

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

**ДВНЗ “УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”**



**МАТЕРІАЛИ
І МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**“Теоретичні та експериментальні аспекти
сучасної хімії та матеріалів”**

*присвячена 100-річчю Дніпровського державного
аграрно-економічного університету*

20 травня 2022 р.

**Дніпро
“Середняк Т.К.”
2022**

УДК 54(062.552)

Ч 34

Рекомендовано до друку вченою радою агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету (протокол № 10 від 10.05.2022 р.)

Теоретичні та експериментальні аспекти сучасної хімії та матеріалів ТАСХ-2022: Матеріали I Міжнародної наукової конференції, що присвячена 100-річчю Дніпровського державного аграрно-економічного університету. 20 травня 2022 р., м. Дніпро. – Дніпро: “Середняк Т.К.”, 2022. – 290 с.

ISBN 978-617-8010-96-6

У збірнику представлені тези доповідей учасників заочної конференції у авторській редакції за тематиками: полімерне матеріалознавство; хімія та технологія композиційних наноматеріалів; аналітична хімія навколишнього середовища та продуктів агровиробництва; інноваційні технології харчової промисловості; актуальні проблеми синтезу, структури та реакційної здатності органічних та елементоорганічних сполук; електроосадження металічних і полімерних покриттів; захист від корозійного руйнування; лакофарбові та захисні покриття.

Матеріали можуть бути корисними для викладачів, науковців, аспірантів, студентів та фахівців у галузі хімії, хімічної технології та агровиробництва.

ISBN 978-617-8010-96-6

Секція 2

*Аналітична хімія навколишнього
середовища та продуктів
агровиробництва.*

*Інноваційні технології харчової
промисловості*

**КІНЕТИКА ВІДНОВЛЕННЯ БІСМУТОВМІСНОГО
18-МОЛІБДОДИФОСФАТУ**

**Петрушина Г.О.¹, Чигвінцева О.П.¹, Вішнікін А.Б.²,
Базель Я.Р.³, Максимова Н.М.⁴, Ковальова Л.С.¹**

¹*Дніпровський державний аграрно-економічний університет
вул. Сергія Єфремова, 25, 49600, м. Дніпро*

²*Дніпровський національний університет ім. Олеса Гончара
пр. Гагаріна 72, 49050, м. Дніпро*

³*Університет Павла Йозефа Шафарика у Кошицях
вул. Мойзесова 11, м. Кошице, Словачія*

⁴*Технічний університет «Метінвест Політехніка»
вул. Сеченова, 71-А, 87524, м. Маріуполь
*petrushyna.h.o@dsau.dp.ua**

Відомо, що катіони деяких металів, таких як Cu^{2+} , Fe^{3+} , Cr^{3+} , Mn^{2+} , Ru^{3+} , Bi^{3+} , деякі лантаноїди тощо можуть входити до структури гетерополіаніона (ГПА), заміщуючи М в одній MO_6 одиниці (М – Мо, W). При цьому змінюються його властивості, у тому числі окисно-відновні. Металозаміщені ГПА можуть приймати участь у зворотних окисно-відновних реакціях, при цьому змінюється ступінь окиснення Мо(VI), W(VI), структура комплексу не порушується і в більшості випадків підвищується швидкість реакцій відновлення. Ред-окс потенціал металозаміщеного ГПА змінюється та залежить від характеру іона замісника, його електронноакцепторних властивостей, заряду ГПА, розмірів та електронегативності його центрального атома, від розчинника та рН розчину.

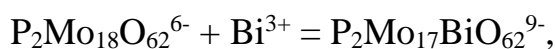
Механізм прискорення відновлення металозаміщених ГПА недостатньо досліджений. Відомо, що іони Bi^{3+} , Sb^{3+} , As^{3+} утворюють металозаміщені ГПА і прискорюють їх відновлення. Оскільки вказані іони легко змінюють ступінь окиснення з 3+ до 5+, можна передбачити можливість переносу електронів

відновника з їх участю до Mo(VI) або W(VI), що прискорює відновлення, наприклад аскорбіною кислотою (АК). Можливо Bi^{3+} утворює слабкі комплексні сполуки з АК, які, маючи позитивний заряд, спрощують їх контакт з негативно зарядженим ГПА.

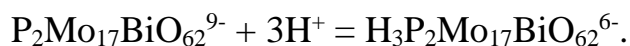
Однією з переваг використання комплексу 18-молібдодифосфат-аніону (18-МДФА) з Bi^{3+} як аналітичного реагенту, крім підвищення швидкості реакції, є положення максимуму основної смуги поглинання його дво- і чотириелектронних відновлених форм при одній довжині хвилі – 690-710 нм. Крім цього, положення λ_{max} відновлених форм ГПА у присутності іонів вісмуту не залежить від рН, на відміну від 18-МДФА, для якого спостерігається гіпсохромний зсув основної смуги поглинання відновленої форми внаслідок протонізації. Це розширює інтервал визначених концентрацій, покращує відтворюваність результатів, спрощує методики визначення відновників.

Швидкість відновлення аскорбінової кислоти 18-молібдодифосфат-аніону у присутності іонів Bi^{3+} залежить від кислотності (рис. 1).

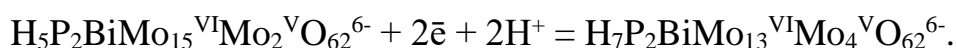
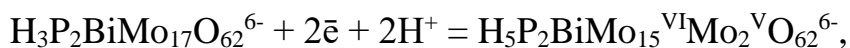
При концентрації H^+ менше 0,03 моль/л спостерігається помутніння розчинів унаслідок гідролізу бісмут-іонів. При вмісті H^+ від 0,03 до 0,05 моль/л відновлення завершується за 1-2 хв. Залежність швидкості відновлення бісмутовмісного 18-МДФА від кислотності пояснюється тим, що його утворення відбувається в кислому середовищі. Приєднання Bi^{3+} к ГПА призводить до збільшення заряду іона:



який компенсується протонізацією аніону:



При відновленні утвореного комплексу до дво- і чотириелектронних продуктів (гетерополісинів) заряд аніону також збільшується, що призводить до протонізації продуктів відновлення:



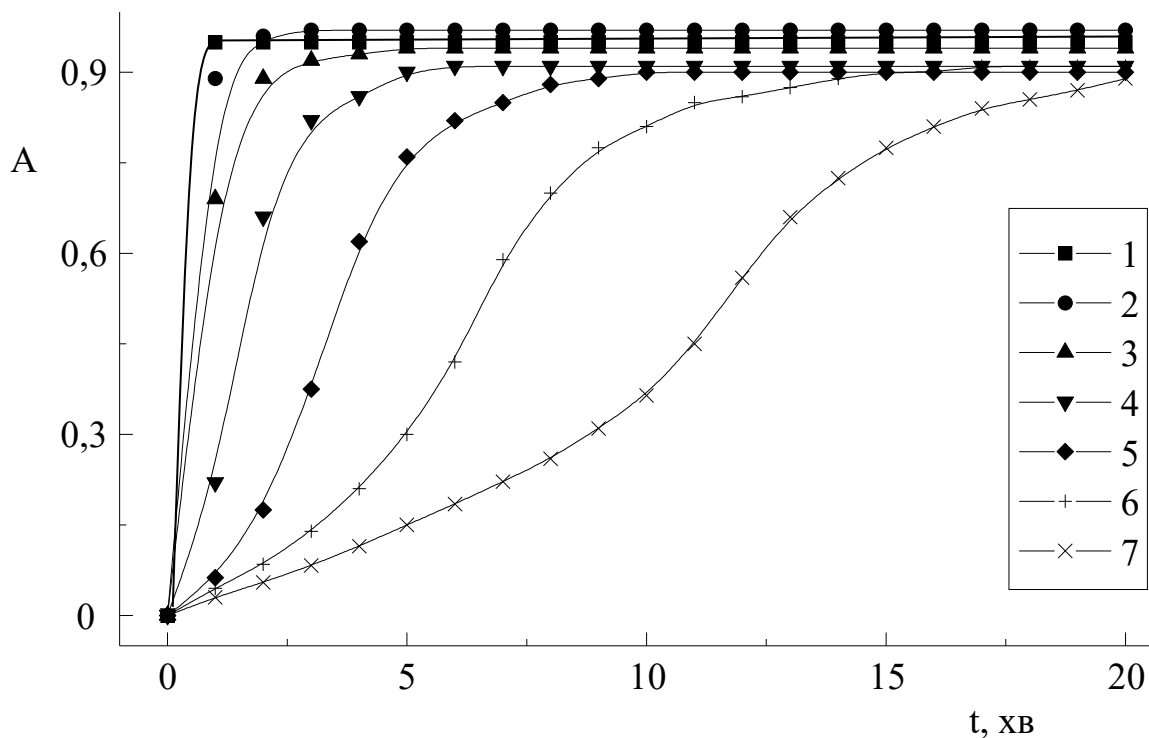


Рис. 1. Залежність оптичної густини розчину 18-МДФА у присутності іонів Bi^{3+} , відновленого АК, від часу при різних концентраціях H^+ . $C(18\text{-МДФК}) = 10^{-4}$ моль/л, $C(\text{Bi}^{3+}) = C(\text{АК}) = 2 \cdot 10^{-4}$ моль/л, $C(\text{H}^+) = 0,032$ (1), $0,048$ (2), $0,064$ (3), $0,08$ (4), $0,096$ (5), $0,112$ (6), $0,128$ моль/л (7); $\lambda = 690$ нм, $l = 0,5$ см

З подальшим збільшенням кислотності від $0,05$ до $0,13$ моль/л швидкість відновлення аскорбінової кислоти зменшується. Це пояснюється тим, що надлишок протонів призводить до зменшення різниці редокс потенціалів систем як 18-МДФА/гетерополісиль, так і АК/дегідроаскорбінова кислота.

Порядок реакції відновлення бісмутозаміщеного 18-МДФА, знайдений як кутовий коефіцієнт прямої залежності натурального логарифму швидкості від натурального логарифму концентрації $\text{H}_5\text{P}_2\text{BiMo}_{15}\text{V}^{\text{VI}}\text{Mo}_2\text{V}^{\text{O}}\text{O}_{62}^{6-}$, становить 2.

З М І С Т

Секція 1. Полімерне матеріалознавство.

Хімія та технологія композиційних наноматеріалів 4

Місюра А.І., Мамуня Є.П., Пилипенко А.М.

Особливості структури та електропровідності
металонаповненого полімерного композиту 5

Трофименко В.В., Трофименко А.В.

Вплив пластичної деформації на форму пористих литих металів 9

Дутка В.С., Ковальський Я.П., Хамар О.О., Галечко Г.М.

Одержання та фізико-хімічні властивості
полімер-полімерних композитів 12

Мустяца О.Н., Шуляк О.І., Пархоменко Н.Г.

Механо-хімічне отримання нанокомпозитів на основі
поліетилену і домішок неорганічних сполук 15

Віслогузова Т.В., Рожнова Р.А., Наражайко Л.Ф.

Біосумісні антибактеріальні плівкові матеріали, наповнені
срібловмісними кремнеземними нанокомпозитами 19

Козак Н.В., Шанталій Т.А.

Динамічні характеристики та проникність поліімідних
нанокомпозитів при фізичному старінні 21

Зінченко О.В., Єжова В.Д., Толстов О.Л.

Синтез та властивості фотохімічно активних гідрофільних
полімерних композитів, що містять нанокристалічний
TiO₂ для очищення стічних вод від органічних забруднювачів 24

Юшкевич С.В., Корнієнко О.А., Биков О.І., Барщевська Г.К.

Фазові рівноваги в системі La₂O₃–Dy₂O₃ 27

**Примушко С.О., Козлова Г.А., Гладирь І.І., Рожнова Р.А.,
Галатенко Н.А.**

Синтез та властивості нових поліуретансечовин медичного
призначення, які містять як подовжувачі діаміни
з атомами кисню в ланцюзі 29

<i>Денисенко В.Д., Галатенко Н.А., Рожнова Р.А., Нечаєва Л.Ю.</i>	
Поліуретанові композиції з дакарбазином медичного призначення на основі пінополіуретансечовин	33
<i>Самойленко Т.Ф., Яценко Л.М., Ярова Н.В., Бровко О.О.</i>	
Механічні властивості полімерних епоксиретанових композиційних матеріалів, наповнених мерсеризованою конопляною кострицею	37
<i>Кулєш Д.В., Галатенко Н.А., Гриценко В.П.</i>	
Біологічне оцінювання композиційного матеріалу на основі сітчастого поліуретану з дакарбазином в експерименті	41
<i>Будішевська Ольга, Юринець Ірина</i>	
Катіонний крохмаль як флокулянт для осадження бичачого сироваткового альбуміну	45
<i>Снігур М., Бережницька О.С., Чигиринець О.Е.</i>	
Зелений синтез наночастинок срібла	47
<i>Slisenko Olga, Bei Iryna, Budzinska Vira</i>	
Dual network polymer composites based on acrylic acid and 2-aminoethyl-3-aminopropyltrimetoxysilane for agriculture applications	51
<i>Grytsenko O.M., Dulebova L., Baran N.M., Berezhnyy B.V.</i>	
Structure formation peculiarities of nickel-filled polyvinylpyrrolidone copolymers	53
<i>Kucherenko A., Dovha Y., Dulebova L., Moravskiy V.</i>	
Analysis of damage of metal shell on polymer granules	55
<i>Nosova A.N., Belyanovskaya E.A., Yeromin O.O., Prokopenko O.M., Sukhyu K.M., Hryhorenko T.</i>	
The effect of heating in air and hot water on the dynamic mechanical properties of epoxy-thiocol polymers	57
<i>Чигвінцева О.П., Бойко Ю.В., Рула І.В.</i>	
Органопластики антифрикційного призначення на основі фенілону С-П	61

Кабат О.С., Пікула І.І., Сула М.П.	
Фторполімери для вузлів тертя машин і механізмів	65
Деркач О.Д., Михайліченко Є.М., Науменко М.М., Макаренко Д.О., Муранов Є.С.	
Підвищення надійності сільськогосподарських автономних платформ (агророботів) застосуванням полімерних композитів	67
Макаренко Д.О., Деркач О.Д., Муранов Є.С., Крутоус Д.І., Яшнова А.В.	
Вплив графіту на властивості вторинного поліетилену	71
Фролова Л.А., Баиштанік П.І., Шунькін І.С., Сухий М.К.	
Вплив природи катіона на властивості композиційних матеріалів ПВС/бентоніт/ПШГ	74
Баиштанік П.І., Кабак А.І., Лесич А.В.	
Термопластичні базальтопластики з покращеними механічними властивостями	75
Сухий К.М., Сергієнко Я.О., Беляновська О.А.	
Фізико-хімічні властивості органомодифікованого монтморилоніту	77
Токар А.В., Бабенко В.О., Чигвінцева О.П.	
ЯМР спектральні дослідження внутрішньомолекулярних взаємодій у системах на основі фенілону	79
Мартинюк Г.В., Аксіментьєва О.І., Яцков М.В., Поліщук Н.В.	
Перколяційні ефекти в полімер-полімерних композитах	83
Дейнека К.Ю.	
Фактори технологічної та енергетичної ефективності автоколивного процесу подрібнення у барабанному млині	86
Савельєв Ю., Марковська Л., Пархоменко Н., Савельєва О., Робота Л.	
Мультифункціональні поліуретанові матеріали для захисту від дії агресивних факторів оточуючого середовища та техногенних факторів	90

Секція 2. Аналітична хімія навколишнього середовища та продуктів агровиробництва. Інноваційні технології харчової промисловості	92
Сема О.В., Сачко А.В., Вакарік Н.М.	
Вплив параметрів процесу обсмажування на фізико-хімічні показники кави	93
Баланенко А.Д., Жук Л.П., Смітюк Н.М., Могильна І.О.	
Вибір барвника для спектрофотометричного визначення кількісного вмісту натаміцину	97
Городянюк В.С., Лакіза О.В., Нецадим О.О.	
Покращення споживчих властивостей формового хліба	101
Гуляєв В.М., Соболев О.В., Анацький А.С., Філімоненко О.Ю.	
Розробка рецептур функціональних продуктів на основі сироватки з козиного молока	104
Іванченко А.В., Сорока О.В.	
Перспективи використання природних дисперсних сорбентів для вилучення важких металів із водних середовищ	105
Іванченко А.В., Сокол О.Д.	
Отримання хімічно активованого сорбенту на основі природної сировини.	108
Камінський О.М., Писаренко С.В., Чайка М.В., Денисюк Р.О.	
Про можливості процесів міцелоутворення за різних температур в системі «натрій лаурилсульфат – вода»	111
Лєвтерєв О.О., Каулін В.Ю., Швець І.І.	
Дослідження здатності поглинання нітратів іонообмінними смолами Hydrolite ZGA 304 та Hydrolite ZGD 890	113
Коржан Л.П., Іщенко М.В.	
Тест-система на основі метаванадату амонію для визначення вмісту гідротартрату	115
Kudryavtsev I.M., Chursinov Y.O., Lutsenko M.V.	
Innovative sorting equipment for the food industry	117

Морозова Л.П.

Використання дифеніламіну в аналітичній хімії 120

Плюта К.В., Снігур Д.В.

Вольтамперометричне визначення кармоазину з однієї краплі на модифікованому β -циклодекстрином вугільно-пастовому електроді 124

Травінська Т., Робота Л., Брикова О., Савельєв Ю., Білявська Л.

Водні дисперсії іономерних поліуретанів в якості носіїв біологічно активних сполук і композити на їх основі 126

Циганкова В.А., Андрусевич Я.В., Коніч В.М., Пільо С.Г., Броварець В.С.

Розробка нових регуляторів росту рослин нуту на основі похідних оксазолу 130

Яцков М.В., Калько А.Д., Смілий П.М.

До якості води річкового басейну Прип'яті 134

Яцков М.В., Корчик Н.М., Беседюк В.Ю.

Перспективи застосування молочної сироватки у лікувально-профілактичному харчуванні 138

Ищенко О.В., Плаван В.П., Ляшок І.О., Коляда М.К., Федоренко Ю.С.

Екологічно безпечний спосіб захисту насіння із застосуванням модифікованих полісахаридів 142

Петрушина Г.О., Чигвінцева О.П., Вішнікін А.Б., Базель Я.Р., Максимова Н.М., Ковальова Л.С.

Кінетика відновлення бісмутовмісного 18-молібдодифосфату 145

Ситник С.А., Ловинська В.М., Харитонов М.М., Рула І.В., Рубік Хінек, Кубинець В.Є.

Термічний аналіз біомаси лісоутворюючих видів 148

Баранов Ю.С., Демченко В.Ф.

Сучасні методи визначення пестицидів в Україні 152

Кофанов В.І., Демченко В.Ф., Макачук Я.В.

Досвід використання «коршельних» колонок у ВЕРХ для визначення мультизалишків пестицидів 156

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ
І МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**“Теоретичні та експериментальні аспекти
сучасної хімії та матеріалів”**

TASX 2022

*присвячена 100-річчю Дніпровського державного
аграрно-економічного університету*

Відповідальні за випуск – Чигвінцева О.П., Рула І.В.

Підписано до друку 16.05.2022 р.

Формат 60 × 80/16. Папір офс.

Ум. друк. арк. 16,85. Ум. вид. арк. 11.75. Тираж 100 прим. Зам. № 6578

Видавець “ФОП Середняк Т.К.”, 49000, Дніпро, 18, а/с 1212

Ідентифікатор видавця у системі ISBN: 7373

49000, Дніпро, 18, а/с 1212

Тел. (096) 308-00-38, (056) 798-04-00

E-mail: 7980400@gmail.com www.isbn.com.ua

Віддруковано на базі поліграфічно-видавничого центру «Адверта»

49000, м. Дніпро, Короленко 3/308

тел.(066) 55-312-55, (056) 798-22-47 E-mail: 7980400@gmail.com

www.adverta.com.ua

www.vk.com/izdatelstvo_adverta

www.facebook.com/adverta.Izdatelstvo