

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ”  
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА  
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ  
«АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ ХІМІЇ: ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»  
ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**



**17-18 травня 2017 р.**

**м. Житомир**

УДК 061 54(06)

ББК Гя431

А 43

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 13 від 26 травня 2017 року).*

**Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи»** (17-18 травня 2017 року). Матеріали конференції. – Житомир: Видавництво Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2017. – 258 с., іл.

Збірник містить тези доповідей, у яких викладені результати наукових досліджень у галузях неорганічної та фізичної хімії, матеріалознавства та нанотехнологій, аналітичної хімії та хімії навколишнього середовища, хімії органічних та високомолекулярних сполук, теорії та методики навчання хімії. Дослідження виконані у навчальних закладах та наукових установах України. Матеріали друкуються в авторській редакції.

#### **Програмний організаційний комітет**

<i>Саух Петро Юрійович</i>	ректор ЖДУ імені Івана Франка, д.філос.н., проф., (голова);
<i>Шендрик Олександр Миколайович</i>	декан хімічного факультету, завідувач кафедри біохімії та фізичної хімії ДНУ імені Василя Стуса, д.х.н., проф.;
<i>Голуб Олександр Андрійович</i>	декан факультету природничих наук НаУКМА, д.х.н., проф.;
<i>Нінова Тетяна Степанівна</i>	директор ННІ природничих наук ЧНУ імені Богдана Хмельницького, к.пед.н, доц.;
<i>Сейко Наталія Андріївна</i>	проректор з наукової роботи ЖДУ імені Івана Франка, д.пед.н., проф.;
<i>Мінаєв Борис Пилипович</i>	завідувач кафедри хімії та наноматеріалознавства ЧНУ імені Богдана Хмельницького, д.х.н, проф.;
<i>Чумак Володимир Валентинович</i>	завідувач кафедри хімії ЖДУ імені Івана Франка, к.х.н., доц.;
<i>Радіо Сергій Вікторович</i>	завідувач науковою частиною, доцент кафедри неорганічної та аналітичної хімії ДНУ імені Василя Стуса, к. х.н., доц.;
<i>Вакалюк Поліна Василівна</i>	заступник декана факультету природничих наук, доцент кафедри хімії НаУКМА, к.х.н.;
<i>Розанцев Георгій Михайлович</i>	завідувач кафедри неорганічної та аналітичної хімії ДНУ імені Василя Стуса, д. х.н., проф.;
<i>Гетьман Євген Іванович</i>	професор кафедри неорганічної та аналітичної хімії ДНУ імені Василя Стуса, д. х.н.;
<i>Жильцова Світлана Віталіївна</i>	доцент кафедри біохімії та фізичної хімії ДНУ імені Василя Стуса, к. х. н., доц.;
<i>Листван Віталій Володимирович</i>	доцент кафедри хімії ЖДУ імені Івана Франка, к.х.н.;
<i>Кусяк Наталія Володимирівна</i>	доцент кафедри хімії ЖДУ імені Івана Франка, к.х.н.;
<i>Листван Володимир Миколайович</i>	доцент кафедри хімії ЖДУ імені Івана Франка, к.х.н.;
<i>Кичкирук Ольга Юріївна</i>	доцент кафедри хімії ЖДУ імені Івана Франка, к.х.н.;
<i>Денисюк Роман Олександрович</i>	доцент кафедри хімії ЖДУ імені Івана Франка, к.х.н.;
<i>Анічкіна Олена Василівна</i>	асистент кафедри хімії ЖДУ імені Івана Франка, к.п.н..

#### **Адреса редколегії:**

*10008, м. Житомир, вул. Пушкіна, 42, природничий факультет, кафедра хімії*

©ЖДУ імені Івана Франка, 2017

## ЗМІСТ

### АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ ТА ХІМІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....12

MAGA I.M. LIQUID CHROMATOGRAPHY USING AZODERIVATION REACTION TO DETERMINE THE 3-BROMOMETHYLPHENOLES BY METHODS HIGH PERFORMANCE .....13

АЛЬОХІНА Т.М. ДО ПРОБЛЕМИ АБІОТИЧНИХ ІНДИКАТОРІВ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ГІДРОЕКОСИСТЕМ.....14

БАБЧУК Л.Р. ВИДІЛЕННЯ ЙОНІВ КАДМІЮ ПОВЕРХНЕЮ КЕРАМІЧНОГО ВИРОБУ, ПРИЗНАЧЕНОГО ДЛЯ КОНТАКТУ З ХАРЧОВИМИ ПРОДУКТАМИ.....16

БАРДАДИМ О. В., ПОГРЕБНЯК О. С. ГАЗОВО-ХРОМАТОГРАФІЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ З МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНИМ ДЕТЕКТУВАННЯМ БРОМАТІВ N,N-ДІЕТИЛАНЛІНОМ .....18

ГЕРЦИК О.М., ШУРКО С.Є., ПЕРЕВЕРЗЄВА Т.Г., КОВБУЗ М.О., ПАНДЯК Н.Л. МОДИФІКАЦІЯ АМОΡФНОГО МЕТАЛЕВОГО СПЛАВУ  $Fe_{55}Ni_8Co_6Mo_4Cr_2V_1Al_2P_9C_6B_5Si_2$ .....19

ДОБРИЯН М.А., ПРАВДА А.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТРАВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ. ....22

ГАЙДУК О.В. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ КАЛЬЦИЯ В ОПТИЧЕСКОЙ КЕРАМИКЕ  $YAG:Cr, Ca$ .....24

КЕЛЬІНА С.Ю. ФОТОКАТАЛІТИЧНЕ ОКИСНЕННЯ В СИСТЕМ УФ-НАНО- $TiO_2-K_2Cr_2O_7$  ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ХСК. ....25

КЛОВАК В.О., ЛЕЛЮШОК С.О. МІЦЕЛЯРНО-ЕКСТРАКЦІЙНЕ КОНЦЕНТРУВАННЯ СВИНЦЮ У ФАЗУ НІПАР TRITON X-100 .....28

КОВАЛЬ І.З. КІНЕТИЧНИЙ ПОРЯДОК РУЙНУВАННЯ БАЦИЛЯРНИХ КЛІТИН В КАВІТАЦІЙНИХ УМОВАХ .....29

НОВІЦЬКА О.І., БАС Ю.П., ЛИННИК Р.П., ШАБЛИКІНА О.В., ЗАПОРОЖЕЦЬ О.А. 3-(2,4-ДИГІДРОКСИФЕНІЛ)-1Н-ХРОМЕН-1-ОН ЯК ФЛЮОРЕСЦЕНТНИЙ РЕАГЕНТ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДОФАМІНУ.....30

ЯЦКОВ М.В., КОРЧИК Н.М., ПРОРОК О.А. ВИЛУЧЕННЯ КУПРУМУ ІЗ ВИСОКОКОНЦЕНТРОВАНИХ МЕТАЛОВМІСНИХ ВІДХОДІВ У ПРИДАТНІЙ ДЛЯ ПОДАЛЬШОЇ УТИЛІЗАЦІЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ ФОРМІ.....31

СОКИРКО О.В., ЛЕЛЮШОК С.О. ЗАКОНОМІРНОСТІ МІЖФАЗОВОГО РОЗПОДІЛУ ДЕЯКИХ АЛКАЛОЇДІВ У ВОДНО-МІЦЕЛЯРНІЙ СИСТЕМІ НА ОСНОВІ TRITON X-100.....34

ТЕРЕЩЕНКО О.В., БОХАН Ю.В., ДЕНИСЕНКО Є.П. ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ АНТИБІОТИКІВ НІТРОФУРАНОВОГО РЯДУ В МЕДІ.....36

ШИПУЛІНА А.В. ХІМІКО-ЕКОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НА ҐРУНТИ УРАНОВИДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ .....38

ШЕВЦОВА О.О. РЕЦЕПТУРИ НА ОСНОВІ ДИПЕРОКСІАДИПІНОВОЇ (ДИПЕРОКСІАЗЕЛАЇНОВОЇ) КИСЛОТИ ДЛЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ І ДЕГАЗАЦІЇ ТОКСИЧНИХ ХІМІЧНИХ ТА БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН.....39

поверхні, гідратуються і у вигляді гідратованих йонів переходять у розчин. Водночас відбуваються і протилежні процеси - осадження гідратованих йонів з розчину. Під час проведення дослідження керамічних виробів, у виробництві яких використовувалися сполуки кадмію, спостерігалось зростання розчинності важкорозчинних сполук кадмію за наявності сторонніх електролітів, які присутні у питтєвій воді. Такий результат можна пояснити збільшенням йонної сили розчину. Зі зростанням йонної сили розчину зменшується активність (активна концентрація) йонів важкорозчинного електролітів, що містять йони  $Cd^{2+}$ . Тому розчинність важкорозчинних сполук на основі йонів кадмію у питтєвій воді зростає.

В результаті проведених досліджень встановлено, що на поверхні керамічних виробів, призначених для контакту з харчовими подуктами але виготовлених з використанням пігментів на основі сполук кадмію, відбувається вивільнення та виділення йонів кадмію з поверхні керамічного виробу у воду чи продукти харчування. Це свідчить про рівень ймовірної небезпеки для людського організму через можливість щоденного надходження йонів кадмію при користуванні керамічним виробом харчового призначення, що містить сполуки кадмію.

1. ДСТУ 3413—96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Порядок проведення сертифікації продукції.

2. Наказ Міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження Тимчасового порядку проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи» від 09.10.2000 № 247 (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14.03.2006 №120).

3. Наказ Державної митної служби України «Про затвердження Порядку справляння мита, податку на додану вартість, акцизного й митного зборів при митному оформленні товарів і предметів, що переміщуються громадянами через митний кордон України» від 12.01.2006 № 5. Зареєстр. Мін`юстом України від 31.01.2006 за №81/11955.

4. *Бабчук С.М., Бабчук Л.Р.* Контроль вмісту кадмію в посуді комп'ютерною системою // Восточно-европейский журнал передовых технологий, Харків, - 2012.- 60, № 6/2. – С. 14–17.

5. *Бабчук Л.Р.* Контроль кадмію в керамічному харчовому посуді Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною «Бабенківські читання»// 24-25 жовтня 2013 року. - С. 16.

## ГАЗОВО-ХРОМАТОГРАФІЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ З МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНИМ ДЕТЕКТУВАННЯМ БРОМАТИВ N,N-ДЕТИЛАНІЛНОМ

*Бардадим О. В., Погребняк О. С.*

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,  
[pogrebniak-oleg@ukr.net](mailto:pogrebniak-oleg@ukr.net)

Бром належить до розсіяних елементів. В об'єктах довкілля, зокрема, природних водах, він міститься, переважно, у формі бромідів лужних і лужноземельних елементів. При знезараженні природної води шляхом озонування і хлорування броміди окиснюються до більш токсичних броматів [1]. Відповідно до сучасних вимог по якості питної води вміст броматів у ній потребує постійного контролю, а ГДК встановлена на рівні 0,01 мг/дм<sup>3</sup> [2].

При надходженні в організм тварин і людини з питною водою та харчовими продуктами бромати швидко всмоктуються шлунково-кишковим трактом і концентруються, переважно, в еритроцитах, плазмі крові, шлунку та нирках. Одночасно, затримуючись в щитовидній залозі, бром вступає в конкурентні відносини з йодом, який впливає на діяльність залози, а в зв'язку із цим – і на стан обміну речовин. Потрапляння броматів в організм людини у кількості 20 мг викликає болі у шлунку, нудоту та розлад травлення, а

його прийом у кількості  $\geq 100$  мг – може спричинити глухоту і суттєве руйнування клітин печінки. Дані щодо наслідків генетичних змін в організмі людини при вживанні броматів з їжею та питною водою поки що відсутні. Вміст  $KBrO_3$  у напівфабрикатах не повинен перевищувати 75 мкг/кг, а в продуктах харчування, що безпосередньо вживаються в їжу, 2–5 мкг/кг [3].

Отже, однією з актуальних задач сучасної аналітичної хімії є розробка чутливих, вибіркових і експресних методів контролю вмісту броматів у водопровідній воді, яку отримують шляхом знезараження природних вод з високим вмістом бромідів, а також харчових продуктах та стічних водах.

Метою даної роботи було використати *N,N*-діетиланілін для визначення броматів методом газової хроматографії з мас-спектрометричним детектуванням (ГХ/МС).

На основі проведених досліджень запропоновано нову методику ГХ/МС визначення броматів. Методика базується на реакції бромату з *N,N*-діетиланіліном в присутності надлишку  $KBr$  у середовищі сульфатної кислоти. Утворений 4-бromo-*N,N*-діетиланілін екстрагують органічним розчинником та детектують за допомогою газового хроматографа. Межа виявлення бромату (за 3 $\sigma$ -критерієм) дорівнює 0,05 мг/дм<sup>3</sup>. Діапазон визначуваних концентрацій становить 0,1–150 мг/дм<sup>3</sup>. Точність методики було перевірено на стандартних розчинах. Відносна похибка не перевищує 0,1. Результати апробації розробленої методики свідчать про перспективність її застосування для визначення броматів у різноманітних об'єктах.

1. *Fawell J., Walker M.* Approaches to determining regulatory values for carcinogens with particular reference to bromate // *Toxicology*. – 2006. – Vol. 221. – P. 149–153.

2. *ДСТУ 7525:2014.* "Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості".

3. *Kurokawa Y., Maekawa A., Takahashi M., Hayashi Y.* Toxicity and carcinogenicity of potassium bromate – a new renal carcinogen // *Environ. Health Persp.* – 1990. – Vol. 87. – P. 309–335.

## МОДИФІКАЦІЯ АМОРФНОГО МЕТАЛЕВОГО СПЛАВУ



*Герцик О.М.<sup>1</sup>, Шурко С.Є.<sup>1</sup>, Переверзєва Т.Г.<sup>1</sup>, Ковбуз М.О.<sup>1</sup>, Пандяк Н.Л.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Львівський національний університет імені Івана Франка, [djunjer1@gmail.com](mailto:djunjer1@gmail.com)

<sup>2</sup>Національний лісотехнічний університет України

Аморфні металеві сплави (АМС) на основі Fe характеризуються унікальними фізико-хімічними властивостями і використовуються у виробництвах різноманітної техніки, приладо- та машинобудуванні, магнітопровідних та конструкційних матеріалів в техніці і медицині, для виробництва високоточних пристроїв, таких як носії інформації, магнітні сенсори та системи безпеки [1-3]. Однак, використання АМС на базі Fe зумовлює необхідність дослідження впливу модифікації їхньої поверхні різноманітними чинниками, зокрема, змінним магнітним полем, на зміну властивостей, що визначає доцільність та оптимальні умови їхньої експлуатації в різних областях техніки і є актуальною як науковою, так і прикладною проблемою [4, 5].

Останнім часом все більше уваги приділяється вивченню властивостей об'ємних аморфних сплавів, які отримують традиційними методами лиття з використанням низьких швидкостей охолодження розплаву  $10^2$ – $10^4$  К/с. Зниження на 2–3 порядки швидкості охолодження у порівнянні з відомими аморфними сплавами може призводити до формування особливої структури ближнього порядку та до зміни ряду фізико-хімічних властивостей ОАС. Унікальні властивості об'ємних аморфних сплавів показали, що ці матеріали прийнятні для використання у багатьох галузях і вони будуть важливими технічними матеріалами в майбутньому.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**«АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ ХІМІЇ:**

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**(українською, англійською та російською мовами)**

**(17-18 травня 2017 року)**

Надруковано з оригінал-макета авторів

Підписано до друку 26.05.17. Формат 60x90/16. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.

Ум. друк. арк. 15.0. Обл. вид. арк. 22.1. Наклад 300. Зам. 18.

---

Видавець і виготовлювач

Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка

м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

серія ЖТ №10 від 07.12.04 р.

електронна пошта (E-mail): [zu@zu.edu.ua](mailto:zu@zu.edu.ua)