

Федеральное
агентство по
образованию

**Вестник
МИТХТ**

6/2006

декабрь

Научно-технический
журнал

Издается с февраля 2006 г.
Выходит один раз в два
месяца

Учредитель:
МИТХТ

им. М.В.Ломоносова

Главный редактор:
В.С. Тимофеев

Зам. главного редактора:
А.К. Фролкова
В.В. Фомичев

Редакционная коллегия:

Р.Р. Биглов
Д.В. Дробот
В.Ф. Корнюшко
Н.Т. Кузнецов
А.И. Мирошников
Ю.П. Мирошников
А.Н. Озерин
Л.А. Серафимов
С.М. Сухорукова
В.А. Тверской
А.Ю. Цивадзе
В.И. Швец
В.Д. Юловская

© МИТХТ им. М.В. Ломоносова

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

- Д.В. Дробот, П.А. Щеглов, Е.Е. Никишина, Е.Н. Лебедева, Г.В. Зимина, И.Н. Смирнова, В.В. Фомичев. Новое поколение материалов на основе редких элементов..... 5
- В.И. Букин, А.М. Резник, С.А. Семенов, Е.И. Лысакова, А.Г. Смирнова. Использование экстрагентов фенольного типа в технологии галлия и скандия..... 16
- Т.М. Буслаева, С.Ф. Белов, Н.М. Боднар, Г.Д. Середина, Т.И. Аваева, Е.В. Волчкова, Е.В. Копылова, Н.И. Сидоренко. Физико-химические основы химии и технологии платиновых металлов и их соединений..... 26
- Е.В. Волчкова, Т.М. Буслаева, А.Д. Шуталев, С.С. Журавлева. Использование гетероциклических производных тиамида для селективного извлечения палладия(II) из солянокислых и азотнокислых растворов..... 32
- О.В. Чернышова, В.И. Чернышов, Д.В. Дробот. Электрохимическое оборудование нового поколения: возможности и перспективы использования..... 38
- Е.В. Волчкова, Т.М. Буслаева. Физико-химические основы экстракционного выделения палладия из солянокислых растворов оксидсимиами и их смесями..... 45
- Е.А. Майничева, О.А. Герасько, В.П. Федин. Полиядерные аквакомплексы галлия (III) и индия (III) – супрамолекулярные аддукты с органическим макроциклическим кавитандом кукурбит[6]урилом..... 53
- А.М. Петрова, А.Г. Касиков. Экстракционное извлечение рения из модельных и технологических растворов третичными аминами и спиртами различного строения..... 60
- А.Н. Кочетов, Л.Ю. Аликберова, К.А. Шестаков. Комплексные соединения металлов в степени окисления (+2) с 2-ацилпроизводными индандиона-1,3..... 69
- А.А. Малджы, Р.Х. Акчурун, А.А. Мармалюк. Расчёт устойчивости многослойных квантоворазмерных гетероструктур InGaAs/GaAs к вероятности образования дислокаций несоответствия..... 72
- ### ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
- А.В. Баранов, Д.И. Прохоров, Н.П. Боярская, О.В. Есипова, Ю. Г. Кириллова. Синтез нового аналога пептида ProGlyPro.... 77
- А.Х. Шуккур, А.И. Кузнецов. Изучение процесса конденсации пропан-1,3-диамина с формальдегидом..... 81
- А.Х. Шуккур, А.И. Кузнецов. Синтез бензотетраазадаммантанов и их гомологов..... 83
- Abstract..... 86

Review MITHT

6/2006

Редакция:
И.М. Агаянц
Ю.А. Наумова
Л.Г. Семерня

Адрес редакции:
119571, г. Москва,
пр. Вернадского, 86,
к. Л-119
телефон: (495) 936-82-88

Подписано в печать
16.12.2006г. Формат
60x90/8. Бумага писчая.
Гарнитура Times.
Печать ризограф.
Уч. изд. листов 4,4.
Заказ № 511.
Тираж 500 экз.

CONTENTS

CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF INORGANIC MATERIALS

- D.V. Drobot, P.A. Shcheglov, E.E. Nikishina, E.N. Lebedeva, G.V. Zimina, I.N. Smirnova, V.V. Fomichev. New generation of materials based on less-common elements..... 5
- V.I. Bukin, A.M. Reznik, S.A. Semenov, E.I. Lysakova, A.G. Smirnova. Utilization of phenolic oligomeric extractants in gallium and scandium technology..... 16
- T.M. Buslaeva, S.F. Belov, N.M. Bodnar, G.D. Seregina, T.I. Avaeva, E. V. Volchkova, E.V. Kopylova, N.I. Sidorenko. The physico-chemical results of chemistry and technology of platinum metals and their compounds..... 26
- E.V. Volchkova, T.M. Buslaeva, A.D. Shutalev, S.S. Guravleva. Use by heterocycle derivate thioamides for selective extraction of palladium(II) from solutions HCl and HNO₃.... 32
- O.V. Chernyshova, V.I. Chernyshov, D.V. Drobot. The electrochemical equipment of new generation: opportunities and prospects of use..... 38
- E.V. Volchkova, T.M. Buslaeva. Physico-chemical basic extraction of palladium from solutions HCl by hydroxyoxime and mixture of hydroxyoximes..... 45
- E.A. Mainicheva, O.A. Gerasko, V.P. Fedin. Polynuclear gallium and indium aquacomplexes – supramolecular compounds with organic macrocyclic cavitand cucurbit[6]uril.... 53
- A.M. Petrova, A.G. Kasikov. Solvent extraction of rhenium from model and process solutions by tertiary amines and various spirits..... 60
- A.N. Kochetov, L.Yu. Alikberova, K.A. Shestakov. Metals (+2) complexes with 2-acyl-derivatives of indandione..... 69
- A.A. Maldzhy, R.Kh. Akchurin, A.A. Marmalyuk. Estimation of the MQW InGaAs/GaAs heterostructures stability to the formation of misfit dislocations..... 72
- ### **CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF ORGANIC SUBSTANCES**
- A.V. Baranov, D.I. Prokhorov, N.P. Boyarskaya, O.V. Esipova, Yu. G. Kirillova. Synthesis of a novel analogue of peptide ProGlyPro..... 77
- A.H. Shukkur, A.I. Kuznetsov. Study of condensation propane-1,3- diamine with formaldehyde..... 81
- A.H. Shukkur, A.I. Kuznetsov. Synthesis of benzotetraazaadamantanes and their derivatives..... 83
- Abstract..... 86

ABSTRACT

D.V. Drobot, P.A. Shcheglov, E.E. Nikishina, E.N. Lebedeva, G.V. Zimina, I.N. Smirnova, V.V. Fomichev. New generation of materials based on less-common elements

5

The overview discloses the results of development of synthetic methods and investigation of physico-chemical properties (structure, thermal, thermodynamic, electrophysical and catalytic characteristics) of a wide range of materials based on less-common elements. These involve materials prospective for application in computer memory, superionic conductors of NASICON-type phases, substrates for HTSC-films of various composition. The results of directed search and chemical design of precursors (soft chemistry routs) for fabrication of ferroelectrics, alloys and mixtures based on refractory metals of V-VII Groups in nano-dispersed state, solid solutions based on corresponding oxides and complex oxide phases are concerned

V.I.Bukin, A.M.Reznik, S.A.Semenov, E.I.Lysakova, A.G.Smirnova. Utilization of phenolic oligomeric extractants in gallium and scandium technology

16

The possibility of phenolic oligomeric extractants utilization for the gallium and scandium extraction from the industrial products of aluminium ores processing has been studied. The technological schemes of the processes have been offered

T.M Buslaeva, S.F.Belov, N.M.Bodnar, G.D.Seredina, T.I.Avaeva, E. V. Volchkova, E.V.Kopylova, N.I.Sidorenko. The physico-chemical results of chemistry and technology of platinum metals and their compounds

26

The data of investigation on chemistry and technology of platinum metals in the large years are presented. The complexes of palladium(II) with macroheterocyclic compounds are synthesized. The application of electrochemical processes for selection of platinum metals from solutions and applied of concentrate of platinum metals is shown

E.V. Volchkova, T.M. Buslaeva, A.D. Shutalev, S.S. Guravleva. Use by heterocycle derivate thioamides for selective extraction of palladium(II) from solutions HCl and HNO₃

32

The extraction of Pd(II) from acid solution HCl by derivate thioamide has been studied. The possibility separate Pd(II) and Pt(IV); Pd(II) and Ag(I) has been demonstration. The coordination mechanism extraction has been suggested

O.V.Chernyshova, V.I.Chernyshov, D.V.Drobot. The electrochemical equipment of new generation: opportunities and prospects of use

38

The article presents new generation of the electrochemical equipment realizing technologies with controllable potential. The basic differences and advantages of electrochemical complex before the existing equipment are given. Examples of application electrochemical complex in technology of rare and platinum metals are given.

E. V. Volchkova, T.M Buslaeva. Physical – chemical basic extraction of palladium from solutions HCl by hydroxyoxime and mixture of hydroxyoximes

45

The extraction of Pd(II) from solution HCl by hydroxyoxime 5-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)-2-hydroxybenzylphenyloxime (ABP) and mixture of hydroxyoximes with kerosene has been studied. The technological schema of Pd extraction from solution HCl with use of ABP has been suggested. The extraction method of Pd by mixture of 10±15% 5-nonyl-2-hydroxybenzylloxim (Acorga P-50) + 5±7% trioctylamin (TOA) + 8±10% isooctanol, with high yield in wide diapasons of acidity has been suggested

- E.A. Mainicheva, O.A. Gerasko, V.P. Fedin. Polynuclear gallium and indium aquacomplexes – supramolecular compounds with organic macrocyclic cavitand cucurbit[6]uril 53
Polynuclear gallium and indium aquacomplexes were isolated as supramolecular compounds. Aquacomplexes and cucurbit[6]uril (CB[6], C₃₆H₃₆N₂₄O₁₂) molecules are linked to each other through a system of hydrogen bonds between carbonyl groups of CB[6] and aqua- or/and hydroxoligands of polycation.
- A.M. Petrova, A.G. Kasikov. Solvent extraction of rhenium from model and process solutions by tertiary amines and various spirits 60
Extraction of rhenium by tertiary amines and aliphatic alcohols of various structure from acid solutions has been studied. The technology of complex extraction recycling of stripping acid of copper – nickel production, that provides extraction of rhenium, has been proposed.
- A.N. Kochetov, L.Yu. Alikberova, K.A. Shestakov. Metals (+2) complexes with 2-acyl-derivatives of indandione 69
Complexes of Be(II), Mg(II), Zn(II), Co(II), Pd(II), Cu(II)) with 2(diphenylacetyl)-indandione-1,3 and (2-phenyl-4-chlorophenylacetyl)indandione-1,3 are synthesized and studied by various methods. These compounds are isostructural inner-coordinated salts with deprotonated ligand form
- A.A. Maldzhy, R.Kh. Akchurin, A.A. Marmalyuk. Estimation of the MQW InGaAs/GaAs heterostructures stability to the formation of misfit dislocations 72
The stable, metastable and unstable regions of InGaAs/GaAs heterostructures to the formation of misfit dislocations were determined. The character of the strain distribution in the investigating samples has been estimated and the excess stress change in the quantum wells and barrier layers has been designed
- A.V. Baranov, D.I. Prokhorov, N.P. Boyarskaya, O.V. Esipova, Yu. G. Kirillova. Synthesis of a novel analogue of peptide ProGlyPro. 77
A novel analogue of the biologically active peptide ProGlyPro containing an isosteric pseudopeptide bond instead of an amide one has been synthesized.
- A.H. Shukkur, A.I. Kuznetsov. Study of condensation propane-1,3- diamine with formaldehyde 81
The condensation of formaldehyde with propane-1,3-diamine gave dimer, trimer and tetramer of N,N'-bic(methylen)-propan-1,3-diamine $\text{CH}_2=\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}=\text{CH}_2$. Their structure was identified by ¹H NMR and MS spectroscopy methods. The structure of the tetramer was, moreover, identified by x-ray crystallographic method
- A.H. Shukkur, A.I.Kuznetsov. Synthesis of benzo-tetraazaadamantanes and their derivatives. 83
*The condensation of three-components formaldehyde and mixture of ammonia and o-phenylenediamine gave novel 4-benzo-1,3,6,8-tetraazatricyclo[3.3.1^{13,8}]-4-undecane **5 a** which was identified its structure by x-ray crystallographic and ¹H NMR and MS spectroscopy methods*

ТРЕБОВАНИЯ

к оформлению печатных материалов, представляемых для опубликования в «Вестник МИТХТ»

1. Материалы принимаются в формате:

документ должен быть подготовлен в редакторе Microsoft Word и сохранен в формате doc. Наличие распечатанного варианта статьи обязательно (2 экземпляра, один из них должен содержать экспертное заключение и подписи авторов).

2. Файл должен содержать:

- УДК;
- название статьи (шрифт - 14, Arial, начертание - полужирный, заглавными буквами);
- инициалы, фамилию автора (авторов) – шрифт 14, Arial, начертание – полужирный;
- полное наименование должности и кафедры (организации), на которой работает (ют) автор (авторы) статьи (шрифт 12, Arial, полужирный), авторов из различных организаций обозначить звездочками;
- аннотацию (не более 250 символов) под заголовком «Аннотация» (шрифт 11, Arial, курсив) на русском языке;
- текст статьи (шрифт 12, Times New Roman);
- междустрочный интервал – одинарный;
- список использованной литературы (шрифт 12, Times New Roman), оформленный по ГОСТ 7.1-2003;

3. При оформлении просим соблюдать следующие требования:

- формат страницы А4, поля по 2 см со всех сторон;
- нумерация страниц и приложений текста должна быть сквозной;
- в тексте не должно быть двух пробелов подряд;
- перед знаком препинания пробел не ставится, после знака препинания пробел ставится обязательно;
- автоматической расстановкой переносов не пользоваться;
- рисунки и чертежи должны быть сохранены в отдельных файлах в черно- белом режиме с разрешением не менее 300 dpi, номер в имени файла должен совпадать с номером рисунка по тексту (например, Ris_1.bmp). В текстовом документе следует оставить пустые рамки для рисунков (или ссылки). При необходимости расшифровки деталей на самом рисунке дается их нумерация, все пояснения, относящиеся к деталям, помещаются под рисунком.
- Если в тексте используются формулы, тогда необходимо придерживаться следующих требований по их оформлению: редактор Microsoft Equation 3.0; размер: обычный символ 12 пт., крупный индекс 7 пт., мелкий индекс 5 пт. Если в тексте используется несколько формул, то они должны быть последовательно пронумерованы.
- Если в тексте используются таблицы, тогда необходимо придерживаться следующих требований по их оформлению: ширина таблицы не должна превышать ширины текстового поля при существующей ориентации листа. Нумерация таблиц в тексте сквозная. Каждая таблица должна быть озаглавлена.
- В тексте и при оформлении графического материала в десятичных дробях использовать точку для отделения целой части от дробной;
- Допускается архивировать текстовые документы и рисунки (rar, zip)
- Объем не более 6 стр. текста

4. В конце статьи, после основного текста и списка литературы необходимо поместить на английском языке:

- название статьи (шрифт 14, Arial, полужирный, прописными буквами);
- инициалы, фамилия автора (авторов) – шрифт 14, Arial, полужирный;
- аннотация (не более 250 символов) под заголовком «Abstract» (шрифт 11, Arial, курсив);

5. Необходимо представить контактный телефон и/или e-mail, поставить подпись и дату.

Материалы следует передавать в редакцию, расположенную: Москва, пр. Вернадского, 86, ком. Л-119, тел. 936-82-88 (понедельник 14⁰⁰–16⁰⁰, среда 16⁰⁰–18⁰⁰).