. Manukyan

M.I. Bazanov, A.V. Balmasov, S.P. Bobkov, V.A. Burmistrov, M.F. Butman, G.V. Girichev, A.P. Il'in,
M.K. Islyaiykin, A.N. Labutin, O.V. Lefedova, S.V. Makarov, V.E. Mizonov, S.A. Syrbu, G.P. Shanoshnikov

INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

Dyakonov G.S. (<i>KNRTU, Kazan, Russia</i>)	Baranski A. (<i>CUT, Cracov, Poland</i>)
Egorov M.P. (<i>ZIOC, Moscow, Russia</i>)	Bratychak M. (<i>LPNU, Lviv, Ukraine</i>)
Eremenko I.L. (<i>IGIS RAS, Moscow, Russia</i>)	Coluccia S. (<i>University of Turin, Italy</i>)
Zakharov A.G. (<i>ISC RAS, Ivanovo, Russia</i>)	Danagulyan G. (<i>RAU, Yerevan, Armenia</i>)
Koifman O.I. (<i>ISUCT, Ivanovo, Russia</i>)	Giancola K. (<i>University of Naples Federico II, Naples, Italy</i>)
Kolesnikov V.A. (<i>MUCTR, Moscow, Russia</i>)	Kwan-Ho Kwon (<i>KU, Sejong, Republic of Korea</i>)
Movsumzade E.M. (<i>USPTU, Ufa, Russia</i>)	Kessler V. (<i>SLU, Uppsala, Sweden</i>)
Novakov I.A. (<i>VSTU, Volgograd, Russia</i>)	Matyjaszewski K. (<i>CMU, Pittsburgh, USA</i>)
Novotortsev V.M. (<i>IGIS RAS, Moscow, Russia</i>)	Piekarski H. (<i>University of Lodz, Poland</i>)
Pashkov G.L. (<i>ICCT, Krasnoyarsk, Russia</i>)	Samsonia Sh. (<i>TSU, Tbilisi, Georgia</i>)
Sinyashin O.G. (<i>IOPC KSC RAS, Kazan, Russia</i>)	Shermolovich Y. (<i>IOCh, Kiev, Ukraine</i>)
Frolkova A.K. (<i>MIREA, Moscow, Russia</i>)	Tsitsishvili V. (<i>P. Melikishvili IPOC, Tbilisi, Georgia</i>)
	Haaland A. (<i>UiO, Oslo, Norway</i>)
	Oberhammer H. (<i>University of Tuebingen, Germany</i>)
	Xia Dongshen (<i>WTU, Wuhan, Hubei province, China</i>)

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://CTJ.isuct.ru>

English translation: V.V. Rybkin
Computer-aided makeup: A.S. Manukyan
Layout editor: V.V. Tyunina

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 **RSCI Web of Science**, **Chemical Abstracts** (CAS) and **EBSCO Publishing** as well as in "List of leading reviewed scientific Journals and Editions publishing in Russian Federation in which the main scientific results of doctor and candidate dissertations must be published"

Journal is published at the assistance of A.M. Prokhorov Academy of Engineering Sciences

Full article versions are placed at www.e-library.ru

Т 59 (7)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2016
Т 59 (7)	IZVESTIYA VYSSHIKH UCHEBNYKH ZAVEDENIY KHIMIYA KHIMICHESKAYA TEKHNLOGIYA	2016

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Саламов А.Х., Микитаев А.К., Беев А.А., Беева Д.А., Лигидов М.Х., Пахомов С.И. Получение полиариленэфиркетонов реакцией нуклеофильного замещения	4
--	---

ХИМИЯ

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

Погонин А.Е., Пименов О.А., Жабанов Ю.А. Молекулярная структура и колебательные спектры пивалевой кислоты	17
Смирнова Н.Н. Интерполиэлектролитное комплексообразование сульфонатсодержащих ароматических поли- и сополиамидов в органической и водно-органической средах	23

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,
теоретические основы)

Нифталиев С.И., Перегудов Ю.С., Козадерова О.А., Ким К.Б. Энтальпия взаимодействия ионообменных гетерогенных мембран и их гранулированных аналогов с раствором нитрата аммония	29
Тимофеев К.Л., Мальцев Г.И., Свиридов А.В. Извлечение индия из растворов высокодисперсными модифицированными алюмосиликатами	35
Прохорова А.А., Одинцова О.И., Авакова Е.О., Кузьменко В.А. Применение метода Layer-by-Layer для иммобилизации акарицидных веществ на целлюлозных текстильных материалах	42
Баранников М.В., Базаров Ю.М., Койфман О.И. Исследование термических процессов, протекающих при нагревании растворов капролактама и его циклических олигомеров в аморфных областях полиамида-6	47
Дмитриев И.А., Глазунов А.В., Семейкин А.С., Голубчиков О.А., Пригорелов Г.А. Синтез ω -Н-перфторалканкарбоновых кислот окислением спиртов-теломеров $H(CF_2CF_2)_nCH_2OH$	51
Лавлинская М.С., Шаталов Г.В., Мокшина Н.Я., Пахомова О.А., Кузнецов В.А. Экстракция и рекстракция гистидина и рибофлавина сополимерами N-винилкапролактама с 1-винил- и 1-метакрилоил-3,5-диметилпиразолом	55
Титов В.А., Шикова Т.Г., Смирнов С.А., Овцын А.А., Кузьмичева Л.А., Хлюстова А.В. Газообразные продукты взаимодействия плазмы аргона с полиарамидами и полиэтилентерефталатом	61

Кошелев В.Н., Тонконогов Б.П., Килякова А.Ю., Алексанян К.Г., Мовсумзаде Э.М., Алексанян Д.Р., Гличева К.Р.	
Исследование влияния пигментов различного происхождения на антифрикционные свойства полимочевинных смазок	68
Десятов А.В., Кручинина Н.Е., Ландырев А.М.	
Высокопроизводительные микропористые мембраны в технологиях очистки морской воды	75
Завадский А.Е.	
Особенности рентгенографического анализа степени кристалличности полипропиленовых волокон	80
Слепчук И., Семешко О.Я., Сарибекова Ю.Г., Кулиш И.Н., Горохов И.В.	
Исследование влияния сшивающих агентов на характеристики пространственной сетки и свойства уретанового полимера.....	86
Арипбаева А.Е., Мырхалыков Ж.У., Койфман О.И., Базаров Ю.М., Степанов С.Г.	
Перспективное направление в области расчета и проектирования армирующих каркасов напорных пожарных рукавов на основе синтетических нитей	92

T 59 (7)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2016
T 59 (7)	IZVESTIYA VYSSHIKH UCHEBNYKH ZAVEDENIY KHIMIYA KHIMICHESKAYA TEKHNLOGIYA	2016

CONTENTS

REVIEWS

Salamov A.Kh., Mikitaev A.K., Beev A.A., Beeva J.A., Ligidov M.Kh., Pakhomov S.I. Polyaryleneethersulphones obtaining with reaction of nucleophilic substitution.....	4
---	---

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

Pogonin A.E., Pimenov O.A., Zhabanov Yu.A. Molecular structure and vibration spectra of pivalic acid	17
Smirnova N.N. Interpolyelectrolyte complexation of sulfonate-containing aromatic poly- and copolyamides in organic and aqueous-organic media	23

CHEMICAL TECHNOLOGY (inorganic and organic substances. Theoretical fundamentals)

Niftaliev S.I., Peregudov Yu.S., Kozaderova O.A., Kim K.B. Enthalpy of interaction of ion-exchange heterogeneous membranes and their granular analogues with ammonium nitrate solution.....	29
Timofeev K.L., Maltsev G.I., Sviridov A.V. Indium extraction from solutions with modified aluminosilicates	35
Prokhorova A.A., Odintsova O.I., Avakova E.O., Kuzmenko V.A. Application of Layer-by-Layer method for immobilization of acaricide agents on cellulosic textile materials	42
Barannikov M.V., Bazarov Yu.M., Koifman O.I. Investigation of thermal processes occurring at heating of caprolactam solutions and its cyclic oligomers in amorphous areas of polyamide-6.....	47
Dmitriev I.A., Glazunov A.V., Semeikin A.S., Golubchikov O.A., Prigorelov G.A. Syntheses of ω -H-perfluorine carboxylic acids by oxidation of alcohol-telomers $H(CF_2CF_2)_nCH_2OH$	51
Lavinskaya M.S., Shatalov G.V., Mokshina N.Ya., Pakhomova O.A., Kuznetsov V.A. Extraction and reextraction OF histidine and riboflavin by N-vinylcaprolactame copolymers with 1-vinyl- and 1-methacryloyl-3,5-dimethylpyroazole	55
Titov V.A., Shikova T.G., Smirnov S.A., Ovtzyn A.A., Kuzmicheva L.A., Khlustova A.V. Gas products of argon plasma interaction with polyaramid and poly(ethylene terephthalate).....	61

Koshelev V.N., Tonkonogov B.P., Kilyakova A.Yu., Aleksanyan K.G., Movsumzade E.M., Alexanyan D.R., Glicheva R.K.	
Study of effect of different origin pigments on frictional properties of polyurea greases	68
Desyatov A.V., Kruchinina N.E., Landyrev A.M.	
High-performance microporous membranes in technologies of sea water purification	75
Zavadskii A.E.	
Features of X-ray analysis of crystallinity degree of polypropylene fibres	80
Slepchuk I., Semeshko O.Ya., Saribekova Yu.G., Kulish I.N., Gorokhov I.V.	
Research of influence of cross-linking agents on characteristics of spatial grid and properties of urethane polymer	86
Aripbaeva A.E., Myrkhalykov Zh.U., Koifman O.I., Bazarov Yu.M., Stepnov S.G.	
Perspective direction of calculation and design of reinforcing carcasses of tension fire hoses on basis of synthetic fibers	92