

# ВЕСЦІ

## НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

СЕРЫЯ ХІМІЧНЫХ НАВУК 2015 № 2

# ИЗВЕСТИЯ

## НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

СЕРИЯ ХИМИЧЕСКИХ НАУК 2015 № 2

ЗАСНАВАЛЬНІК – НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

Часопіс выдаецца са студзеня 1965 г.

Выходзіць чатыры разы ў год

### ЗМЕСТ

#### НЕАРГАНІЧНАЯ ХІМІЯ

- Кльндюк А. И., Мацукевич И. В. Синтез, структура и свойства твердых растворов на основе слоистого кобальтита кальция..... 5
- Гайдук Ю. С., Ломоносов В. А., Савицкий А. А. Физико-химические свойства композиции  $WO_3-Co_3O_4$ , полученной золь-гель методом..... 9

#### КАЛОЇДНАЯ ХІМІЯ

- Бусел Д. А., Кошевар В. Д., Шкадрцова В. Г., Кажуро И. П. Стабилизация водной дисперсии эпоксидного олигомера микрочастицами различной химической природы и морфологии ..... 14

#### АНАЛІТЫЧНАЯ ХІМІЯ

- Рахманько Е. М., Матвейчук Ю. В., Ясинецкий В. В., Станишевский Л. С. Влияние нейтрального переносчика на функционирование оксалат- и сульфат-селективных электродов ..... 19
- Лещев С. М., Онищук А. В., Антончик В. В., Окаев Е. Б. Экстракция полиароматических углеводов метанольными растворами органических солей ..... 25

#### ФІЗІЧНАЯ ХІМІЯ

- Кравченко Е. С., Махнач Л. В., Бассат Ж.-М., Усенко А. Е., Паньков В. В. Синтез перовскитоподобных оксидов в системе Sr–Ni–Ta–O ..... 30

#### АРГАНІЧНАЯ ХІМІЯ

- Хлебус М. В., Рубинов Д. Б., Лахвич Ф. А. Реакция фталимидсодержащих 2-ацилциклогексан-1,3-дионов с бифункциональными нуклеофилами ..... 33

<b>Ковганко В. Н., Ковганко Н. Н., Симоненко Л. И., Слабко И. Н.</b> Замещенные 3-арил-3-кетоксиэфиры в синтезе микобактерицидов .....	39
<b>Дегтярик М. М., Войтехович С. В., Григорьев Ю. В., Матулис Вадим Э., Кокозей В. Н., Ивашкевич О. А., Лесникович А. И.</b> Синтез и строение тетразолсодержащих оснований Шиффа .....	43
<b>Михаленок С. Г., Островерхов В. В., Безбородов В. С.</b> Синтез 3,6-дизамещенных циклогексенонов и мезоморфные свойства их ароматических производных .....	49
<b>Клецков А. В., Бумагин Н. А., Петкевич С. К., Зверева Т. Д., Жуковская Н. А., Курман П. В., Поткин В. И.</b> Замещенные N-[изоксазол(изотиазол)-3-ил(метил)ен]метилариламины: синтез, комплексы с палладием и их каталитическая активность в водных средах .....	54
<b>Ковганко Н. В., Ананич С. К., Чернов Ю. Г., Кашкан Ж. Н., Баханович Л. В.</b> Синтез и инсектицидная активность новых 1,2-диацил-1-алкилгидразинов, содержащих фрагменты метил- и метоксибензойных кислот.....	63

#### БІААРГАНІЧНАЯ ХІМІЯ

<b>Василькевич А. И., Плющевская П. А., Биричевская Л. Л., Лузина Е. Б., Кисель М. А., Зинченко А. И.</b> <sup>31</sup> P-ЯМР-спектроскопический контроль получения фосфолипидов при катализе фосфолипазой D .....	68
<b>Абакшонок А. В., Еремин А. Н., Синютин Ю. В., Игнатович Ж. В.</b> Ассоциация амидов 2-ариламинопиридина и фолиевой кислоты с наноккомпозитами на основе сульфида цинка и магнетита.....	72

#### ХІМІЯ ВЫСОКАМАЛЕКУЛЯРНЫХ ЗЛУЧЭННЯЎ

<b>Филиппович С. Д., Шункевич А. А., Грачек В. И.</b> Синтез и свойства нового волокнистого анионита на основе нитрона и N, N-диметилдипропилентриамина .....	82
---	----

#### ГЕАХІМІЯ

<b>Соколик Г. А., Овсянникова С. В., Иванова Т. Г., Попеня М. В., Войникова Е. В.</b> Характеристики дерново-подзолистых почв после внесения биоугля.....	87
---	----

#### ТЭХНІЧНАЯ ХІМІЯ І ХІМІЧНАЯ ТЭХНАЛОГІЯ

<b>Белоус Н. Х., Родцевич С. П., Опанасенко О. Н., Крутько Н. П., Лукша О. В., Жигалова О. Л., Смычник А. Д.</b> Влияние модифицированных парафиновых эмульсий на свойства портландцементных бетонов .....	95
<b>Гордейко С. А., Черная Н. В.</b> Проклейка макулатурной массы димерами алкилкетенов в присутствии стирол-акрилатной дисперсии и катионного полиэлектролита .....	101

#### АГЛЯДЫ

<b>Соколов Ю. А.</b> Пептидные элиситоры .....	105
--	-----

#### ВУЧОНЫЯ БЕЛАРУСІ

<b>Федор Адамович Лахвич</b> (К 70-летию со дня рождения).....	116
<b>Владимир Федорович Логинов</b> (К 75-летию со дня рождения) .....	121

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ 2015 № 2

Серия химических наук

*на русском, белорусском и английском языках*

Журнал зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь,  
свидетельство о регистрации № 390 от 18.05.2009

Тэхнічны рэдактар В. А. Т о ў с т а я  
Камп'ютарная вёрстка Л. І. К у д з е р к а

Здадзена ў набор 31.03.2015. Падапісана ў друк 04.05.2015. Выхад у свет 25.05.2015. Фармат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Папера афсетная. Друк лічбавы. Ум. друк. арк. 14,88. Ул.-выд. арк. 16,4. Тыраж 74 экз. Заказ 69.  
Кошт нумару: індывідуальная падпіска – 70 150 руб., ведамасная падпіска – 169 991 руб.

Выдавец і паліграфічнае выкананне:

Рэспубліканскае ўнітарнае прадпрыемства «Выдавецкі дом «Беларуская навука». Пасведчанне аб дзяржаўнай  
рэгістрацыі выдаўца, вытворцы, распаўсюджвальніка друкаваных выданняў № 1/18 ад 02.08.2013.  
ЛП № 02330/455 ад 30.12.2013. Вул. Ф. Скарыны, 40, 220141, Мінск.

© Выдавецкі дом «Беларуская навука».  
Весці НАН Беларусі. Серыя хімічных навук, 2015

# PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

---

CHEMICAL SERIES 2015 N 2

---

FOUNDER IS THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

The Journal is published since January, 1965

The Journal is issued four times a year

## CONTENTS

### INORGANIC CHEMISTRY

- Klyndyuk A. I., Matsukevich I. V.** Synthesis, structure and properties of the solid solutions based on layered calcium cobaltite..... 5
- Haiduk Y. S., Lomonosov V. A., Savitsky A. A.** Physico-chemical properties of  $WO_3-Co_3O_4$  composition prepared by the sol-gel method..... 9

### COLLOIDAL CHEMISTRY

- Busel D. A., Shkadratsova V. G., Koshevar V. D., Kazhuro I. P.** Stabilization of epoxy oligomer water dispersion with microparticles of various chemical nature and morphology..... 14

### ANALYTICAL CHEMISTRY

- Rakhmanko E. M., Matveichuk Yu. V., Yasinetski V. V., Stanishevski L. S.** The effect of a neutral carrier on performance of oxalate- and sulfate-selective electrodes..... 19
- Leschev S. M., Anishchuk A. V., Antonchyk V. V., Akayeu Y. B.** Extraction of polyaromatic hydrocarbons by methanol solutions of organic salts..... 25

### PHYSICAL CHEMISTRY

- Kravchenko E. S., Makhnach L. V., Bassat J.-M., Usenka A. E., Pankov V. V.** Synthesis of perovskite-type oxides in Sr – Ni – Ta – O system..... 30

### ORGANIC CHEMISTRY

- Khlebus M. V., Rubinov D. B., Lakhvich F. A.** Reaction of phthalimide substituted 2-acyl cyclohexane-1,3-diones with bifunctional nucleophiles..... 33
- Kauhanka U. M., Kauhanka M. M., Simanenko L. I., Slabko I. N.** Substituted 3-aryl-3-oxo esters in the synthesis of mycobactericides..... 39
- Degtyarik M. M., Voitekhovich S. V., Grigoriev Y. V., Matulis Vadim E., Kokozay V. N., Ivashkevich O. A., Lesnikovich A. I.** Synthesis and structure of tetrazole Schiff bases..... 43
- Mikhalyonok S. G., Astraverkhau V. V., Bezborodov V. S.** Synthesis of 3,6-disubstituted cyclohexenones and mesomorphic properties of their aromatic derivatives..... 49
- Kletskov A. V., Bumagin N. A., Petkevitch S. K., Zvereva T. D., Zhukovskaya N. A., Kurman P. V., Potkin V. I.** Substituted N-[isoxazol(isothiazol)-3-yl(methylene)methyl]arylamines: synthesis, palladium complexes and their catalytic activity in water media..... 54
- Kauhanka M. U., Ananich S. K., Charnou Y. G., Kashkan Z. N., Bakhanovich L. V.** Synthesis and insecticidal activity of new 1,2-diacyl-1-alkyl hydrazines containing fragments of methyl- and methoxybenzoic acids..... 63

## BIOORGANIC CHEMISTRY

- Vasilkevich A. I., Plushevskaya P. A., Birichevskaya L. L., Lusina E. B., Kisel M. A., Zinchenko A. I.** <sup>31</sup>P-NMR spectroscopy control of phospholipid preparation under phospholipase D catalysis..... 68
- Abakshonok A. V., Eryomin A. N., Siniutsich J. V., Ignatovich Zh. V.** Association of 2-arylamino pyrimidine folic acid amides with composite nanocomposites based on zinc sulfide and magnetite..... 72

## POLYMER CHEMISTRY

- Filippovich S. D., Shunkevich A. A., Grachek V. I.** Synthesis and properties of a new anion-exchange fiber based on nitron and N, N-dimethylpropylentriamine..... 82

## GEOCHEMISTRY

- Sokolik G. A., Ovsianikova S. V., Ivanova T. G., Papienia M. V., Voinikava K. V.** Characteristics of sod podzol soils after biochar application ..... 87

## TECHNICAL CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

- Belous N. H., Rodtsevich S. P., Opanasenko O. N., Krut'ko N. P., Luksha O. V., Zhigalova O. L., Smychnik A. D.** The effect of modified paraffine emulsions on portland cement concretes ..... 95
- Gordeyko S. A., Chernaya N. V.** Sizing of waste paper mass with alkylketene dimers in the presence of styrene-acrylate dispersion and a cationic polyelectrolyte ..... 101

## REVIEWS

- Sokolov Yu. A.** Peptide elicitors ..... 105

## SCIENTISTS OF BELARUS

- Lakhvich, Fyodor Adamovich** (On the occasion of 70<sup>th</sup> birthday)..... 116
- Loginov, Vladimir Fyodorovich** (On the occasion of 75<sup>th</sup> birthday)..... 121

## РЕФЕРАТЫ

УДК 549.5:54-165.2:536.413:537.31/32:666.654

*Клындюк А. И., Мацукевич И. В.* **Синтез, структура и свойства твердых растворов на основе слоистого кобальтита кальция** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 5–8.

Синтезированы твердые растворы  $(Ca,M)_3Co_4O_{9+\delta}$  ( $M = Na, Cu, Pb, Bi$ ), определены параметры их кристаллической структуры, в интервале температур 300–1100 К изучены их электропроводность и термо-ЭДС. Установлено, что наибольшим значением коэффициента термо-ЭДС характеризуется твердый раствор  $Ca_{2,8}Pb_{0,2}Co_4O_{9+\delta}$  – 0,32 мВ/К при температуре 1100 К. Рассчитаны значения энергии активации электропроводности и фактора мощности исследованной керамики.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. – 11 назв.

УДК 543.272.32.08

*Гайдук Ю. С., Ломоносов В. А., Савицкий А. А.* **Физико-химические свойства композиции  $WO_3-Co_3O_4$ , полученной золь-гель методом** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 9–13.

Методами РФА, ИК-спектроскопии, сканирующей электронной микроскопии, ТГ–ДТА изучено формирование кристаллической структуры оксида вольфрама  $WO_3$ , оксида кобальта  $Co_3O_4$ , полученных золь-гель методом, и их композиций. Установлено образование в процессе совместного отжига оксидов гетерогенного материала с преобладанием фазы  $CoWO_4$ , а также существенное возрастание чувствительности смешанной композиции к 2 ppm диоксида азота по сравнению с исходным  $WO_3$ .

Ил. 3. Библиогр. – 10 назв.

УДК 678.643.42.5:667.6:620.18

*Бусел Д. А., Кошевар В. Д., Шкадрецова В. Г., Кажуро И. П.* **Стабилизация водной дисперсии эпоксидного олигомера микрочастицами различной химической природы и морфологии** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 14–18.

Представлены результаты исследования агрегативной и седиментационной устойчивости водных дисперсий эпоксидной диановой смолы ЭД-22 (аналог СНС Ероху-530), полученных методом инверсии фаз с применением стабилизирующих добавок различной химической природы.

Табл. 3. Ил. 3. Библиогр. – 5 назв.

УДК 543.257.2

*Рахманько Е. М., Матвейчук Ю. В., Ясинецкий В. В., Станишевский Л. С.* **Влияние нейтрального переносчика на функционирование оксалат- и сульфат-селективных электродов** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 19–24.

Улучшение стерической доступности обменного центра высших четвертичных аммониевых солей при замене трех длинноцепочечных радикалов (октадецильных) на три метильных радикала, а также добавка нейтрального переносчика – гептилового эфира *n*-трифторацетилбензойной кислоты существенно повышает селективность  $C_2O_4^{2-}$ ,  $SO_4^{2-}$ –СЭ к основным ионам в присутствии  $Cl^-$  и уменьшает предел обнаружения электродов. Предложены новые электроды, обратимые к ионам  $C_2O_4^{2-}$ ,  $SO_4^{2-}$ . Разработана методика определения ионов  $C_2O_4^{2-}$ ,  $SO_4^{2-}$  в зеленом и черном чае.

Табл. 5. Ил.1. Библиогр. – 19 назв.

УДК 542.61

*Лецев С. М., Онищук А. В., Антончик В. В., Окаев Е. Б.* **Экстракция полиароматических углеводородов метанольными растворами органических солей** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 25–29.

Исследованы неизученные ранее экстракционные системы типа алифатический углеводород – раствор органической соли в метаноле. Для определения концентрации ароматических углеводородов в фазах

систем использованы методы УФ-спектрофотометрии и ВЭЖХ. Рассчитаны константы распределения ароматических углеводородов в системе *n*-гептан – полярная фаза, инкременты метиленовой группы в данных системах. Установлено, что данные полярные фазы сильно структурированы и обладают значительной величиной инкремента метиленовой группы. Также показано высокое сродство растворов хлорида 1-бутил-3-метилимидазолия, бензолсульфоната 1-метилхинолина в метаноле к ароматическим углеводородам и практическое его отсутствие для растворов солей, содержащих алифатический катион либо ароматический анион. Дано объяснение этим явлениям.

Табл. 4. Библиогр. – 6 назв.

УДК 546.72.451:538.245

*Кравченко Е. С., Махнач Л. В., Бассат Ж.-М., Усенко А. Е., Паньков В. В. Синтез перовскитоподобных оксидов в системе Sr–Ni–Ta–O* // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 30–32.

С использованием методов рентгенофазового, микронзондового рентгеновского анализов, сканирующей электронной микроскопии установлено влияние избыточного количества стронция на формирование однофазных никелатов в системе  $Sr_{3+z}Ni_yTa_{2-y}O_x$  ( $3 \leq 3+z \leq 4$ ;  $1 \leq y \leq 1,75$ ). Установлено, что при концентрации стронция ( $3+z$ ), стремящейся к 4, и концентрации никеля ( $y$ ), стремящейся к 2, образуются однофазные продукты со структурным типом  $Sr_3Ti_2O_7$ . Показано, что в области содержания  $Sr$   $3 \leq 3+z < 4$  и  $Ni$   $1 \leq y < 1,75$  при температуре около 1300 °С происходит кристаллизация в основном двух фаз:  $Sr_2(Ni,Ta)O_{4\pm\delta}$  и  $Sr_{3+z}(Ni,Ta)_2O_x$  со структурными типами  $K_2NiF_4$  и  $Sr_3Ti_2O_7$  соответственно. Обнаружено, что в соединениях  $Sr_2(Ni, Ta)O_{4\pm\delta}$  и  $Sr_{3+z}(Ni, Ta)_2O_x$  появляются фазы прорастания.

Табл. 1. Ил. 1. Библиогр. – 6 назв.

УДК 547.594.3+547.412.722

*Хлебус М. В., Рубинов Д. Б., Лахвич Ф. А. Реакция фталимидсодержащих 2-ацилциклогексан-1,3-дионов с бифункциональными нуклеофилами* // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 33–38.

Взаимодействием циклогексановых β-трикетонов, содержащих фталимидный заместитель в ацильной цепи, с гидросиламином, гидразином и фенилгидразином получен ряд новых изоиндолиндионовых производных, содержащих тетрагидробензозоксазольный или тетрагидроиндазолонный заместитель.

Библиогр. – 16 назв.

УДК 547.539.1,615.012.1

*Ковганко В. Н., Ковганко Н. Н., Симоненко Л. И., Слабко И. Н. Замещенные 3-арил-3-кетозфиры в синтезе микобактерицидов* // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 39–42.

Исходя из этилового эфира 3-(4-гидроксифенил)-3-кетопропионовой кислоты синтезирован ряд фторбензоатов. Изучены антимикобактериальные свойства синтезированных соединений.

Табл. 1. Библиогр. – 7 назв.

УДК 547.796.1+547.576

*Дегтярик М. М., Войтехович С. В., Григорьев Ю. В., Матулис Вадим Э., Кокозей В. Н., Ивашкевич О. А., Лесникович А. И. Синтез и строение тетразолсодержащих оснований Шиффа* // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 43–48.

На основе N-замещенных 5-аминотетразолов и салицилового альдегида разработаны простые методы получения тетразолсодержащих оснований Шиффа – перспективных хелатирующих лигандов в реакциях комплексообразования с ионами металлов. С использованием методов ЯМР- и ИК-спектроскопии, а также квантовохимических расчетов изучены состав и некоторые физико-химические характеристики полученных соединений.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. – 22 назв.

УДК 547.661

*Михаленок С. Г., Острроверхов В. В., Безбородов В. С. Синтез 3,6-дизамещенных циклогексенонов и мезоморфные свойства их ароматических производных* // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 49–53.

Осуществлены синтез и ароматизация 3,6-дизамещенных циклогекс-2-енонов под действием пятихлористого фосфора. Рассмотрены жидкокристаллические свойства продуктов ароматизации, других мезоморфных

производных 3,6-дизамещенных циклогекс-2-енонов, перспективы их практического использования в электрооптических устройствах отображения информации.

Табл. 1. Библиогр. – 5 назв.

УДК 547.786.1+547.788 + 641.183

*Клецков А. В., Бумагин Н. А., Петкевич С. К., Зверева Т. Д., Жуковская Н. А., Курман П. В., Поткин В. И. Замещенные N-[изоксазол(изотиазол)-3-ил(метил)метил]ариламины: синтез, комплексы с палладием и их каталитическая активность в водных средах // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 54–62.*

Осуществлен молекулярный дизайн и выполнен синтез азометинов на основе замещенных изоксазол- и изотиазол-3-карбальдегидов по реакции с бифенил- и нафтиламинами. Установлено, что азометины образуются в виде *E*-изомера. Восстановление полученных азометинов приводит к соответствующим аминам. Показано, что синтезированные N-лиганды образуют с хлоридом палладия комплексы, обладающие высокой каталитической активностью в реакции Сузуки в водной и водно-спиртовой средах. Реакции протекают с практически количественными выходами, что позволяет максимально упростить процедуру выделения целевых соединений. Введение карбоксильной группы в ароматический фрагмент для изоксазольных комплексов почти не влияет на каталитическую активность. В случае изотиазольных комплексов, каталитическая активность возрастает, причем эффект особенно хорошо заметен при 20 °С.

Табл. 2. Библиогр. – 16 назв.

УДК 547.298+547.298.61

*Ковганко Н. В., Ананич С. К., Чернов Ю. Г., Каишкан Ж. Н., Баханович Л. В. Синтез и инсектицидная активность новых 1,2-диацил-1-алкилгидразинов, содержащих фрагменты метил- и метоксибензойных кислот // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 63–67.*

Разработаны методы синтеза новых 1,2-диацил-1-алкилгидразинов – близких структурных аналогов известного экдистероидного агониста метоксифенозида, используемого в сельском хозяйстве в качестве биорационального инсектицида гормонального действия. Синтезированные соединения имеют при N-1 гидразинового фрагмента *трет*-бутильную группу и, как правило, остаток 3,5-диметилбензойной кислоты. При N-2 в целевых соединениях содержатся главным образом остатки разнообразных метил- и метоксибензойных кислот.

Обнаружено, что два из синтезированных веществ по токсичности для колорадского жука превосходят метоксифенозид.

Библиогр. – 11 назв.

УДК 543.635.4:612.397.3:543.429.23

*Василькевич А. И., Плющевская П. А., Биричевская Л. Л., Лузина Е. Б., Кисель М. А., Зинченко А. И. <sup>31</sup>P-ЯМР-спектроскопический контроль получения фосфолипидов при катализе фосфолипазой D // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 68–71.*

Предложен альтернативный хроматографическим методам слежения за ходом ферментативной реакции подход с применением <sup>31</sup>P-ЯМР-спектроскопии. С помощью этого метода охарактеризована динамика процесса биокаталитической трансформации фосфатидилхолина из соевых бобов в фосфатидилсерин или фосфатидилглицерин под действием фосфолипазы D *Streptomyces netropsis* БИМ В-235.

Ил. 2. Библиогр. – 17 назв.

УДК 547.855.7+577.164.17+544.774.4+535.34

*Абакшинок А. В., Еремин А. Н., Синютин Ю. В., Игнатович Ж. В. Ассоциация амидов 2-ариламинопиримидина и фолиевой кислоты с нанокompозитами на основе сульфида цинка и магнетита // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 72–81.*

Разработаны способы получения дикалиевой соли (5R,9R,13R,14R)-5,9-диметил-5-[[4-метил-3-[[4-(пиридин-3-ил)пиримидин-2-ил]амино]фенил]карбонил]-16-(пропан-2-ил)тетрацикло[10.2.2.0<sup>1,10</sup>.0<sup>4,9</sup>]гексадец-15-ен-13,14-дикарбоновой кислоты (соединение **3**), (5R,9R,13R,14R)-5,9-диметил-15-(4-метилфенил)-14,16-диоксо-19-(пропан-2-ил)-N-3-[[4-(пиридин-3-ил)пиримидин-2-ил]амино]фенил]-15-азапентацикло[10.5.2.0<sup>1,10</sup>.0<sup>4,9</sup>.0<sup>13,17</sup>]-нонадец-18-ен-5-карбоксамид (**4**), флуоресцентных наночастиц Mn:ZnS и магнитных композитов – (магнетит) Au, (магнетит) Ag. Соединения **3** и **4** прочно адсорбируются на наночастицах Mn:ZnS. Связь соединения **4** с магнетитсодержащими наночастицами более прочная, чем соединения **3** и фолиевой кислоты. Однако эти соединения теряются при промывке магнетита и его композитов.

Табл. 3. Ил. 3. Библиогр. – 16 назв.

УДК 661.183.123.3

*Филиппович С. Д., Шункевич А. А., Грачек В. И.* **Синтез и свойства нового волокнистого анионита на основе нитрона и N,N-диметилдипропилентриаминна** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 82–86.

Разработан способ получения и изучены физико-химические и механические свойства новых анионообменных волокон на основе полиакрилонитрильного волокна «нитрон», полученных в растворе этиленгликоля. Установлены оптимальные мольные соотношения реагентов, концентрации диметилдипропилентриаминна и продолжительность реакции. Показана возможность получения анионитов с обменной емкостью, сравнимой с выпускаемым волокном ФИБАН А-5, при небольшом мольном соотношении диметилдипропилентриамин :  $C\equiv N$ .  
Табл. 2. Ил. 3. Библиогр. – 10 назв.

УДК 574.:539.1.04+539.16/17

*Соколик Г. А., Овсянникова С. В., Иванова Т. Г., Попеня М. В., Войникова Е. В.* **Характеристики дерново-подзолистых почв после внесения биоугля** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 87–94.

Показано, что добавки биоугля в образцы песчаной и супесчаной разновидностей почв дерново-подзолистого типа в дозах 1–5 мас.% снижают кислотность почвенной среды, увеличивают влагоемкость и содержание обменного и подвижного калия. Влияние биоугля на кислотность среды и концентрацию обменного и подвижного калия более заметно проявилось в кислой песчаной почве, а на влагоемкость – в менее кислой супесчаной. Результаты выполненных исследований свидетельствуют о возможности использования биоугля в качестве мелиорирующей добавки к почве. Показано, что в супесчаной почве (по кислотности близкой к нейтральной) более благоприятные условия для выращивания сельскохозяйственных растений формируются после внесения биоугля 3 мас.%, тогда как для кислой песчаной почвы более предпочтительна доза 5 мас.%.

Табл. 2. Ил. 4. Библиогр. – 15 назв.

УДК 693.542.4

*Белоус Н. Х., Родцевич С. П., Опанасенко О. Н., Крутько Н. П., Лукаша О. В., Жигалова О. Л., Смычник А. Д.* **Влияние модифицированных парафиновых эмульсий на свойства портландцементных бетонов** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 95–100.

Получены парафиновые эмульсии, содержащие поликарбоксилатный суперпластификатор бетонов, исследованы их коллоидно-химические свойства. Установлено, что введение суперпластификатора в эмульсии приводит к росту размера их частиц и снижению показателя прочности структуры. Модифицированные эмульсии вводились в портландцементные песчаные бетоны, их использование приводило к увеличению воздухоувлечения и подвижности смесей, росту показателей ранней прочности бетонов, уменьшению их водо- и солепоглощения и повышению прочности бетонов после хранения в растворах солей.

Ил. 4. Библиогр. – 15 назв.

УДК 676.038;676.23.3

*Гордейко С. А., Черная Н. В.* **Проклейка макулатурной массы димерами алкилкетенов в присутствии стирол-акрилатной дисперсии и катионного полиэлектролита** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 101–104.

Разработан технологический режим повышения эффективности процесса проклейки макулатурной массы димерами алкилкетенов в присутствии стирол-акрилатной дисперсии и катионного полиэлектролита с учетом особенностей применения веществ функционального назначения (упрочняющее вещество – стирол-акрилатная дисперсия, проклеивающее и удерживающее – димер алкилкетена и катионный полиэлектролит соответственно).

Табл. 1. Ил. 2. Библиогр. – 3 назв.

УДК 577.112.6:615.015.11

*Соколов Ю. А.* **Пептидные элиситоры** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 2. С. 105–115.

За последние 10–15 лет были достигнуты значительные успехи в понимании защитных механизмов, ассоциируемых с элиситорами. Многие из них были идентифицированы. Настоящий обзор посвящен современному состоянию знаний о пептидных элиситорах. Особое внимание уделено эндогенным пептидным элиситорам, интерес к которым в настоящее время растет.

Библиогр. – 147 назв.

*A. I. KLYNDYUK, I. V. MATSUKEVICH*

**SYNTHESIS, STRUCTURE AND PROPERTIES OF THE SOLID SOLUTIONS BASED ON LAYERED CALCIUM COBALTITE**

**Summary**

The  $(\text{Ca},\text{M})_3\text{Co}_4\text{O}_{9+\delta}$  ( $\text{M} = \text{Na}, \text{Cu}, \text{Pb}, \text{Bi}$ ) solid solutions have been synthesized, their lattice constants have been determined and their electric conductivity and thermo-EMF were studied in 300–1100 K temperature interval. It has been found that  $\text{Ca}_{2,8}\text{Pb}_{0,2}\text{Co}_4\text{O}_{9+\delta}$  solid solution possessed the greatest thermo-EMF coefficient of 0,32 mV/K at 1100 K. Activation energies of electrical conductivity and power factor of ceramics studied have been calculated.

*Y. S. HAIDUK, V. A. LOMONOSOV, A. A. SAVITSKY*

**PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF  $\text{WO}_3\text{-Co}_3\text{O}_4$  COMPOSITION PREPARED BY THE SOL-GEL METHOD**

**Summary**

Tungsten oxide  $\text{WO}_3$ , cobalt oxide  $\text{Co}_3\text{O}_4$  and their compositions prepared by the sol-gel method, have been characterized by X-ray diffraction (XRD), IR-spectroscopy, scanning electron microscopy (SEM), thermogravimetric and differential thermal analysis (TG-DTA). The formation of heterogeneous material consisting mainly of  $\text{CoWO}_4$  in the process of joint annealing of oxides has been established. It has been observed that the mixed composition is much more sensitive to nitrogen dioxide (2 ppm) than the starting material,  $\text{WO}_3$ .

*D. A. BUSEL, V. G. SHKADRATSOVA, V. D. KOSHEVAR, I. P. KAZHURO*

**STABILIZATION OF EPOXY OLIGOMER WATER DISPERSION WITH MICROPARTICLES OF VARIOUS CHEMICAL NATURE AND MORPHOLOGY**

**Summary**

The effect of the various stabilizing agents' chemical nature on the formation of stable aqueous dispersion of the epoxy oligomer has been studied. The mechanisms of stabilizer action in the dispersion during the stable structure formation have been established.

*E. M. RAKHMANKO, YU. V. MATVEICHUK, V. V. YASINETSKI, L. S. STANISHEVSKI*

**THE EFFECT OF A NEUTRAL CARRIER ON PERFORMANCE OF OXALATE AND SULFATE-SELECTIVE ELECTRODES**

**Summary**

Improving the steric accessibility of the exchange center of higher quaternary ammonium salts by replacing three long-chain alkyl groups (octadecyl) with three methyls, as well as the addition of a neutral carrier – *n*-heptyl 4- trifluoroacetylbenzoate – significantly improves selectivity of oxalate- and sulfate-selective electrodes to the main ions in the presence of  $\text{Cl}^-$  ions and reduces the detection limit of electrodes. The new electrodes reversible to ions  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  have been proposed. A method for determination  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  and  $\text{SO}_4^{2-}$  ions in black and green tea has been developed.

*S. M. LESCHEV, A. V. ANISHCHUK, V. V. ANTONCHYK, Y. B. AKAYEU*

**EXTRACTION OF POLYAROMATIC HYDROCARBONS BY METHANOL SOLUTIONS OF ORGANIC SALTS**

**Summary**

Novel extraction systems consisting of an aliphatic hydrocarbon and an organic salt methanol solution have been investigated. UV-spectrophotometry and HPLC have been used to determine the concentration of aromatic hydrocarbons in phases of system. Distribution constants in systems *n*-heptane – polar phase for aromatic hydrocarbons and the increments of methylene group have been calculated. It has been found that the polar phase is highly structured and has a large increment of the methylene group. It has been also found that solutions of 1-butyl-3-methylimidazolium chloride and 1-methylquinolinium benzenesulfonate in methanol possess high affinity for aromatic hydrocarbons, while solutions of salts containing aliphatic cation or aromatic anion do not show such affinity. Explanation of these phenomena has been given.

*E. S. KRAVCHENKO, L. V. MAKHNACH, J.-M. BASSAT, A. E. USENKA, V. V. PANKOV*

### **SYNTHESIS OF PEROVSKYTE-TYPE OXIDES IN Sr–Ni–Ta–O SYSTEM**

#### **Summary**

The effect of strontium excess on formation of single-phase nickelates in  $\text{Sr}_{3+z}\text{Ni}_y\text{Ta}_{2-y}\text{O}_x$  ( $3 \leq 3+z \leq 4$ ;  $1 \leq y \leq 1,75$ ) system has been established by XRD and electron microprobe techniques. It has been found that single-phase products of  $\text{Sr}_3\text{Ti}_2\text{O}_7$  structural type were formed when strontium ( $3+z$ ) and nickel ( $y$ ) content is close to 4 and 2, respectively. Crystallization of two predominant phases, i. e.  $\text{Sr}_2(\text{Ni,Ta})\text{O}_{4\pm\delta}$  and  $\text{Sr}_{3+z}(\text{Ni,Ta})_2\text{O}_x$  of  $\text{K}_2\text{NiF}_4$  and  $\text{Sr}_3\text{Ti}_2\text{O}_7$  structural types, has been shown to occur with strontium content of  $3 \leq 3+z < 4$  and nickel of  $1 \leq y < 1,75$ , at 1300 °C. Intergrowth phases have been found to appear for  $\text{Sr}_2(\text{Ni,Ta})\text{O}_{4\pm\delta}$  and  $\text{Sr}_{3+z}(\text{Ni,Ta})_2\text{O}_x$ .

*M. V. KHLEBUS, D. B. RUBINOV, F. A. LAKHVICH*

### **REACTION OF PHTHALIMIDE SUBSTITUTED 2-ACYL CYCLOHEXANE-1,3-DIONES WITH BIFUNCTIONAL NUCLEOPHILES**

#### **Summary**

A number of new tetrahydrobenzoxazole or tetrahydroindazole substituted isoindolindiones has been synthesized by the reaction of cyclohexane  $\beta$ -triketones containing phthalimidoyl group in an acyl chain, with hydroxylamine, hydrazine and phenylhydrazine.

*U. M. KAUHANKA, M. M. KAUHANKA, L. I. SIMANENKA, I. N. SLABKO*

### **SUBSTITUTED 3-ARYL-3-OXO ESTERS IN THE SYNTHESIS OF MYCOBACTERICIDES**

#### **Summary**

A number of fluorobenzoates has been synthesized from ethyl 3-(4-hydroxy-phenyl)-3-ketopropionate. Antimycobacterial properties of the synthesized compounds were studied.

*M. M. DEGTYARIK, S. V. VOITEKHOVICH, Y. V. GRIGORIEV, VADIM E. MATULIS,  
V. N. KOKOZAY, O. A. IVASHKEVICH, A. I. LESNIKOVICH*

### **SYNTHESIS AND STRUCTURE OF TETRAZOLE SCHIFF BASES**

#### **Summary**

A method for synthesis of tetrazole containing Schiff bases, the promising chelating agents, has been developed. The method is based on salicylic aldehyde reaction with N-substituted 5-aminotetrazoles. The prepared Schiff bases have been characterized by NMR and IR spectroscopy. The electron and molecular structure of compounds synthesized have been also studied by quantum-chemical calculations.

*S. G. MIKHALYONOK, V. V. ASTRAVERKHAU, V. S. BEZBORODOV*

### **SYNTHESIS OF 3,6-DISUBSTITUTED CYCLOHEXENONES AND MESOMORPHIC PROPERTIES OF THEIR AROMATIC DERIVATIVES**

#### **Summary**

The synthesis of 3,6-disubstituted cyclohex-2-enones, their aromatization by phosphorous pentachloride and preparation of liquid crystalline compounds with high birefringence have been described. The mesomorphic properties of substituted terphenyls and quaterphenyls and their practical application in displays are discussed.

A. V. KLETSKOV, N. A. BUMAGIN, S. K. PETKEVITCH, T. D. ZVEREVA, N. A. ZHUKOVSKAYA,  
P. V. KURMAN, V. I. POTKIN

**SUBSTITUTED N-[ISOXAZOL(Isothiazol)-3-yl(Methylene)methyl]arylamines:  
SYNTHESIS, PALLADIUM COMPLEXES AND THEIR CATALYTIC ACTIVITY IN WATER MEDIA**

**Summary**

Schiff bases have been synthesized from substituted isoxazol- and isothiazol-3-carbaldehydes by condensation with biphenyl- and naphthyl amines. Reduction of azomethines obtained affords the corresponding amines. It has been shown that synthesized N-ligands form the palladium complexes possessing high catalytic activity in Suzuki reaction in aqueous and aqueous-alcohol media.

M. U. KAUHANKA, S. K. ANANICH, Y. G. CHARNOU, Z. N. KASHKAN, L. V. BAKHANOVICH

**SYNTHESIS AND INSECTICIDAL ACTIVITY OF NEW 1,2-DIACYL-1-ALKYL HYDRAZINES  
CONTAINING FRAGMENTS OF METHYL- AND METHOXYBENZOIC ACIDS**

**Summary**

The methods for synthesis of new 1,2-diacyl-1-alkylhydrazines, close structural analogues of a known ecdysteroid agonist, methoxyfenozide, containing tert-butyl group at N-1 of the hydrazine moiety and 3,5-dimethyl benzoic acid fragment (as in the methoxyfenozide molecule) have been developed. The insecticidal activity of compounds prepared have been studied on the Colorado potato beetle larvae of second age. Among the synthesized compounds, sufficiently active insecticides have been found, that are promising for further study in order to clarify their possible use as active ingredients in modern formulations of biorational pesticides.

A. I. VASILKEVICH, P. A. PLUSCHEVSKAYA, L. L. BIRICHEVSKAYA, E. B. LUSINA,  
M. A. KISEL, A. I. ZINCHENKO

**<sup>31</sup>P-NMR SPECTROSCOPY CONTROL OF PHOSPHOLIPID PREPARATION  
UNDER PHOSPHOLIPASE D CATALYSIS**

**Summary**

To monitor the process of enzymatic reaction, <sup>31</sup>P-NMR spectroscopic technique has been proposed as an alternative to chromatographic method. Using this approach, the time-course of soybean phosphatidylcholine (lecithin) biotransformation into phosphatidylserine or phosphatidylglycerol catalyzed by *Streptomyces netropsis* BIM B-235 phospholipase D has been established.

A. V. ABAKSHONOK, A. N. ERYOMIN, J. V. SINIUTSICH, ZH. V. IGNATOVICH

**ASSOCIATION OF 2-ARYLAMINOPYRIMIDINE FOLIC ACID AMIDES WITH COMPOSITE  
NANOCOMPOSITES BASED ON ZINC SULFIDE AND MAGNETITE**

**Summary**

Methods for preparation 13,14-dipotassium (5R,9R,13R,14R)-5,9-dimethyl-5-[(4-methyl-3-{{4-(pyridin-3-yl)pyrimidin-2-yl}amino}phenyl)carbonyl]-16-(propan-2-yl)tetracyclo[10.2.2.0<sup>1,10</sup>.0<sup>4,9</sup>]hexadec-15-ene-13,14-dicarboxylate (3), (5R,9R,13R,17R)-5,9-dimethyl-15-(4-methylphenyl)-14,16-dioxo-19-(propan-2-yl)-N-(3-{{4-(pyridin-3-yl)pyrimidin-2-yl}amino}phenyl)-15-azapentacyclo[10.5.2.0<sup>1,10</sup>.0<sup>4,9</sup>.0<sup>13,17</sup>]nonadec-18-ene-5-carboxamide (4), fluorescent nanoparticles of Mn:ZnS and magnetic composites – Au (magnetite), Ag (magnetite) have been developed. Compounds 3 and 4 are strongly adsorbed on Mn:ZnS nanoparticles. The compound 4 with is stronger bound to magnetite-containing nanoparticles than compound 3 and folic acid. However, these compounds are lost from magnetite and its composites under washing.

*S. D. FILIPPOVICH, A. A. SHUNKEVICH, V. I. GRACHEK*

**SYNTHESIS AND PROPERTIES OF A NEW ANION-EXCHANGE FIBER BASED  
ON NITRONE AND N, N-DIMETHYLPROPYLENTRIAMINE**

**Summary**

A new method for new anion-exchange fibers preparation from nitron in ethylene glycol solution has been developed and their physicochemical and mechanical properties have been investigated. Optimal molar ratio of reagents, concentration of DMDPTA and duration of the reaction have been established. Possibility to produce anion exchangers with exchange capacity comparable to available fibers FIBAN A-5 at low dimethyldipropylenetriamine : C≡N molar ratio has been shown.

*G. A. SOKOLIK, S. V. OVSIANNIKOVA, T. G. IVANOVA, M. V. POPENIA, K. V. VOINIKAVA*

**CHARACTERISTICS OF SOD PODZOL SOILS AFTER BIOCHAR APPLICATION**

**Summary**

The effect of biochar implementation into sandy and loamy-sand sod podzol soils on the soil acidity, total water capacity and concentration of exchangeable and mobile potassium and calcium has been investigated. It has been found that the biochar application caused the decrease in the soil acidity and also increases of the water capacity and concentrations of exchangeable and mobile potassium in sandy and sandy loam soils. The favorable conditions for growing agricultural plants in sandy-loam soil could be created with application of 3 w. % of biochar, but in sandy soils it can be reached with 5 w. % of biochar.

*N. H. BELOUS, S. P. RODTSEVICH, O. N. OPANASENKO, N. P. KRUT'KO, O. V. LUKSHA,  
O. L. ZHIGALOVA, A. D. SMYCHNIK*

**THE EFFECT OF MODIFIED PARAFFINE EMULSIONS ON PORTLAND CEMENT CONCRETES**

**Summary**

Structural and rheological properties of paraffin emulsions based on sorbital C-20 surfactant and its mixtures with concrete polycarboxylate superplasticizer, kinetics of durability improvement and behavior of portland cement concretes containing these emulsions, in water and salt solutions have been studied.

*S. A. GORDEYKO, N. V. CHERNAYA*

**SIZING OF WASTE PAPER MASS WITH ALKYLKETENE DIMERS IN THE PRESENCE  
OF STYRENE-ACRYLATE DISPERSION AND A CATIONIC POLYELECTROLYTE**

**Summary**

The technological regimes to enhance the effectiveness of waste paper mass hardening and sizing processes taking into account specific features of functional substance use (styrol-acrylate dispersion as a hardener, alkylketene dimers as a sizing agent and cationic polyelectrolyte as a retaining agent) has been developed.

*YU. A. SOKOLOV*

**PEPTIDE ELICITORS**

**Summary**

Over the past 10-15 years there have been considerable advances in understanding the defense mechanisms associated with elicitors. Many of them have been identified. This review has focused on current knowledge of the peptide elicitors. Special attention has been given to endogenous peptide elicitors, causing the ever-increasing interest.