

Міністерство освіти і науки України  
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка  
Варненський університет менеджменту (Болгарія)  
University College Capital, UCC (Данія)  
Університет управління та інформаційно-комунікаційних технологій (Австралія)  
Університет імені Адама Міцкевича (Польща)  
Дулутський університет бізнесу (США)  
Казахський національний педагогічний університет імені Абая (Казахстан)  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського  
Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини  
Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти  
ім. М.В. Остроградського  
Міський методичний кабінет управління освіти виконавчого комітету  
Полтавської міської ради



## **XII МЕНДЕЛЄЄВСЬКІ ЧИТАННЯ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

*до 100-річчя природничого факультету полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка*

*до 105-річчя полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка*

*до 150-річчя відкриття періодичного закону хімічних елементів*

**27-28 лютого 2019 року**

Полтава – 2019

УДК 37.016:54(062)

Д 22

**Рецензенти:**

**Шинкаренко Валентин Іванович** – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Крикунова Валентина Юхимівна** – кандидат хімічних наук, професор кафедри землеробства та агрохімії Полтавської державної аграрної академії.

**Редакційна колегія:**

**Гриньова Марина Вікторівна** – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, декан природничого факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Криворучко Аліна Валеріївна** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Куленко Олена Анатоліївна** – старший викладач кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Самусенко Юрій Васильович** – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Стрижак Світлана Володимирівна** – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Лоза Валентина Миколаївна** – завідувач навчальної лабораторії кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Шинкаренко Валентин Іванович** – кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Шиян Надія Іванівна** – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**Чорнявська Юлія Петрівна** – старший лаборант кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка.

**ХІІ Менделєєвські читання** : зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф.,  
**Д 22** (Полтава, 27-28 лютого 2019 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка [та ін.] – Полтава : Сімон, 2019. – 247 с.

ISBN 978-966-2989-96-0

*У збірнику вміщено матеріали, присвячені сучасним проблемам хімічної науки, освіти, її історичного розвитку: становлення та розвиток хімічної науки і промисловості; хімічна наука – сучасність, досягнення та перспективи; методика навчання хімії у вищій та загальноосвітній школі.*

*Видання адресоване науковим працівникам, викладачам і студентам вищих навчальних закладів, учителям і учням загальноосвітніх шкіл.*

**УДК 54(072)(09)(092).001**

*Друкується за ухвалою вченої ради*

*Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка  
(протокол №9 від 28 лютого 2019 року).*

**Відповідальність за грамотність, автентичність цитат, правильність фактів та посилань несуть автори статей.**

ISBN 978-966-2989-96-0

© ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2019

© Авторський колектив, 2019

© Видавництво «Сімон», 2019

9. Verordnung des EDI über Trink-, Quell- und Mineralwasser [817.022.102] [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20050174/index.html>.
8. 10.Senenko N., Senenko A. Analysis of the possibility of the drinking water quality improvement in household conditions / Collective monograph "The special aspects energy and resource saving", Oradea University Press, 2015, P. 194–234.
9. [http://alephnew.bibnat.ro:8991/F/BVTIU9L8IQ7V8DD8LLRHKLE6AC4YSF3THBP2RSCFS4QBPMDV71-06669?func=full-set-set&set\\_number=020070&set\\_entry=000002&format=999](http://alephnew.bibnat.ro:8991/F/BVTIU9L8IQ7V8DD8LLRHKLE6AC4YSF3THBP2RSCFS4QBPMDV71-06669?func=full-set-set&set_number=020070&set_entry=000002&format=999)
10. Губський Ю.І. Біохімія : Підручник / Ю.І. Губський – Київ-Тернопіль : Укрмедкнига, 2000. – С.448–451.
11. Цветкова А., Мінеральні води [Електронний ресурс] / Минеральные воды. – Режим доступу: [https://lb.ua/blog/alla\\_tsvetkova/315445\\_mineralnaya\\_voda.html](https://lb.ua/blog/alla_tsvetkova/315445_mineralnaya_voda.html)
12. Роль Кальцію в організмі людини [Електронний ресурс] / – Роль кальция в организме человека. – Режим доступу:<https://ukrhealth.net/rol-kalciya-v-organizme-cheloveka/>
13. ДСТУ ISO 6059:2003 (ISO 6059-1984, IDT). Визначення сумарного вмісту кальцію та магнію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти. – К., 2004.– 6 с.
14. ДСТУ ISO 6058:2003 (ISO 6058-1984, IDT). Визначення кальцію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти. – К., 2004.– 6 с.
15. Коваленко О. М. Нітрат-нітритна проблема та шляхи її вирішення./ О. М. Коваленко, А.І. Горобець, А. М. Кучук // Науч. зап. Харьковского института экологии и социальной защиты.– Харьков, 2002. – Т. 2. – С.3–13.
16. Senenko N.B., Pysarenko P.V., Stepanenkov H.V. Analisis of dynamic of content of nitrates in decentralized water of Poltava region rural settlements/ Energy, energy saving and rational nature use. (ISSN 2409-658X)–Kazimer Pulanski University of Technology and Humanities in Radom, №1(4), 2015. – P.15–19.

## РЕГЕНЕРАЦІЯ СУМІШІ СОРБЕНТІВ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

**Худоярова О.С.<sup>1</sup>, Крикливий Р.Д.<sup>1</sup>, Гордієнко О.А.<sup>2</sup>, Тітов Т.С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

<sup>2</sup>*Вінницький національний технічний університет*

Адсорбція з розчинів на поверхні твердих тіл є основою для багатьох фізико-хімічних процесів. В різноманітних галузях хімічної, нафтохімічної, газової, фармацевтичної та харчової промисловості досить давно застосовується адсорбційне розділення та очистка речовин [1].

Велике практичне значення процес адсорбції має у виробництві безалкогольних напоїв. Для підвищення якості сиропу використовують обробку активованим вугіллям (АВ) для знебарвлення сиропу. Відпрацьоване АВ після промивання вивантажують і направляють на регенерацію. Для видалення золи вугілля спочатку кип'яють в 1-4% хлоридній кислоті, а для видалення поглинутих фарбуючих речовин в 1% розчині натрій гідроксиду. Потім, після висушування вугілля, в печах при 500-600 С° піддають крекінгу органічні речовини, поглинені вугіллям. При цьому, пори вугілля частково блокуються утвореним киснем і адсорбційна здатність вугілля знижується на 10-20%. Втрати порошкоподібного вугілля при регенерації складають 5-10%. Одним з методів регенерації вугілля може бути термічна обробка при 800 С° без доступу повітря. При цьому більшість органічних сполук розкладається до вуглецю і летких сполук.

Відомий спосіб регенерації активованого вугілля, що включає приготування суспензії активованого вугілля в лужному розчині з наступним її пропусканням через вугілля та додатковою подачею суміші озону та кисню повітря [2].

Також відомий спосіб регенерації активованого вугілля від органічних речовин харчових виробництв, що включає його обробку біологічним розчином дріжджів типу *Saccharomyces* з аерацією протягом 48 годин, подачею повітря, відстоюванням/фільтрацією та висушуванням при 300°C. Після висушування активоване вугілля промивають розчином хлоридної кислоти. Після незольовального промивання кислотою активоване вугілля рахується регенованим [3].

Зазвичай для кращого очищення сиропів використовують суміш активованого вугілля і кізельгуру (АВ+К), яку після використання виводять з підприємства. Складування і захоронення відходів економічно неефективно і екологічно небезпечно.

Однак значна кількість АВ та інших сорбентів, що застосовуються у харчовій промисловості, повторно не використовуються, що пов'язано із складністю його регенерації та суттєвими матеріальними затратами. Крім того,

всі перераховані вище технології регенерації активованого вугілля мають суттєві недоліки: високі енергозатрати на термічне розкладання адсорбованих забруднювачів; необхідність додаткової утилізації низькомолекулярних летких продуктів, що при цьому утворюються, а також газоподібних речовин  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}_x$  та інших; велика металоємність обладнання, що при цьому використовується; високі експлуатаційні та технологічні витрати.

Таким чином, на сьогодні актуальним є дослідження регенерації сумішевих сорбентів (АВ+К), що використовуються у виробництві безалкогольних напоїв, з метою їх повторного ефективного використання.

Нами була поставлена задача створення способу регенерації суміші активованого вугілля та кізельгуру (АВ+К) від органічних забруднювачів, в якому за рахунок введення нових операцій, їх параметрів та режимів досягається більш повна регенерація сумішевих сорбентів з метою їх повторного цільового використання. Для регенерації відпрацьованого сумішевого сорбенту (АВ+К) було обрано хімічний метод регенерації, який при мінімальних затратах здатний забезпечити високу ефективність відновлення сорбційної ємності сорбенту.

Для дослідження регенерації сорбентів виробництва безалкогольних напоїв використовували відпрацьовану суміш сорбентів (АВ+К) ВФ «Панда» (м. Вінниця). Суміш сорбентів складалась із активованого вугілля (АВ) марки Деколар А та кізельгуру (К) марки Белогур 200 і Белогур 3500 постадійно нанесених на опорний картон марки INDURA фільтр-пресу.

Поставлена задача вирішується шляхом перемішування водного розчину сорбентів при температурі 50-60°C протягом 45-60 хв., їх фільтрування, кип'ятіння в 1 % розчині натрій гідроксиду протягом 45-60 хв. та наступне кип'ятіння в хлоридній кислоті протягом 45-60 хв, висушування за температури 100°C.

Для встановлення можливості застосування регенованого сумішевого сорбенту для повторного цільового використання було досліджено сорбційні характеристики. Визначали сорбційну ємність по йоду не активованого зразка і регенованого зразка відповідно до методики [4].

Ефективність регенерації відпрацьованих сумішей сорбентів (АВ+К) визначали за зміною їх сорбційної ємності. Результати сорбційної ємності суміші (АВ+К), приклади 1-11, наведені в таблиці.

Одержані результати вказують на те, що регенерація суміші сорбентів (№ 1-4) обробкою лише розчином NaOH дозволяє збільшити їх сорбційну ємність у порівнянні з нерегенованою сумішшю (№ 10) сорбентів на 29-42%. Регенерація сумішевих сорбентів (№ 5-8) обробкою тільки розчином HCl менш ефективна і сорбційна ємність при цьому збільшується лише на 23,8-29,0%. Найкращого результату було досягнуто у двох випадках: при використанні 1,25% розчину луку (№ 4) та при сумісній обробці суміші сорбентів розчинами NaOH та HCl (№ 9). При цьому сорбційна ємність регенованого сумішевого сорбенту збільшилась на 42% та досягала значення ємності сорбентів (АВ + К), яку вони мали до їх технологічного використання при очищенні

цукрового сиропу. Таким чином, нами встановлено, що обробка нерегенованої суміші (АВ+К) розчином NaOH приводить до повного відновлення сорбційної ємності сорбенту (АВ+К).

Таблиця 1. – Сорбційна ємність сумішевих сорбентів

Номер прикладу	Сумішевий сорбент АВ + К	Умови регенерації										Сорбційна ємність за йодом, X (відносні %)*
		Обробка розчином NaOH, %					Обробка розчином HCl, %					
		0,0	0,25	0,5	1,0	1,25	0,0	0,25	1,0	2,0	4,0	
1	регенований		+				+					87,0
2	регенований			+			+					90,3
3	регенований				+		+					96,7
4	регенований					+	+					100,0
5	регенований	+						+				81,8
6	регенований	+							+			83,8
7	регенований	+								+		84,0
8	регенований	+									+	87,0
9	регенований				+						+	100,0
10	нерегенований	+					+					58,0
11	вихідний	+					+					100,0

\*За 100 % приймали сорбційну ємність суміші активованого вугілля та кізельгуру до її використання в технологічному процесі (вихідний сумішевий сорбент).

#### Список використаної літератури:

1. Лыгин В.И. Адсорбция из растворов на поверхностях твердых тел. / Под ред. В.И. Лыгина. – М.: Мир, 1986. – 488 с.
2. Патент РФ № 2071830, кл.С01В31/08, опубл. 20.01. 1997.
3. Патент РФ № 2051095, кл.С01В31/08, опубл. 27.12. 1995.
4. ГОСТ 6217-74 Уголь активный древесный дробленый. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4).

## СОРБЦІЯ ЙОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ХІМІКО-ТЕРМІЧНО МОДИФІКОВАНИХ ЗРАЗКАХ БАЗАЛЬТОВОГО ТУФУ

Цимбалюк В.В.

Уманський гуманітарно-педагогічний коледж імені Т.Г. Шевченка

Базальтові туфи – природні алюмосилікати цеолітної групи мінералів. Попередні дослідження показали, що базальтові туфи володіють поліфункціональними адсорбційними властивостями й можуть бути використані для очищення вод від йонних і молекулярних забруднень [1-5]. Проте через фрагментарність наукових досліджень базальтові туфи ще не знайшли широкого застосування у практиці водопідготовки та водоочистки.

Для збільшення ефективності використання та покращення сорбційних властивостей цеоліти піддають активуванню або модифікуванню [3-5].

Аналіз сучасних тенденцій в галузі створення ефективних сорбентів на основі природної мінеральної сировини шляхом модифікування поверхні показує, що засобами цілеспрямованого впливу на структуру та адсорбційні властивості мінералів є термічна й хімічна обробки [4; 5], або їх поєднання.

Вплив хіміко-термічної обробки на сорбційні властивості БТ ми вивчали на порошкоподібних зразках ( $d = 80-120$  мкм). Сорбцію йонів важких металів проводили з розчинів їх нітратів за початкової концентрації  $2 \cdot 10^{-4}$  моль/дм<sup>3</sup>.

## ЗМІСТ

### РОЗДІЛ І. ХІМІЧНА НАУКА: СУЧАСНІСТЬ, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

АНАЛІТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ БДЖІЛЬНИЦТВА – ОСНОВИ АПІТЕРАПЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ <b>Бохан Ю.В., Терещенко О.В., Вороніна М.С.</b> .....	3
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ В'ЯЗКОСТІ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ЕЛЕКТРОЛІТІВ <b>Галушко С.М., Толкус Ю.Д.</b> .....	6
ФОТОХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ЇХДОСЛІДЖЕННЯ <b>Голуб І.В.</b> .....	8
В. І. ВЕРНАДСЬКИЙ ПРО КРИСТАЛИ В ПРИРОДІ <b>Гриньова М.В.</b> .....	10
ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КОБАЛЬТУ У ЧОРНОЗЕМІ ОПІДЗОЛЕНОМУ ТА ВИРОЩЕНІЙ НА НЬОМУ ПШЕНИЦІ ОЗИМИЙ <b>Давискиба В.В., Жияк І.Д.</b> .....	13
ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ДОМІШОК, ПОШИРЕНИХ У ПИТНІЙ ВОДІ <b>Демочко В.Г.</b> .....	15
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ФАЗОВИХ РІВНОВАГ ВУГЛЕВОДНІВ <b>Заїка С.О., Лобурець А.Т., Ульченко Н.С.</b> .....	17
STEREOSELECTIVITY OF A-RING CONTRACTION FOR 3-OXOTRITERPENOIDS <b>Liliya M. Kacharova, Sergiy V. Yemets, Alexey D. Kacharov</b> .....	19
ПІДГОТОВКА НАСТАВНИКІВ: ВІД МЕНДЕЛЄЄВА ДО НАШИХ ДНІВ <b>Максимов О.С.</b> .....	22
ЙОД ЯК ВАЖЛИВИЙ БІОЕЛЕМЕНТ <b>Остапенко Т.М.</b> .....	24
Д.І. МЕНДЕЛЄЄВ – ЧЛЕН АКАДЕМІЇ МИСТЕЦТВ <b>Самусенко Ю.В.</b> .....	26
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ В ПОБУТОВИХ УМОВАХ МЕТОДОМ ЗАМОРОЖУВАННЯ <b>Сененко Н.Б., Литовченко О.І., Крисанов Д.Д.</b> .....	27
РЕГЕНЕРАЦІЯ СУМІШІ СОРБЕНТІВ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ <b>Худоярова О.С., Крикливий Р.Д., Гордієнко О.А., Тітов Т.С.</b> .....	30
СОРБЦІЯ ЙОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ХІМІКО-ТЕРМІЧНО МОДИФІКОВАНИХ ЗРАЗКАХ БАЗАЛЬТОВОГО ТУФУ <b>Цимбалюк В.В.</b> .....	32

ВПЛИВ НАНОКРИСТАЛІЧНОГО ДІОКСИДУ ЦЕРІЮ НА ОЖИРІННЯ У ТВАРИН <b>Шевченко С.В, Непорада П.Ю.</b> .....	35
---	----

АНАЛІЗ ВІДПОВІДНОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ СЕЛА ВЕЛИКІ БУДИЩА ДИКАНСЬКОГО РАЙОНУ САНІТАРНО-ХІМІЧНИМ НОРМАТИВАМ <b>Шурпик О.В., Біляєва Т.Г.</b> .....	38
---	----

## РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ТА ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ <b>Авраменко В.О.</b> .....	42
--	----

EDUCATIONAL GAMES IN TEACHING OF NATURAL DISCIPLINES <b>Azimbayeva G.T., Elikbaeva M., Akhmetov N.K.</b> .....	43
---	----

ОДИН ИЗ СПОСОБОВ УРАВНИВАНИЯ РЕАКЦИЙ ОКИСЛЕНИЯ-ВОССТАНОВЛЕНИЯ <b>Ахметов Н.К., Сагимбаева А.Е., Манапов Н.Т.</b> .....	46
---	----

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ <b>Ахметов Н.К., Нурахметова А.Р., Бухарбаева Ф.У.</b> .....	48
--	----

ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИГРОВОМ ОБУЧЕНИИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ <b>Ахметов Н.К., Медетбаева С.А., Каумбаев С.А.</b> .....	51
--	----

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ИГРЫ «УГАДАЙ ЭЛЕМЕНТ» <b>Аширбакиева К.Е., Майсабекова А.Е., Ахметов Н.К.</b> .....	54
---	----

АРИАТИВНА СКЛАДОВА КУРСУ ХІМІЇ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ КУЛІНАРНОГО ПРОФІЛЮ <b>Блажко А.В.</b> .....	56
--	----

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ДО РОБОТИ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ <b>Блажко О.А.</b> .....	59
--	----

ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ <b>Бондар О.С., Курмакова І.М.</b> .....	61
---	----

ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ <b>Бурчак Л.В.</b> .....	63
--	----

ІСТОРИЧНИЙ ПІДХІД І ПРАКТИКА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ В ХІМІЧНІЙ ОСВІТІ <b>Валюк В.Ф.</b> .....	66
---	----

ПРОВЕДЕННЯ КВЕСТІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ <b>Воробйова Л.Л.</b> .....	69
РОЗРАХУНКОВІ ЗАДАЧІ В СУЧАСНІЙ ШКІЛЬНІЙ ХІМІЧНІЙ ОСВІТІ <b>Вороненко Т.І.</b> .....	70
МЕТОД ПРОЕКТІВ ТА ЙОГО РОЛЬ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ХІМІЇ <b>Горбатюк Н.М.</b> .....	75
ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ У 10 КЛАСІЗАСОБАМИ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ <b>Гречин О.П.</b> .....	77
ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ НА УРОКАХ ХІМІЇ <b>Гришко В.Я., Пискун В.М., Чайка Н.В.</b> .....	82
СУЧАСНІ ПЕДАГОГІЧНІ МЕТОДИКИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ <b>Гришко Ю.М.</b> .....	85
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПЕРШОКУРСНИКІВ ПРИ ЗАСВОЄННІ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ» <b>Грузнова С.В., Ткаченко С.В.</b> .....	87
ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПЕРЕДУМОВА ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ТОВАРОЗНАВЦІВ-ЕКСПЕРТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН <b>Діденко Є.П.</b> .....	90
СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ КАРТ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ (ПРОГРАМА XMIND) <b>Долягіна Н.Д.</b> .....	92
СУТНІСТЬ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХОДУ НА УРОКАХ ХІМІЇ <b>Душечкіна Н.Ю., Подзерей Р.В.</b> .....	94
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ «ХІМІЯ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ СПОЛУК» У ПЕДАГОГІЧНИХ ЗВО <b>Замай Ж.В.</b> .....	96
ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ІЗ ХІМІЇ МЕТОДАМИ АКТИВНОГО НАВЧАННЯ <b>Знайко Н.І.</b> .....	99
EXAMPLES OF THE APPLICATION OF GAMING TECHNOLOGY IN TEACHING CHEMISTRY <b>Kassymbekova D., Korganbaeva Zh, Akhmetov N.</b> .....	104
РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЦИВІЛІЗАЦІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ З БІОХІМІЇ <b>Квак О.В.</b> .....	107
ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНЕ НАВЧАННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПІДГОТОВЦІ ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ВЗО І РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ <b>Кисла О.Г.</b> .....	109



ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНИХ МОТИВІВ У ХОДІ ВИВЧЕННЯ ШКІЛЬНОГО КУРСУ ХІМІЇ	
<b>Кравченко Л.В.</b> .....	<b>111</b>
ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ХІМІЇ З МЕТОЮ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я УЧНІВ	
<b>Кравченко Л.М.</b> .....	<b>114</b>
РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ ДО ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ	
<b>Криворучко А.В.</b> .....	<b>121</b>
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ НА УРОКАХ ХІМІЇ	
<b>Куленко О.А.</b> .....	<b>123</b>
РОЛЬ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У ПІЗНАВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ХІМІЇ	
<b>Куленко О.А.</b> .....	<b>127</b>
ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ У СТАРШІЙ ШКОЛІ	
<b>Куленко О.А.</b> .....	<b>129</b>
ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА УРОКАХ ХІМІЇ	
<b>Куленко Р.А.</b> .....	<b>131</b>
ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІКТ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ	
<b>Куленко Р.А.</b> .....	<b>133</b>
ПІЗНАВАЛЬНА АКТИВНІСТЬ УЧНІВ	
<b>Левченко Л.В.</b> .....	<b>136</b>
АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ МЕТОДИКИ ОБУЧЕННЯ ХІМІЇ СТУДЕНТІВ МЕДИЦИНСЬКОГО ВУЗА	
<b>Литвинова Т.Н., Литвинова М.Г.</b> .....	<b>138</b>
ПРИНЦИП ІСТОРИЗМУ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ КОМПЕТЕНТНОГО ПІДХОДУ В ПРОФЕСІЙНО-МЕТОДИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТЬОГО ВЧИТЕЛЯ ХІМІЇ	
<b>Лукашова Н.І.</b> .....	<b>142</b>
ХІМІЧЕСЬКІ СВОЙСТВА КАРБОНОВИХ КИСЛОТ	
<b>Мансуров Б.А.</b> .....	<b>147</b>
ХІМІЧЕСЬКІ СВОЙСТВА ДІЕНОВИХ УГЛЕВОДОРОДІВ	
<b>Мансуров Б.А.</b> .....	<b>149</b>
ТЕСТОВІ ЗАДАВАННЯ ПО ТЕМЕ «КАРБОНОВІ КИСЛОТИ»	
<b>Мансуров Б.А.</b> .....	<b>151</b>
ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ	
<b>Марченко О.В., Порубай О.А.</b> .....	<b>152</b>
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ БІООРГАНІЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ У МЕДИЧНИХ ВНЗ	
<b>Непорада К.С., Нетюхайло Л.Г., Білець М.В., Омельченко О.Є., Гордієнко Л.П., Слободяник Н.М., Сухомлин А.А., Микитенко А.О., Криворучко Т.Д., Котвицька А.А., Тихонович К.В., Хміль Д.О., Цебенко М.О.</b> .....	<b>155</b>

РОЗРОБКА ПРЕЗЕНТАЦІЙ ДО ЛЕКЦІЙНОГО КУРСУ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ <b>Решнова С.Ф., Речицький О.Н.</b> .....	157
РОЛЬ ФАСИЛІТАЦІЇ У ДОСЯГЕННІ СПІЛЬНОЇ МЕТИ ПЕДАГОГІЧНОГО КОЛЕКТИВУ <b>Ростовцева Л.М., Олійниченко В.О., Кращенко Ю.П.</b> .....	160
ДІЯЛЬНІСНИЙ ПІДХІД ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ НАУКОВО-ПРИРОДНИЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ <b>Савченко В.І.</b> .....	162
ХІМІЧНА СКЛАДОВА ПРИРОДОЗНАВЧОЇ ОСВІТИ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ <b>Савчук П.Н.</b> .....	164
НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА З ХІМІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ ЯК ЗАСІБ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ БАКАЛАВРІВ ОСВІТИ <b>Самойленко П.В.</b> .....	170
ПОНЯТТЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ МАЙБУТНЬОГО ПЕДАГОГА <b>Сас Н.М., Німченко К.С.</b> .....	174
РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ ПОЛІТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ В СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОМУ СУСПІЛЬСТВІ <b>Семеновська Л.А.</b> .....	175
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ХІМІЇ У ЗВО <b>Стороженко Д.О., Бунякіна Н.В., Дрючко О.Г.</b> .....	179
ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ З ХІМІЇ У СТАРШІЙ ШКОЛІ <b>Стрижак С.В., Гаркович О.Л.</b> .....	183
ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ «АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ» У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ <b>Стрижак С.В.</b> .....	186
ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЧНИХ ТА БІОГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ <b>Титаренко В.І.</b> .....	189
ТРЕНІНГ ЯК ФОРМА АКТИВНОГО ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ <b>Тупиця Н.В., Севастьян Л.О.</b> .....	192
МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ С АНГЛИЙСКИМ ЯЗЫКОМ <b>Унербаева З.О., Жусупбекова Н.С.</b> .....	197
НАСКРІЗНІ ЗМІСТОВІ ЛІНІЇ В ПОЗАШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ <b>Чабан Т.І., Карандіна А.О.</b> .....	199
ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА УРОКАХ ХІМІЇ <b>Черкас Л.О.</b> .....	202
НАВЧАННЯ ХІМІЇ У ЛІЦЕЇ З ДОПРОФЕСІЙНОЮ ВІЙСЬКОВОЮ ПІДГОТОВКОЮ <b>Шевченко А.М.</b> .....	204
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО МОДЕЛІ МОНІТОРИНГУ РІВНЯ ЯКОСТІ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ <b>Шинкаренко В.І.</b> .....	206

МЕТАПРЕДМЕТНІСТЬ ЯК РЕЗУЛЬТАТ РЕАЛІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНИСНОГО ПІДХОДУ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ <b>Шиян Н.І., Буйдіна О.О.</b> .....	<b>208</b>
ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПІДХІД У НАВЧАННІ ХІМІЇ <b>Шиян Н.І., Буйдіна О.О.</b> .....	<b>210</b>

### **РОЗДІЛ III. МЕТОДИЧНІ ОРІЄНТИРИ НАВЧАННЯ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ**

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ GOOGLE КЛАС ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ <b>Колінько В.О.</b> .....	<b>214</b>
STEM-ОСВІТА В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОЇ ПАРАДИГМИ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ <b>Москаленко О.В., Циганков С.А., Швидко О.В.</b> .....	<b>216</b>
СТАВЛЕННЯ ПРОФЕСОРСЬКО-ВИКЛАДАЦЬКОГО СКЛАДУ ТА РОБОТОДАВЦІВ ДО НОВИХ ЗМІН У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ <b>Совгіра С.В.</b> .....	<b>219</b>
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ SMARTNOTEBOOK У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ <b>Пестич С.В.</b> .....	<b>224</b>
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ХІМІЇ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ <b>Подпала В.В.</b> .....	<b>226</b>
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАВДАНЬ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ <b>Полонська В.В.</b> .....	<b>228</b>
ЯК НА ЗАНЯТТЯХ З ХІМІЇ ФОРМУВАТИ В УЧНІВ КЛЮЧОВУ КОМПЕТЕНТНІСТЬ – СПІЛКУВАННЯ РІДНОЮ МОВОЮ <b>Ярошенко О.Г.</b> .....	<b>230</b>
<b>ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ</b> .....	<b>235</b>

*Наукове видання*

## **XII МЕНДЕЛЄЄВСЬКІ ЧИТАННЯ**

### **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

*до 100-річчя природничого факультету полтавського національного педагогічного  
університету імені В.Г. Короленка*

*до 105-річчя полтавського національного педагогічного університету  
імені В.Г. Короленка*

*до 150-річчя відкриття періодичного закону хімічних елементів*

**27-28 лютого 2019 року**

Підписано до друку 05.03.2019 р.

Формат: 60x84/16. Друк офсетний.

Гарнітура «Calibri»

Ум. друк. арк. 14,4. Зам. № 2324. Наклад 100 прим.

Видавництво «Сімон»

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру  
видавців, виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції

скринька ПЛ № 17 від 23.03.2004 р.

36011, м. Полтава, вул. Стрітенська, 37.

[www.simon.com.ua](http://www.simon.com.ua)

E-mail: [simon@simon.com.ua](mailto:simon@simon.com.ua)

(0532) 50-24-01, (05322), 2-76-95, факс (05322) 7-05-87.