

Т 64 (6)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2021
V 64 (6)	ChemChemTech	2021

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ

Применение сверхкритической экстракции для выделения химических соединений	4
<i>Меньшутина Н.В., Казеев И.В., Артемьев А.И., Бочарова О.А., Худеев И.И.</i>	

ХИМИЯ

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

5-(R)бензилиден-2,2-диметил-1,3-диоксан-4,6-дионы в синтезе ароматических оксимов, тиосемикарбазонов и гидразонов.....	20
<i>Арязмова Е.М., Ибрагимова Д.Н., Федотова О.В., Пчелинцева Н.В.</i>	

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(неорганических и органических веществ,
теоретические основы)

Параметры газовой фазы и режимы реактивно-ионного травления Si и SiO ₂ в бинарных смесях Ar + CF ₄ /C ₄ F ₈	25
<i>Ефремов А.М., Бетелин В.Б., Медников К.А., Kwon К.-Н.</i>	

Кинетика окисления и анодное поведение сплава Zn ₂₂ Al ₁ , легированного никелем.....	35
<i>Хакимов И.Б., Рахимов Ф.А., Ганиев И.Н., Обидов З.Р.</i>	

Технологические добавки для маслостойких резин на основе бутадиен-нитрильных каучуков.....	41
<i>Егоров Е.Н., Ушмарин Н.Ф., Кольцов Н.И.</i>	

Анализ энергопотребления схем экстрактивной ректификации четырехкомпонентной смеси растворителей	47
<i>Рыжкин Д.А., Раева В.М.</i>	

Исследование свойств олигомеров изопрена, полученных воздействием микроволнового излучения на каучук СКИ-3	56
<i>Цыганова М.Е., Рахматуллина А.П.</i>	

Выделение бутадиен-стирольного каучука из латекса гибридным коагулянтном на основе полидиметилдиаллиламмоний хлорида и вязкого волокна	62
<i>Никулина Н.С., Пугачева И.Н., Мисин В.М., Санникова Н.Ю., Вережников В.Н., Никулин С.С.</i>	

Научные и технологические особенности синтеза новых сложноэфирных пластификаторов на основе возобновляемого сырья	69
<i>Леванова С.В., Красных Е.Л., Моисеева С.В., Сафронов С.П., Глазко Е.Л.</i>	

Кинетика измельчения растительного сырья при электроразрядном экстрагировании.....	76
<i>Казуб В.Т., Кошелева М.К., Рудобаишта С.П.</i>	
Математико-статистическая модель очистки в высокоградиентном магнитном поле гидрированного жира от суспендированного катализатора	83
<i>Тыртугин В.Н., Денисковец А.А., Лабутин А.Н.</i>	
Сорбционная очистка сточных вод от органических красителей с помощью гранулированного доменного шлака	89
<i>Хоботова Э.Б., Грайворонская И.В., Калюжная Ю.С., Игнатенко М.И.</i>	
Зависимость физических свойств пьезоэлектрика нитрида алюминия-скандия от концентрации скандия	95
<i>Жуков В.В., Щербаков Д.А., Сорокин П.Б., Сорокин Б.П.</i>	

Т 64 (6)	ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. Серия «ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»	2021
V 64 (6)	ChemChemTech	2021

CONTENTS

REVIEWS

Application of supercritical extraction for isolation of chemical compounds.....	4
<i>Menshutina N.V., Kazeev I.V., Artemiev A.I., Bocharova O.A., Khudeev I.I.</i>	

CHEMISTRY

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

5-(R)benzylidene-2,2-dimethyl-1,3-dioxane-4,6-diones in synthesis of aromatic oximes, thiosemicarbazones and hydrazones.....	20
<i>Arzyamova E.M., Ibragimova D.N., Fedotova O.V., Pchelintseva N.V.</i>	

CHEMICAL TECHNOLOGY

(inorganic and organic substances.
Theoretical fundamentals)

Gas-phase parameters and reactive-ion etching regimes for Si and SiO ₂ in binary Ar + CF ₄ /C ₄ F ₈ mixtures	25
<i>Efremov A.M., Betelin V.B., Mednikov K.A., Kwon K.-H.</i>	
Oxidation kinetic and anodic behavior of Zn ₂₂ Al alloy doped with nickel.....	35
<i>Khakimov I.B., Rakhimov F.A., Ganiev I.N., Obidov Z.R.</i>	
Technological additives for oil and petrol resistance rubbers based on butadiene-nitrile caoutchoucs	41
<i>Egorov E.N., Ushmarin N.F., Kol'tsov N.I.</i>	
Analysis of energy consumption of extractive distillation flowsheets of four-component solvent mixture	47
<i>Ryzhkin D.A., Raeva V.M.</i>	
Study of properties of isoprene oligomers obtained by microwave irradiation of SKI-3 rubber	56
<i>Tsyganova M.E., Rakhmatullina A.P.</i>	
Extraction of rubber from latex by hybrid coagulant based on polydimethyldiallylammonium chloride and viscose fiber	62
<i>Nikulina N.S., Pugacheva I.N., Misin V.M., Sannikova N.Yu., Verezhnikov V.N., Nikulin S.S.</i>	
Scientific and technological features of synthesis of new ester plasticizers based on renewable raw materials.....	69
<i>Levanova S.V., Krasnykh E.L., Moiseeva S.V., Safronov S.P., Glazko I.L.</i>	
Kinetics of grinding of vegetable raw materials during electric discharge extraction	76
<i>Kazub V.T., Kosheleva M.K., Rudobashta S.P.</i>	

Mathematical and statistical model of cleaning in a high-gradient magnetic field of hydrogenated fat from suspended catalyst	83
<i>Tyrtigin V.N., Deniskovets A.A., Labutin A.N.</i>	
Sorption purification of wastewater from organic dyes using granulated blast-furnace slag.....	89
<i>Khobotova E.B., Hraivoronska I.V., Kaliuzhna Iu.S., Ihnatenko M.I.</i>	
Dependence of physical properties of piezoelectric aluminum-scandium nitride on scandium concentration	95
<i>Zhukov V.V., Shcherbakov D.A., Sorokin P.B., Sorokin B.P.</i>	

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

В журнале "Известия высших учебных заведений. Серии "Химия и химическая технология" публикуются оригинальные статьи и обзоры на русском и английском языках сотрудников высших учебных заведений РФ и РАН, а также стран СНГ и других иностранных авторов.

Основные рубрики журнала:

1. Химия неорганическая, органическая, аналитическая, физическая, коллоидная, высокомолекулярных соединений.
2. Химическая технология неорганических и органических веществ, теоретические основы.
3. Экологические проблемы химии и химической технологии.
4. Обзорные статьи.
5. Научные и методические проблемы.
6. История науки и техники.
7. Персоналии.



Статьи, направляемые в журнал, должны удовлетворять следующим требованиям:

1. Работа должна отвечать профилю журнала, обладать несомненной новизной, относиться к вопросу проблемного значения, иметь прикладное значение и/или теоретическое обоснование. Вопрос об опубликовании статьи, ее отклонении решает редакционная коллегия журнала, и ее решение является окончательным.

2. Статьи должны представлять сжатое, четкое изложение полученных автором результатов, без повторения одних и тех же данных в тексте статьи, таблицах и рисунках. Работа должна обладать научной новизной и оригинальностью.

3. Все представленные статьи должны быть подготовлены **14 кеглем шрифта "Times New Roman", интервал 1,5. Поля:** верхнее-2 см, левое-3 см, нижнее-2 см, правое-1,5 см. Объем статьи не должен превышать 12 страниц текста, включая список литературы, таблицы (**не более 4, ширина - 8,4 см**) и рисунки (**ширина - 8 см**), число которых - не более 4, включая рисунки, помеченные буквами, а, б и т.д. **Рисунки, таблицы**, а также подписи под рисунками, заголовки и примечания к таблицам **на русском и английском языках** должны размещаться **в тексте статьи**. Для **формул** используется сквозная нумерация арабскими цифрами. В раздел "Обзорные статьи" принимается материал, объемом не более 30-и страниц. В разделе "Письма в редакцию" публикуются статьи, содержащие принципиально новые результаты заявочного характера. **В заголовок статьи и аннотацию не следует вводить формулы и сокращения**, даже общеупотребительные. Следует избегать употребления необщепринятых сокращений. При первом упоминании сокращенного термина обязательно приводится его расшифровка в полном виде. Рукописные вставки не допускаются.

4. **Структура статьи.** В верхнем правом углу необходимо проставить индекс по универсальной десятичной классификации (УДК). Статья должна начинаться с названия статьи, затем инициалы и фамилии автора (не более 6 чел.), расширенная аннотация полужирным курсивом, отражающая основное содержание статьи (**аннотация не должна полностью дублировать выводы статьи**), графическая аннотация и ключевые слова статьи. Далее указывается вся предыдущая информация (Название, ФИО авторов, расширенная аннотация, ключевые слова) на английском языке. **Аннотация не должна быть меньше 200 слов!** Затем следует структурированный текст статьи, в котором должны быть выделены следующие разделы: введение, методика эксперимента, результаты и их обсуждение, выводы. Заканчивается статья списком цитированной литературы в 2 вариантах: 1 вариант включает русские и английские источники в оригинальном написании, 2 вариант – все источники должны быть указаны на английском языке. Под списком литературы справа указываются слова: "Поступила в редакцию". Рукопись должна быть подписана всеми авторами с указанием даты отправки.

5. **Статью необходимо направить в редакцию через систему подачи материала на сайте журнала <http://journals.isuct.ru/cjt/>**

К статье должны быть приложены:

1. Разрешение (направление) высшего учебного заведения или института Академии наук РФ на опубликование.
2. Документация, подтверждающая возможность открытого опубликования материала статьи.
3. Договор о передаче авторских прав.
4. Сведения об авторах (полностью Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, название организации и подразделений, полный адрес организации с указанием индекса, телефон, e-mail) на русском и английском языках. Необходимо указать автора для переписки.

СТАТЬИ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ ВНЕ ОЧЕРЕДИ

Оформление литературных ссылок

Все русскоязычные литературные источники должны быть указаны на русском и (ОТДЕЛЬНЫМ СПИСКОМ) на английском языках. Издания, которые не переводятся, необходимо указать транслитерацией в соответствии с общепринятыми международными правилами, в конце каждого такого источника должна стоять пометка (in Russian). (см. <http://www.cas.org/expertise/cascontent/capplus/corejournals.html>).

ОБЯЗАТЕЛЬНО указание DOI для источников литературы

Для подтверждения актуальности исследований **ДОЛЖНЫ** использоваться литературные ссылки (не менее 20-30 источников) за последние 10-15 лет (более ранние ссылки не должны превышать 10%)

- Для журнальной статьи должны быть указаны фамилии и инициалы всех авторов, название статьи, *сокращенное название журнала*, год, номер тома, номер или выпуск, страницы и DOI: 10.6060/2012.01.01. Например: **Мартынов М.М.** Метод определения химического состава. *Изв. вузов. Химия и хим. технология*. 2010. Т. 53. Вып. 5. С. 123-125 DOI: 10.6060/2012.01.01. **Martynov M.M.** Method for determining of chemical composition. *Izv. Vyssh. Uchebn. Zaved. Khim. Khim. Tekhnol.* [Russ. J. Chem. & Chem. Tech.]. 2010. V. 53. N 5. P. 123-125 (in Russian). DOI: 10.6060/2012.01.01.
- Для книг должны быть указаны фамилии и инициалы всех авторов, название книги, место и наименование издательства, год издания, количество страниц. В английской транскрипции название книги переводится, все остальные выходные данные необходимо указывать транслитерацией. Например: **Мартынов М.М.** Рентгенография полимеров. Л.: Химия. 1972. 93 с. **Martynov M.M.** Radiography of polymers (*переводится*). L.: Khimiya. 1972. 93 p.
- Тезисы докладов и труды конференций: Например: **Мартынов М.М.** Название доклада. Тез. докл. VII Научн. конф. (полное название). М.: Изд-во. 2006. С. 259-262. **Мартынов М.М.** Название доклада. Сб. тр. Название конференции. Т. 5. М. 2000. С. 5-7.
- На диссертации, авторефераты и патенты ссылаются запрещается.

При оформлении иностранной литературы необходимо придерживаться тех же правил, что и для русскоязычных источников. Вместо символа «№» в английском языке ставится буква «N»

Например: **Martynov M.M.** Method for determining of chemical composition. *Heterocycles*. 2003. V. 7. N 11. P. 1603-1609. DOI: 10.6060/2012.01.01.

Авторы должны, по возможности, избегать ссылок на труднодоступные издания. **Не допускаются ссылки на неопубликованные работы.**

Авторам необходимо соблюдать следующие правила:

1. Статья должна быть подготовлена на компьютере в формате **MS Word for Windows**. Набор текста начинается с левого края, абзац - 15 мм.
2. **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ**: применение стилей при формировании текста; внесение изменения в шаблон или создание своего для формирования текста; использование концевых сносок; разрядки слов; использование пробелов перед знаками (в том числе - внутри скобок) препинания, после них ставится один пробел; применение операции "Вставить конец страницы"; формирование рисунка средствами MS Word.
3. Слова внутри абзаца разделять одним пробелом; набирать текст без принудительных переносов. Просьба: избегать перегрузки статей большим количеством формул, рисунков, графиков; для набора символов в формулах редакторов MS Equation (MS Word) использовать установки (Стили/Размеры) только по умолчанию.
4. **Графические материалы выполняются черно-белыми!** Графики принимаются в редакторах **MS Excel, Origin, структурные формулы в ChemWind**. Другие форматы принимаются только с дистрибутивами редакторов. **Фотографии** принимаются в формате **jpg, tif, разрешением для черно-белых 300 dpi, серых 450 dpi**.

Рисунки и формулы по ширине **не должны превышать 8 см**, при этом их шрифт должен соответствовать **11 шрифту MS Word**. У рисунков не должно быть рамки и сетки. Обозначение переменных на осях (используются только символы и через запятую и пробел – размерность) следует размещать с внешней стороны рисунка (также как цифры), а не в поле рисунка, в круглых скобках необходимо указать размерность на английском языке. Например: ось следует обозначать **t, мин (min)** (а не Время, мин). Экспериментальные кривые должны быть пронумерованы (не буквами) *курсивным* шрифтом. Все пояснения необходимо дать только в подписи к рисунку. Никакие легенды и комментарии в поле графика не допускаются. Рисунки должны быть выполнены с **толщиной линий не менее 0,75 пт**.

ОБЯЗАТЕЛЬНО: При подаче статьи в редакцию необходимо представить **оригиналы документов и 1 экземпляр статьи в распечатанном виде** для предотвращения разногласий в написании математических и химических формул.

Рукопись проходит рецензирование на предмет её актуальности и научной ценности, соответствия профилю журнала и настоящим требованиям. По рекомендации рецензентов редколлегия принимает решение о возможности и условиях опубликования статьи. При переработке статьи в соответствии с замечаниями рецензента вместе с переработанным вариантом необходимо представить ответ рецензенту. Срок переработки не может превышать 2 месяцев, по истечении этого срока материал снимается с рассмотрения.

Статьи, подготовленные без соблюдения указанных требований и этики научных публикаций, редакцией не рассматриваются и не возвращаются

Информация об опубликованных номерах размещается на официальном сайте журнала:

<http://journals.isuct.ru/ctj/>

Редакционная коллегия и редакция журнала в своей деятельности руководствуются международными этическими правилами научных публикаций, включающими правила порядочности, конфиденциальности, надзора за публикациями, учет возможных конфликтов интересов и др., следуя рекомендациям Комитета по этике научных публикаций ([Committee on Publication Ethics](#))

MAIN REQUIREMENTS FOR MANUSCRIPT SUBMISSION

The journal *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy. "Khimiya i Khimicheskaya Tekhnologiya"* Series [Russian Journal of Chemistry and Chemical Technology] publishes original articles and reviews in Russian and English of employees of higher educational institutions of the Russian Federation and the Russian Academy of Sciences, as well as CIS countries and other foreign authors.

The main Journal headings:

1. Inorganic, organic, analytical, physical, and colloidal chemistry and chemistry of high-molecular compounds;
2. Chemical technology of inorganic and organic substances, theoretical foundations;
3. Ecological problems of chemistry and chemical technology;
4. Reviews;
5. Scientific and methodological problems;
6. History of science and technology;
7. Personals.

Manuscripts which are submitted to Journal must satisfy the following requirements:

1. The study has to correspond to Journal specialization, to have the certain novelty, to have problem meaning, to have applied value and theoretical foundation. Editorial board solves the question on publication or rejection of article. That decision is final one.

2. The articles have to present the condensed and clear description of results obtained without repetition the same data in the article text, Tables and Figures. The work should have scientific novelty and originality.

3. At the beginning of article (above a title) in the upper right corner it is necessary to print the index of universal decimal classification (UDC). The article must start with title of the article, then the initials and surnames of the author (not more than 6 persons). After that the organization name where study was carried out and E-mail is pointed out. Before main text the short annotation is printed with the bold italic. The annotation has to reflect the basic content of article. Annotation is followed by a graphic annotation. Under annotation it is necessary to write the article key words. The text should be included introduction, description of experimental methods, results and their discussion, and conclusions. The article is finished by the list of references. Under the list of references on the left the department title is written. On the right it is necessary to write "Received to editorial office". The manuscript should be signed by all authors.

4. All submitted papers should be printed with the 14 font of "Times New Roman". The line space is 1.5. Article volume cannot be more than 10 pages of text including references, tables (amount is not more than 4, 8.4 cm of width) and figures (8 cm of width). The amount of figures cannot be more than 4 including figures marked as a,b,c etc. Margins are the following: upper – 2 cm, left – 3 cm, lower – 2 cm, right – 1.5 cm. The volume of Reviews cannot be more than 30 pages. In Letters to editorial board the articles containing newest results are published. The article title and annotation cannot include formulae, abbreviations even in general use. It is necessary to avoid abbreviations which are not in general use. At the first use of abbreviation it is obligatory to decipher it in complete form. Handwritten inserts are not allowed. **The article abstract must not be less than 200 words.**

5. The article must be sent to the editorial board through the publication submission system on the journal's website <http://journals.isuct.ru/ctj/>

To manuscript the following materials should be supplemented:

- Author's families, article title, annotation, figure captions, headlines, and notes for Tables have to be prepared using English and Russian languages! (It is necessary to prepare the separate file on electron carrier and printed copy!)
- Permission of organization for publishing
- Documents confirming the possibility of open publication of article materials
- Recommendation of appropriate department in a form of certified extract from the minutes of department
- Copyright agreement
- Data on authors (Surname, first name, patronymic, scientific degree, title, position, home address, home phone, office phone, E-mail).

Submission of references. It is necessary to submit two versions of references. One of them is Russian and another – English. In Russian version the English and Russian articles are written as is. For English version the Russian publications which are not translated are written with transliteration according to generally accepted international rules. In the end of every such publication it is necessary to write (in Russian)

(see <http://www.cas.org/expertise/cascontent/caplus/corejournals.html>)

References (no less than 20-30 sources) MUST be used for the last 10-15 years to confirm the relevance of the studies (earlier references should not exceed 10%)

• *For Journal paper* - surname, initials for all authors and article title should be pointed as well as abbreviated Journal name, year, volume number or issue, pages and DOI. For example, **Martynov V.V.** Radiography of polymers. *Russ. J. Chem. & Chem. Tech.* 2010. V. 52. N 5. P. 123-125 (in Russian). DOI: 10.6060/2012.01.01. Instead of № symbol it is necessary to use symbol N for English version.

In some cases the Journal has English version. If you use this version, it is necessary to write the output data and Journal name as in English version. In this case (in Russian) is not written.

- *For books* it is necessary to write surname, initials for all authors, book title, place and publisher name, year, and amount of pages. For example, **Martynov M.M.** Radiography of polymers. L.: Khimiya. 1972. 93 p. (in Russian). (in Russian) is not written if the book was printed in foreign language (not Russian).
- *Theses of presentations and proceedings of Conference*. For example, Martynov M.M. Title of presentation. Theses of presentations of VII Scient. Conference (Full name). M.: Publisher. 2006. P. 259-262 (in Russian). **Martynov M.M.** Title of presentation. Proceedings of Name of Conference. V. 5. M. 2000. P. 5-7 (in Russian). (in Russian) is not written if the Theses or Proceedings were printed in foreign language (not Russian).

At submission of foreign literature, it is necessary to follow the rules as for Russian literature

Authors should be avoided the references on difficulty accessible publications something like extended abstracts of dissertations, Proceedings of local conferences etc. It is not allowed to use the references on unpublished works and on extended abstracts of dissertations and dissertations itself.

Authors should be used the following regulations:

1. The article has to be submitted applying MS Word for Windows. Text starts from left border. Indention is 15 mm.
2. It is not allowed: style application at text forming; introducing the changes in template or creating the own template; word spacing; application of gaps in front of punctuation marks (including inside of brackets); after punctuation marks the one space is done; application of operation "Insert to the end of page"; making the figures by tools of MS Word.
3. The words inside paragraph necessary to separate by one space. The text should be written without forced hyphens. We ask: do not overload the article with the large amount of formulae, figures, and curves. Apply for formula making in MS Equation (MS Word) the sets (Styles/Sizes) on default only.
4. The graphic materials have to be made as black-and-white. Figures are accepted at applying of MS Excel, Origin only. For making of chemical formulae it is necessary to use ChemWind. Other systems are allowed together with author's distribution disk. Photos are accepted in tif format. Resolution for black and white photos is 300 dpi, for color one – 450 dpi. The width of figures and formulae cannot be more than 8 cm. Their font has to correspond to 10 font of MS Word. For figures the frames and nets are not allowed. Designation of axis variables (the symbols are used only, then comma, then 1 space, and dimension. For example, t , s) is placed at outer side of figure as well as the numbers. It is not allowed to make these designations into figure field. The experimental curves have to numbered with italic font. All explanations are given in figure capture only. No legends and comments are allowed in figure field. The figures have to make using line thickness of not less than 0.75.

*The editorial office does not consider the articles submitted without observance of the requirements mentioned above.
In this case the manuscripts are not returned.*

The information on published issues is placed on Journal official site: <http://journals.isuct.ru/ctj/>

The Journal operates in accordance with the international publication ethics principles, including but not limited to privacy policy, vigilance over the publications, consideration of possible conflict of interests, etc. The editorial board follows the recommendations of the Committee on Publication Ethics

