

ВЕСЦІ

НАЦЫЯНАЛЬнай АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ

СЕРЫЯ ХІМІЧНЫХ НАВУК 2015 №1

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

СЕРИЯ ХИМИЧЕСКИХ НАУК 2015 №1

ЗАСНАВАЛЬНІК – НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

Часопіс выдаецца са студзеня 1965 г.

Выходзіць чатыры разы ў год

ЗМЕСТ

К 50-летню со дня основания журнала	5
НЕАРГАНІЧНАЯ ХІМІЯ	
Клындюк А. И., Чижова Е. А. Влияние замещения висмута неодимом и железа марганцем на диэлектрические свойства перовскитного феррита висмута	7
Лубинский Н. Н., Шевченко С. В., Башкиров Л. А., Петров Г. С., Слонская С. В. Электропроводность и термо-ЭДС кобальтитов-галлатов $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$	12
КАЛОЇДНАЯ ХІМІЯ	
Комаров В. С., Бесараб С. В., Кузнецова Т. Ф. Влияние солевого темплата на адсорбционно-структурные свойства монтмориллонитовой глины	19
Бусел Д. А., Шкадрцова В. Г., Кошевар В. Д. Получение водных дисперсий эпоксидного олигомера с применением эмульгаторов	23
Кузнецова Т. Ф., Еременко С. И. Электроповерхностные свойства пористого кремнезема в водных растворах хлоридов металлов	28
АНАЛІТЫЧНАЯ ХІМІЯ	
Лещев С. М., Антончик В. В., Окаев Е. Б., Фурс С. Ф. Экстракция хлорорганических пестицидов различных классов полярными органическими растворителями	33
ФІЗІЧНАЯ ХІМІЯ	
Кравченко Е. С., Паньков В. В., Махнач Л. В. Процессы фазообразования при синтезе электрон-ионных проводников $\text{Sr}_4\text{Ni}_{1,8}\text{Me}_{0,1}\text{Ti}_{0,1}\text{O}_x$ (Me – Mo, Ta, Nb)	41
Масалова О. А., Шутова Т. Г. Влияние стабилизирующих добавок на свойства коллоидных частиц альгината кальция	47

АРГАНІЧНАЯ ХІМІЯ

- Юрочка В. В., Антоновская Л. И., Южик Л. И., Тарасевич В. А.** Синтез арилгидразонов бифенил-4-карбоновой кислоты в водной среде при воздействии микроволнового излучения 52
- Ковганко Н. В., Долгопалец В. И., Соколов С. Н., Золотарь Р. М., Баханович Л. В.** Синтез и инсектицидная активность новых аналогов метоксифенозида, содержащих функциональные группы в 3,5-диметилбензоильном фрагменте 57
- Королева Е. В., Игнатович Ж. В., Ермолинская А. Л., Яровская И. Ю.** Синтез новых производных арилкарбоновых кислот, содержащих гетероциклические заместители 63
- Михалёнок С. Г., Литвинов Д. А., Безбородов В. С.** Эффективный метод синтеза замещенных 2-метилбензофуранов 70

БІААРГАНІЧНАЯ ХІМІЯ

- Кот Н. В., Кисель М. А., Курман П. В., Михальчук А. Л., Шилов В. В.** Ацилированные производные ресвератрола и изоликвиригенина 74
- Лущик А. Я., Гилеп А. А., Грабовец И. П., Усанов С. А.** Гетерологическая экспрессия, выделение и физико-химические свойства рекомбинантного цитохрома CYP1B1 человека 79
- Корноушенко Ю. В., Николаевич В. А., Кисель М. А., Андрианов А. М., Адамчик С. В., Кучеров И. И., Еремин В. Ф.** Получение и анти-ВИЧ активность β -галактозилсфингозина 85

ХІМІЯ ВЫСОКАМАЛЕКУЛЯРНЫХ ЗЛУЧЭННЯЎ

- Миرونчик В. О., Юркштович Т. Л., Половинкин Л. В., Юркштович Н. К., Стельмах В. А., Голуб Н. В., Алиновская В. А.** Синтез и медико-биологические свойства низкозамещенных фосфатов целлюлозы 89
- Фенько Л. А.** Фазовое состояние системы полиэфирсульфон–изопропиловый спирт–диметилацетамид 95

ТЭХНІЧНАЯ ХІМІЯ І ХІМІЧНАЯ ТЭХНАЛОГІЯ

- Опанасенко О. Н., Лукша О. В., Жигалова О. Л., Крутько Н. П., Чернецкая В. М., Козинец Т. А.** Влияние природы функциональных групп химических модификаторов на термическую стабильность нефтяного битума 101
- Попина О. А., Владыкина Д. С., Ламоткин С. А.** Вариабельность основных компонентов эфирного масла пихты одноцветной (*Abies concolor*), произрастающей в условиях урбанизированной среды 107
- Воробьева Е. В., Чередниченко Д. В., Матрунчик Ю. В., Крутько Н. П.** Влияние водорастворимых полимеров и поверхностно-активных веществ на структурообразование хлорида калия в динамических условиях 111

ВУЧОНЫЯ БЕЛАРУСІ

- Федор Николаевич Капуцкий** (К 85-летию со дня рождения) 118
- Владимир Енокович Агабеков** (К 75-летию со дня рождения) 120

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ 2015 № 1

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. Тоўстая
Камп'ютэрная вёрстка А. У. Новік

Здадзена ў набор 23.01.2015. Падпісана ў друк 13.02.2015. Выхад у свет 25.02.2015. Фармат 60×84 1/8.
Папера афсетная. Друк лічбавы. Ум. друк. арк. 14,88. Ул.-выд. арк. 16,4. Тыраж 70 экз. Заказ 23.
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 1

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

On the occasion of the 50th anniversary of the journal's founding	5
INORGANIC CHEMISTRY	
Klyndyuk A.I., Chizhova E.A. Effect of bismuth substitution by neodymium and of iron substitution by manganese on the dielectric properties of perovskite bismuth ferrite	7
Lubinski N.N., Shauchenka S.V., Bashkirau L.A., Petrov G.S., Slonskaya S. Ku V. Electrical conductivity and thermo-EMF of cobaltite gallates $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$	12
COLLOIDAL CHEMISTRY	
Komarov V.S., Besarab S.V., Kuznetsova T.F. The effect of the salt template on adsorptional and structural properties of montmorillonite clay	19
Busel D.A., Shkadratsova V.G., Koshevar V.D. Preparation of epoxy oligomer aqueous dispersions using emulsifiers	23
Kouznetsova T. F., Eremenko S.I. Electrical surface properties of porous silica in water solutions of metal chlorides	28
ANALYTICAL CHEMISTRY	
Leschev S.M., Antonchyk V.V., Akayeu Y.B., Furs S.F. Extraction of various classes of organochlorine pesticides by polar organic solvents	33
PHYSICAL CHEMISTRY	
Kravchenko E.S., Pankov V.V., Makhnach L.V. Phase formation processes in the synthesis of electron-ion conductors $\text{Sr}_4\text{Ni}_{1,8}\text{Me}_{0,1}\text{Ti}_{0,1}\text{O}_x$ (Me – Mo, Ta, Nb)	41
Masalova O.A., Shutava T.G. The effect of stabilizers on properties of calcium alginate nanoparticles	47
ORGANIC CHEMISTRY	
Yurachka V.V., Antonovskaya L.I., Yuzhyk L.I., Tarasevich V.A. Microwave synthesis of biphenyl-4-carboxylic acid arylhydrazones in aqueous medium	52
Kauhanka M. U., Dolgopalets V.I., Sokolov S.N., Zalatar R.M., Bakhanovich L. V. Synthesis and insecticidal activity of methoxyfenozid new analogues of containing functional groups in 3,5-dimethylbenzoyl moiety	57
Koroleva E. V., Ermolinskaya A. E., Ignatovich J.V., Yarovskaya I. Yu. Synthesis of new arylcarboxylic acid derivatives with heterocyclic substituents	63
Mikhalyonok S.G., Litvinau D.A., Bezborodov V.S. An efficient method of the synthesis of substituted 2-methylbenzofurans	70

BIOORGANIC CHEMISTRY

Kot N.V., Kisel M.A., Kurman P.V., Mikhal'chuk A.L., Shylau V.V. Acylated derivatives of resveratrol and isoliquiritigenin	74
Lushchyk A.J., Gilep A.A., Grabovets I.P., Usanov S.A. Heterologous expression, isolation, purification, physical and chemical properties of recombinant human cytochrome CYP1B1	79
Kornoushenko Yu.V., Nikolayevich V.A., Kisel M.A., Andrianov A.M., Adamchik S.V., Kucherov I.I., Er-emin V.F. Preparation and anti-HIV activity of β -galactosylsphingosine	85

POLYMER CHEMISTRY

Mironchik V.O., Yurkshtovich T.L., Polovinkin L.V., Yurkshtovich N.K., Stel'makh V.A., Golub N.V., Alinovskaya V.A. Synthesis and medico-biological properties of low-substituted cellulose phosphates	89
Fen'ko L.A. Phase state of polyethersulfone – <i>iso</i> -propyl alcohol – dimethylacetamide system	95

TECHNICAL CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

Opanasenko O.N., Luksha O.V., Zhigalova O.L., Krutko N.P., Kozinets T.A., Chernetskaya V.M. The effect of chemical modifiers' functional groups on the oil bitumen thermal stability	101
Popina O.A., Vladykina D.S., Lamotkin S.A. Variability of the main components in essential oil of <i>Abies concolor</i> growing in urban environment	107
Vorobieva E.V., Cherednichenko D.V., Matrunchik Y.V., Krut'ko N.P. The effect of water-soluble polymers and surfactants on potassium chloride structure formation under dynamic conditions	111

SCIENTISTS OF BELARUS

Kaputsky, Fyodor Nikolaevich (On the occasion of 85 th birthday)	118
Agabekov, Vladimir Enokovich (On the occasion of 75 th birthday)	120

РЕФЕРАТЫ

УДК 549.5:54–165.2:537.226.1/3:537.31/32

Клындюк А. И., Чиждова Е. А. **Влияние замещения висмута неодимом и железа марганцем на диэлектрические свойства перовскитного феррита висмута** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 7–11.

Синтезированы твердые растворы $\text{Bi}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$, определены параметры их кристаллической структуры, изучены диэлектрические свойства. Установлено, что замещение ионов висмута и железа ионами неодима и марганца соответственно приводит к сжатию элементарной ячейки твердых растворов $\text{Bi}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$, увеличению их электропроводности и, как следствие, к возрастанию диэлектрических потерь. Энергия активации электропроводности $\text{Bi}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$ с ростом x уменьшается, из чего можно заключить, что совместное замещение $\text{Nd}^{3+} \rightarrow \text{Bi}^{3+}$, $\text{Mn}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ в BiFeO_3 облегчает электроперенос в твердых растворах $\text{Bi}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$.

Ил. 2. Библиогр. – 17 назв.

УДК 621.785.36+537.31+546.73+54-165

Лубинский Н. Н., Шевченко С. В., Баширов Л. А., Петров Г. С., Слонская С. В. **Электропроводность и термо-ЭДС кобальтитов-галлатов $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 12–18.

Установлено, что в системе $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ увеличение степени замещения x ионов Co^{3+} в LaCoO_3 ионами Ga^{3+} от 0 до 0,95 приводит к постепенному уменьшению удельной электропроводности (σ). При различных температурах для $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ по производным $\frac{d \ln \sigma}{d(T^{-1})}$ рассчитана энергия активации электропроводности (E_A). Для кобальтитов-галлатов $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ с $0 \leq x \leq 0,5$ температурные зависимости E_A имеют максимум, которому отвечает температура ($T_{E_A, \max}$) начала протекания фазового перехода полупроводник–металл. Показано, что коэффициент термо-ЭДС (S) для $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ при $0 \leq x \leq 0,3$ при комнатной температуре имеет отрицательное значение. При увеличении температуры S возрастает, проходит через нуль при 435–530 К, достигает максимального значения при 500–650 К и затем уменьшается. Установлено, что для $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ с $0 \leq x \leq 0,5$ температуры максимальных значений S и E_A одинаковы.

Табл. 2. Ил. 4. Библиогр. – 12 назв.

УДК 541.183

Комаров В. С., Бесараб С. В., Кузнецова Т. Ф. **Влияние солевого темплата на адсорбционно-структурные параметры монтмориллонитовой глины** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 19–22.

Впервые применен метод темплатного синтеза для регулирования пористой структуры монтмориллонитовой глины с использованием солей MgSO_4 , Li_2SO_4 , NiCl_2 , RbNO_3 , KCl , RbBr , обладающих различной тепловой гидратации ионов. Присутствие таких солей в составе набухшей глины сопровождается дегидратированием ее частиц, приводящим к их взаимодействию и формированию структуры, которая по величине сорбционной емкости выше емкости поглощения образцов глины, активированных кислотой, а по удельной способности превышает в несколько раз. Рассмотрены основные факторы действия темплата на рост структурных параметров монтмориллонитовых глин и пути их дальнейшего развития данного направления, а также свойства солевых темплатов, разрушающих структуру растворителя и причины их низкой структурообразующей способности.

Табл. 1. Ил. 1. Библиогр. – 11 назв.

УДК 678.643.42.5:667.6:620.18

Бусел Д. А., Шкадрецова В. Г., Кошевар В. Д. **Получение водных дисперсий эпоксидного олигомера с применением высокомолекулярных эмульгаторов** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 23–27.

Изучено влияние химической природы высокомолекулярных поверхностно-активных веществ (ПАВ) и их смесей на возможность образования дисперсий первого рода с продолжительным сроком хранения. Для оценки качества полученных дисперсий проведен седиментационный анализ, изучены реологические свойства наиболее перспективных для дальнейшего исследования составов. Установлена высокая эффективность применения ряда полимерных ПАВ в качестве эмульгаторов эпоксидных смол в водных средах.

Табл. 2. Ил. 2. Библиогр. – 8 назв.

УДК 541.182

Кузнецова Т. Ф., Еременко С. И. **Электроповерхностные свойства пористого кремнезема в водных растворах хлоридов металлов** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 28–32.

Методом микроэлектрофореза обнаружено изменение электрофоретической подвижности и электрокинетического потенциала частиц пористого кремнезема в водных растворах хлоридов двухвалентных металлов. Чем выше равновесная концентрация катиона в нулевой точке электрофоретической подвижности, тем вероятнее электростатический механизм ионного обмена. С ее уменьшением дополнительно к электростатическому притяжению добавляется сильное специфическое взаимодействие ионов с поверхностью. Катионы с меньшим значением ионного радиуса проявляют высокую селективность к пористому кремнезему, которая уменьшается в следующем ряду: $\text{Cu}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Co}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$.

Табл. 1. Библиогр. – 18 назв.

УДК 542.61

Лециёв С. М., Антончик В. В., Окаев Е. Б., Фурс С. Ф. **Экстракция хлороорганических пестицидов различных классов полярными органическими растворителями** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 33–40.

Изучена экстракция различных классов гидрофобных хлороорганических пестицидов (ХОП) (α , β , γ , δ , ϵ – ГХЦГ, 2,4'-,4,4'-ДДТ, 2,4'-, 4,4'-ДДЕ, 2,4'-,4,4'-ДДД, метоксичлор, гексахлорбензол, гептахлор, алдрин, *цис*-, *транс*-гептахлор эпоксид, диэлдрин, эндрин, эндрин альдегид, эндрин кетон, эндосульфат I, эндосульфат II, эндосульфат сульфат) в системах типа *n*-гексан – полярный органический растворитель (ДМФА, ДМСО, ацетонитрил, этиленгликоль) или ионная жидкость (ацетат *N*-метилбутилимидазолия). Установлено, что ДМФА является самым эффективным растворителем для группового извлечения ХОП, этиленгликоль – наименее эффективным, но при этом селективным для извлечения изомеров ГХЦГ. С практической точки зрения наиболее удобен для извлечения ХОП ацетонитрил. Проиллюстрирована возможность использования экстракции для дополнительной идентификации контаминантов, а также для пробоподготовки различных объектов окружающей среды при их газохроматографическом анализе на содержание ХОП.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. – 9 назв.

УДК 546.72.451:538.245

Кравченко Е. С., Паньков В. В., Махнач Л. В. **Процессы фазообразования при синтезе электрон-ионных проводников $\text{Sr}_4\text{Ni}_{1,8}\text{Me}_{0,1}\text{Ti}_{0,1}\text{O}_x$ (Me – Mo, Ta, Nb)** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 41–46.

Исследован механизм формирования перовскитоподобных слоистых соединений $\text{Sr}_4\text{Ni}_{1,8}\text{Me}_{0,1}\text{Ti}_{0,1}\text{O}_x$ (Me – Mo, Ta, Nb), кристаллизующихся в структурном типе $\text{Sr}_3\text{Ti}_2\text{O}_7$. Установлено, что лимитирующей стадией является взаимодействие фаз со структурами перовскита ($\text{Sr}_9\text{Ni}_7\text{O}_{21}$), K_2NiF_4 ($\text{Sr}_2(\text{Ti}, \text{Me})_m\text{Ni}_{1-m}\text{O}_y$) и SrO . Неустойчивость оксидов $\text{Sr}_2(\text{Ti}, \text{Me})_m\text{Ni}_{1-m}\text{O}_y$ (Me – Mo, Ta, Nb) при температурах синтеза обуславливает особенности механизма и определяет лимитирующие стадии, открывая тем самым возможности управления ходом многостадийного твердофазного процесса.

Табл. 1. Ил. 2. Библиогр. – 18 назв.

УДК 544.77.03:547.422:547.458.7

Масалова О. А., Шутова Т. Г. **Влияние стабилизирующих добавок на свойства коллоидных частиц альгината кальция** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 1. С. 47–51.

В процессе неэмульсионного синтеза частиц альгината кальция (АлгНЧ) диаметром 210–240 нм из растворов с 50–250-кратным избытком стабилизаторов, полиэтиленгликоля (ПЭГ 1500) и Твин 80, по отношению к массе полисахарида их молекулы включаются в гель в минимальных концентрациях (не более 64 ± 14 и 19 ± 9 мг/г в пересчете на сухую массу соответственно). Однако их присутствие в растворе уменьшает размер АлгНЧ и стабилизирует образующийся коллоид. Включенные в АлгНЧ макромолекулы ПЭГ 1500 незначительно уменьшают полярность геля, а в АлгНЧ, полученных с Твин 80, присутствуют локальные области, сформированные гидрофобными хвостами сурфактанта.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. – 14 назв.

УДК 547-304.3+547.46

Юрачка В. В., Антоновская Л. И., Южик Л. И., Тарасевич В. А. **Синтез арилгидразонов бифенил-4-карбоновой кислоты в водной среде при воздействии микроволнового излучения** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 1. С. 52–56.

Синтезированы арилгидразоны бифенил-4-карбоновой кислоты в водной среде в условиях микроволнового излучения. Показано, что использование микроволнового излучения сокращает время реакции и обеспечивает выходы целевых продуктов 89–92 %. Исследованы биоцидные свойства полученных соединений.

Табл. 4. Библиогр. – 15 назв.

УДК 547.583+547.304.3

Ковганко Н. В., Долгопалец В. И., Соколов С. Н., Золотарь Р. М., Баханович Л. В. **Синтез и инсектицидная активность новых аналогов метоксифенозида, содержащих функциональные группы в 3,5-диметилбензоильном фрагменте** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 1. С. 57–62.

Разработан метод получения новых аналогов метоксифенозида, содержащих функциональные группы в 3,5-диметилбензоильном фрагменте. Для получения целевых соединений 2–7 использовалась двухстадийная последовательность моноацилирования исходного *трет*-бутилгидразина. Изучена инсектицидная активность синтезированных соединений на личинках колорадского жука второго возраста из популяции, обитающей в естественных условиях.

Библиогр. – 9 назв.

УДК 547.822.7+547.831.3

Королева Е. В., Игнатович Ж. В., Ермолинская А. Л., Яровская И. Ю. **Синтез новых производных арилкарбоновых кислот, содержащих гетероциклические заместители** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 1. С. 63–69.

Путем прямого восстановительного алкилирования 2-ариламинопиримидинов и первичных ароматических (гетероароматических) аминов осуществлен синтез новых замещенных арилкарбоновых кислот, содержащих в молекуле аминную функциональность, которые являются ключевыми синтетическими предшественниками новых функционализированных амидов.

Библиогр. – 12 назв.

УДК 547.728:547.594.4

Михалёнок С. Г., Литвинов Д. А., Безбородов В. С. **Эффективный метод синтеза замещенных 2-метилбензофуранов** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. № 1. С. 70–73.

Предложен эффективный метод синтеза замещенных 2-метилбензофуранов, основанный на ароматизации 3-замещенных-6-аллилциклогекс-2-енонов в присутствии иода, последующей обработке промежуточных 2-иодметил-2,3-дигидробензофуранов гидроокисью калия.

Библиогр. – 6 назв.

УДК 547.99

Кот Н. В., Кисель М. А., Курман П. В., Михальчук А. Л., Шилов В. В. **Ацилированные производные ресвератрола и изоликвиригенина** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 74–78.

Получены производные ресвератрола и изоликвиригенина (эферы уксусной, бензойной, янтарной кислот), дана их физико-химическая характеристика. Установлено, что в реакциях ацилирования гидроксильная группа изоликвиригенина в положении 2' менее реакционноспособна, чем в положениях 4 и 4'. Изоликвиригенин и его производные со свободной 2'-гидроксильной группой подвергаются циклоизомеризации в условиях газохроматографического анализа.

Табл. 2. Ил. 2. Библиогр. – 15 назв.

УДК 577.112.083

Луцик А. Я., Гилеп А. А., Грабовец И. П., Усанов С. А. **Гетерологическая экспрессия, выделение и физико-химические свойства рекомбинантного цитохрома СYP1B1 человека** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 79–84.

С целью изучения каталитических свойств СYP1B1 по отношению к ряду стероидных соединений нами разработана эффективная система гетерологической экспрессии гемопротейда в *E.coli* и выделен в высокоочищенном состоянии «растворимый» препарат рекомбинантного СYP1B1. Установлены параметры взаимодействия данного фермента с стероидными лигандами.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр. – 28 назв.

УДК 547.915.5:543.25

Корноушенко Ю. В., Николаевич В. А., Кисель М. А., Андрианов А. М., Адамчик С. В., Кучеров И. И., Еремин В. Ф. **Получение и анти-ВИЧ активность β-галактозилсфингозина** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 85–88.

На основе цереброзидов, выделенных из мозга свиньи, получен гликолипид β-галактозилсфингозин – потенциальный анти-ВИЧ-агент – и проведено его тестирование на противовирусную активность, которое подтвердило ВИЧ-ингибирующие свойства соединения, предсказанные ранее методами молекулярного моделирования. В связи с этим полученный гликолипид рассматривается как перспективная базовая структура для создания его более эффективных модифицированных форм.

Ил. 1. Библиогр. – 14 назв.

УДК 661.728/ 677.494-96.017.2/7

Мирончик В. О., Юркитович Т. Л., Половинкин Л. В., Юркитович Н. К., Стельмах В. А., Голуб Н. В., Алиновская В. А. **Синтез и медико-биологические свойства низкозамещенных фосфатов целлюлозы** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 89–94.

Исследован процесс этерификации целлюлозы в виде нитей разбавленными водными растворами ортофосфорной кислоты (0,3–0,8 моль/л) в присутствии мочевины при различных условиях. Получены низкозамещенные фосфаты целлюлозы с содержанием фосфора 0,25–0,5 ммоль/г. Изучены физико-химические, механические и медико-биологические свойства полученных фосфатов целлюлозы. Показано соответствие медико-биологическим критериям безопасности, в том числе по показателям биосовместимости и возможности использования материалов на их основе в медицине.

Табл. 2. Ил. 2. Библиогр. – 21 назв.

УДК 541.64:536.7

Фенько Л. А. **Фазовое состояние системы полиэфирсульфон–изопропиловый спирт–диметилацетамид** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 95–100.

С использованием метода точек помутнения построен фрагмент диаграммы фазового состояния трехкомпонентной системы полиэфирсульфон–изопропиловый спирт–диметилацетамид. Данная система относится к объектам, имеющим нижнюю критическую температуру смешения. С использованием ИК-спектроскопии показана возможность образования ассоциатов между компонентами в растворе.

Ил. 4. Библиогр. – 29 назв.

УДК 544.576; 577.1; 665.63

Опанасенко О. Н., Лукаш О. В., Жигалова О. Л., Крутько Н. П., Чернецкая В. М., Козинец Т. А. **Влияние природы функциональных групп химических модификаторов на термическую стабильность нефтяного битума** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 101–106.

Исследовано влияние адгезионных добавок, содержащих аминогруппы, свободные кислотные группы фосфорной кислоты, а также композицию этих групп, на изменение коллоидной структуры битума и оценена возможность ее стабилизации к процессам термоокислительной деструкции. Установлено, что максимальным модифицирующим эффектом, проявляющимся в повышении структурирующего и термостабилизирующего действия для нефтяного битума, обладают добавки, в состав которых входят фосфорсодержащие группы как в индивидуальном виде, так и в композиции с аминогруппами, что обусловлено их взаимодействием с асфальтенами битума.

Табл. 5. Ил. 5. Библиогр. – 13 назв.

УДК 655.523:677.051.122.62

Попина О. А., Владыкина Д. С., Ламоткин С. А. **Вариабельность основных компонентов эфирного масла пихты одноцветной (*Abies concolor*), произрастающей в условиях урбанизированной среды** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 107–110.

Исследования позволили детально рассмотреть химический состав эфирного масла пихты *A. Concolor*, произрастающей в условиях урбанизированной среды, идентифицировать и количественно измерить содержание 48 компонентов. Представленные результаты наглядно демонстрируют зависимость содержания отдельных компонентов в масле от степени загрязненности территории произрастания токсичными элементами и могут использоваться в качестве индикатора состояния окружающей среды.

Табл. 1. Ил. 1. Библиогр. – 10 назв.

УДК 541.08

Воробьева Е. В., Чередниченко Д. В., Матрунчик Ю. В., Крутько Н. П. **Влияние водорастворимых полимеров и поверхностно-активных веществ на структурообразование хлорида калия в динамических условиях** // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. хім. навук. 2015. №1. С. 111–117.

Экспериментально доказана возможность целенаправленного регулирования процесса структурообразования хлорида калия в динамических условиях с применением композиций водорастворимых полимеров и поверхностно-активных веществ, которые улучшают смачивание, увеличивают пластическую прочность, расширяют интервал оптимального влагосодержания дисперсии хлорида калия и повышают прочность гранул по сравнению с отдельными компонентами.

Табл. 3. Ил. 5. Библиогр. – 8 назв.

EFFECT OF BISMUTH SUBSTITUTION BY NEODYMIUM AND OF IRON SUBSTITUTION BY MANGANESE ON THE DIELECTRIC PROPERTIES OF PEROVSKITE BISMUTH FERRITE

Summary

$\text{Bi}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$ solid solutions have been synthesized, their lattice constants have been determined and their dielectric properties have been studied. It has been established that substitution of bismuth and iron by neodymium and manganese, respectively, leads to the unit cell contraction of $\text{Bi}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$ solid solutions, increase of their electrical conductivity and, consequently, increase of their dielectric losses. Electrical conductivity activation energies for $\text{Bi}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$ decrease with x , leading to the conclusion that joint substitutions $\text{Nd}^{3+} \rightarrow \text{Bi}^{3+}$ and $\text{Mn}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ in BiFeO_3 facilitate the electrical transport in $\text{Bi}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$ solid solutions.

N. N. LUBINSKI, S. V. SHAUCHENKA, L. A. BASHKIRAU, G. S. PETROV, S. V. SLONSKAYA

ELECTRICAL CONDUCTIVITY AND THERMO-EMF OF COBALTITE GALLATES $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$

Summary

It has been found that in $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ system increase of the substitution degree x from 0 to 0,95 leads to the gradual electrical conductivity (σ) decrease. Within 300–1050 K temperature range for samples $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ with $x \leq 0,5$ there are three linear parts on the curve $\ln \sigma - T^{-1}$, where electrical conductivity activation energies have been calculated for the low, intermediate and high temperature ranges. Electrical conductivity activation energy (E_A) for samples at different temperatures has been also estimated using derivatives $\frac{d \ln \sigma}{d(T^{-1})}$. The E_A temperature dependence for $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ at $0 \leq x \leq 0,5$ passes through a maximum that indicates the temperature for beginning of semiconductor – metal phase transition ($T_{E_{A\max}}$). It has been shown that the thermo-EMF coefficient (S) for $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ ($0,1 \leq x \leq 0,3$) at room temperature is negative, increasing with temperature rising, going through zero at 435–530 K, reaching the maximum at 500–650 K and then dropping down. It has been established that the temperatures corresponding to the maximum S and E_A values are identical.

V. S. KOMAROV, S. V. BESARAB, T. F. KUZNETSOVA

THE EFFECT OF THE SALT TEMPLATE ON ADSORPTIONAL AND STRUCTURAL PROPERTIES OF MONTMORILLONITE CLAY

Summary

For the first time, the template synthesis method has been used for controlling montmorillonite clay porous structure. Salts with varied hydration heats such as MgSO_4 , Li_2SO_4 , NiCl_2 , RbNO_3 , KCl , RbBr , have been used as templates. Their presence in swollen clay particles is accompanied by dehydration, leading to their interaction and formation of the structure having greater sorption capacity than acid-activated clay samples, its specific capacity being also increased several times. The main factors of the template effect on the improvement of montmorillonite clay structural parameters and ways of further development in this area, as well as properties of salt templates, destroying the solvent structure, and reasons for their low structure-forming ability, have been discussed.

D. A. BUSEL, V. G. SHKADRATSOVA, V. D. KOSHEVAR

PREPARATION OF EPOXY OLIGOMER AQUEOUS DISPERSIONS USING EMULSIFIERS

Summary

The effect of the chemical nature of macromolecular surfactants and mixtures thereof upon their ability to form a first type dispersion with a long shelf life. Quality of dispersions prepared has been assessed by sedimentation analysis and rheological properties of the most promising formulations. High efficiency of some polymeric surfactants as emulsifiers for epoxy resins in aqueous media has been established.

T. F. KOUZNETSOVA, S. I. EREMENKO

ELECTRICAL SURFACE PROPERTIES OF POROUS SILICA IN WATER SOLUTIONS OF METAL CHLORIDES

Summary

Change in electrophoretic mobility and zeta potential of porous silica in divalent metal chloride water solutions has been discovered by microelectrophoresis. The probability of the electrostatic mechanism for ion exchange increases with the equilibrium cation concentration at the electrophoretic mobility zero point. When it decreases, electrostatic attraction gets assisted by a strong specific interaction. Smaller metal ions show high selectivity to the porous silica decreasing in the following order: $\text{Cu}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Co}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$.

S. M. LESCHEV, V. V. ANTONCHYK, E. B. OKAEV, S. F. FURS

EXTRACTION OF VARIOUS CLASSES OF ORGANOCHLORINE PESTICIDES BY POLAR ORGANIC SOLVENTS

Summary

Extraction of various classes of hydrophobic organochlorine pesticides (α , β , γ , δ , ϵ -hexachlorocyclohexane (HCH), 2,4'-,4,4'-DDT, 2,4'-,4,4'-DDE, 2,4'-, 4,4'-DDD, methoxychlor, hexachlorobenzene, heptachlor, aldrin, *cis*-, *trans*-heptachloroepoxide, dieldrin, endrin, endrin aldehyde, endrin ketone, endosulfan I, endosulfan II, endosulfan sulfate) by polar organic solvents (DMFA, DMSO, acetonitrile, ethylene glycol) or ionic liquid (1-butyl-3-methyl imidazolium acetate) has been studied. It has been established that DMFA is the most efficient solvent for group extraction of pesticides, while ethylene glycol is the least efficient one, while having the highest selectivity for extraction of HCH isomers. In practical terms, acetonitrile is the most convenient for extraction of organochlorine pesticides. The possibility of using extraction for additional identification of pollutants and for sampling of different environmental objects in GC-analysis has been illustrated.

E. S. KRAVCHENKO, V. V. PANKOV, L. V. MAKHNACH

PHASE FORMATION PROCESSES IN THE SYNTHESIS OF ELECTRON-ION CONDUCTORS

$\text{Sr}_4\text{Ni}_{1,8}\text{Me}_{0,1}\text{Ti}_{0,1}\text{O}_x$ (Me – Mo, Ta, Nb)

Summary

The formation mechanism of perovskite-like layered compounds $\text{Sr}_4\text{Ni}_{1,8}\text{Me}_{0,1}\text{Ti}_{0,1}\text{O}_x$ (Me – Mo, Ta, Nb) crystallizing in the $\text{Sr}_3\text{Ti}_2\text{O}_7$ -type of structure has been investigated. It has been found that the limiting step is interaction of phases with the perovskite-type structure ($\text{Sr}_9\text{Ni}_7\text{O}_{21}$), K_2NiF_4 ($\text{Sr}_2(\text{Ti},\text{Me})_m\text{Ni}_{1-m}\text{O}_y$) and SrO. Instability of oxides $\text{Sr}_2(\text{Ti},\text{Me})_m\text{Ni}_{1-m}\text{O}_y$ (Me – Mo, Ta, Nb) at synthesis temperatures determines the specific features of the mechanism and limiting stages, thereby opening the possibility for controlling the multistep solid state process.

O. A. MASALOVA, T. G. SHUTAVA

THE EFFECT OF STABILIZERS ON PROPERTIES OF CALCIUM ALGINATE NANOPARTICLES

Summary

In the process of 210–240 nm calcium alginate nanoparticles (AlgNP) non-emulsion synthesis from solutions with the 50–250-fold weight excess of stabilizers, polyethyleneglycol (PEG 1500) and Tween 80, as compared to polysaccharide, their molecules are incorporated in the forming gel in minimal concentrations (less than 64 ± 14 and 19 ± 9 mg/g on dry weight basis, accordingly). Their presence in solution decreases AlgNP size and stabilizes colloids. PEG 1500 macromolecules embedded into AlgNP slightly decrease gel polarity, while in AlgNP obtained with Tween 80, the local pockets formed by surfactant hydrophobic tails have been found.

V. V. YURACHKA, L. I. ANTONOVSKAYA, L. I. YUZHYK, V. A. TARASEVICH

MICROWAVE SYNTHESIS OF BIPHENYL-4-CARBOXYLIC ACID ARYLHYDRAZONES IN AQUEOUS MEDIUM

Summary

Biphenyl-4-carboxylic acid arylhydrazones have been synthesized in aqueous medium under microwave activation. It has been shown that use of microwave irradiation reduces the reaction time and provides the product yield of 89–92 %. Biocidal properties of compounds prepared have been studied.

M. U. KAUHANKA, V. I. DOLGOPALET, S. N. SOKOLOV, R. M. ZALATAR, L. V. BAKHANOVICH

SYNTHESIS AND INSECTICIDAL ACTIVITY OF METHOXYFENOZID NEW ANALOGUES OF CONTAINING FUNCTIONAL GROUPS IN 3,5-DIMETHYLBENZOYL MOIETY

Summary

Methods for synthesis of new 1,2-diacyl-1-alkyl hydrazines, structurally related to known ecdysteroidal agonist methoxyfenozide, have been developed and their insecticidal effect on Colorado potato beetle larvae has been studied. The toxicity of one of synthesized compounds for the Colorado potato beetle has been found to be comparable to that of methoxyfenozide.

E. V. KOROLEVA, A. E. ERMOLINSKAYA, J. V. IGNATOVICH, I. Yu. YAROVSKAYA

SYNTHESIS OF NEW ARYLCARBOXYLIC ACID DERIVATIVES WITH HETEROCYCLIC SUBSTITUTENTS

Summary

The method for preparation of new substituted arylcarboxylic acids containing the amino function, that are the key precursors for new functionally substituted amides, has been described.

S. G. MIKHALYONOK, D. A. LITVINAU, V. S. BEZBORODOV

AN EFFICIENT METHOD OF THE SYNTHESIS OF SUBSTITUTED 2-METHYLBENZOFURANS

Summary

The efficient method for synthesis of substituted 2-methylbenzofurans based on aromatization of 3-substituted-6-allylcyclohex-2-enones in the presence of iodine with subsequent potassium hydroxide treatment of 2-iodomethyl-2,3-dihydro-benzofuran intermediates, has been described.

N. V. KOT, M. A. KISEL, P. V. KURMAN, A. L. MIKHAL'CHUK, V. V. SHYLAU

ACYLATED DERIVATIVES OF RESVERATROL AND ISOLIQUIRITIGENIN

Summary

Derivatives of resveratrol and isoliquiritigenin (esters of acetic, benzoic and succinic acid) have been synthesized and characterized. The hydroxy group in 2'-position of isoliquiritigenin is acylated more readily than at positions 4 and 4' that can be explained by the influence of the intramolecular hydrogen bond. Isoliquiritigenin and its derivatives with free 2'-hydroxyl undergo cycloisomerisation during gas chromatography analysis.

A. J. LUSHCHYK, A. A. GILEP, I. P. GRABOVETS, S. A. USANOV

HETEROLOGOUS EXPRESSION, ISOLATION, PURIFICATION, PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF RECOMBINANT HUMAN CYTOCHROME CYP1B1

Summary

In order to study the catalytic properties of CYP1B1 toward a number of steroid compounds, we have developed an effective system of heterologous expression of hemoprotein in *E. coli* and isolated the preparation of recombinant CYP1B1 «soluble» form in a highly purified state. The interaction parameters of the purified enzyme with steroid ligands have been determined.

*YU. V. KORNOUSHENKO, V. A. NIKOLAYEVICH, M. A. KISEL, A. M. ANDRIANOV, S. V. ADAMCHIK,
I. I. KUCHEROV, V. F. EREMIN*

PREPARATION AND ANTI-HIV ACTIVITY OF β -GALACTOSYLSPHINGOSINE

Summary

β -Galactosylsphingosine a potential anti-HIV agent, has been prepared from pig brain cerebroside and tested for antiviral activity. HIV-inhibitory properties of this compound, predicted previously by molecular modeling, have been confirmed. Consequently, the glycolipid obtained is considered as a promising basic structure for designing its more efficient derivatives.

*V. O. MIRONCHIK, T. L. YURKSHTOVICH, L. V. POLOVINKIN, N. K. YURKSHTOVICH, V. A. STEL'MAKH,
N. V. GOLUB, V. A. ALINOVSKAYA*

SYNTHESIS AND MEDICO-BIOLOGICAL PROPERTIES OF LOW-SUBSTITUTED CELLULOSE PHOSPHATES

Summary

The process of cellulose fiber esterification by dilute (0.3–0.8 mol/dm³) orthophosphoric acid water solutions in presence of urea under various conditions has been investigated. Low-substituted cellulose phosphates containing 0.25–0.5 mmol/g of phosphorus, have been prepared. Physical, chemical and medico-biological properties of cellulose phosphates obtained have been studied. It has been shown that they fit the medico-biological safety criteria, including biocompatibility indicators and possibility of use as medicine materials.

L. A. FEN'KO

PHASE STATE OF POLYETHERSULFONE – *ISO*-PROPYL ALCOHOL – DIMETHYLACETAMIDE SYSTEM

Summary

The fragment of phase diagram of polyethersulfone – *iso*-propyl alcohol – dimethyl acetamide ternary system using the cloud point method, has been obtained. For the system studied, the upper critical solution temperature has been determined. Using the IR-spectroscopy, possibility of associate formation has been demonstrated.

O. N. OPANASENKO, O. V. LUKSHA, O. L. ZHIGALOVA, N. P. KRUTKO, T. A. KOZINETS, V. M. CHERNETSKAYA

THE EFFECT OF CHEMICAL MODIFIERS' FUNCTIONAL GROUPS ON THE OIL BITUMEN THERMAL STABILITY

Summary

It has been established that introduction of adhesives, containing groups reactive towards asphaltens, into the bitumen causes its colloid structure change. This in turn affects the irreversible change processes caused by air oxygen and elevated temperature. Maximal deceleration of thermo-oxidative destruction processes is effected by additives containing phosphate groups, either individually or together with amino groups, as the result of their interaction with bitumen asphaltens.

O. A. POPINA, D. S. VLADYKINA, S. A. LAMOTKIN

VARIABILITY OF THE MAIN COMPONENTS IN ESSENTIAL OIL OF *ABIES CONCOLOR* GROWING IN URBAN ENVIRONMENT

Summary

The chemical composition of essential oil from *A. Concolor* growing in urban environment has been studied, 48 ingredients being identified and their content measured. The results obtained demonstrate the relationship between certain ingredients' content and environment pollution by toxic elements, that can be used as an indicator of the environment condition.

E. V. VOROBIEVA, D. V. CHEREDNICHENKO, Y. V. MATRUNCHIK, N. P. KRUT'KO

THE EFFECT OF WATER-SOLUBLE POLYMERS AND SURFACTANTS ON POTASSIUM CHLORIDE STRUCTURE FORMATION UNDER DYNAMIC CONDITIONS

Summary

The possibility of controlling the potassium chloride structure formation under the dynamic conditions using water soluble polymer compositions and surfactants, has been experimentally shown. These compounds improve wetting, increase plastic strength, widen the optimal moisture content range in potassium chloride dispersion and increase strength of granules, as compared to individual components.