

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Агробіологічний факультет
“10” червня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ХІМІЯ НЕОРГАНІЧНА ТА АНАЛІТИЧНА

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність Н1- Агрономія _____
Освітня програма «Агрономія» _____
Факультет Агробіологічний _____
Розробники: д.х.н., професор Копілевич В.А, к.х.н., доцент Ущапівська Т.І.

Опис навчальної дисципліни

ХІМІЯ НЕОРГАНІЧНА ТА АНАЛІТИЧНА

Дисципліна “Хімія неорганічна та аналітична ” належить до базових загальноосвітніх предметів і забезпечує формування фундаменту знань та навичок спеціаліста в агрономічній галузі, необхідних для вивчення професійно орієнтованих та спеціальних дисциплін. Вивчення курсу дисципліни спрямовано на оволодіння знаннями про хімічні закони і закономірності хімічних перетворень з орієнтацією на процеси, що відбуваються у навколишньому середовищі та формування теоретичного та практичного рівня студентів, навичок виконання хімічного експерименту, необхідних для освоєння спеціальних предметів, де використовується хімічний аналіз природних та штучних об’єктів. Студент повинен вміти: користуватися навчальною, методичною та довідковою літературою з неорганічної та аналітичної хімії (у т.ч. в elearn), проводити розрахунки за рівняннями хімічних реакцій та процесів, вирішувати розрахункові задачі із застосуванням обчислювальної техніки, самостійно на практиці виконувати хімічні реакції, проводити лабораторні дослідження.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Галузь знань	Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина	
Освітній рівень	Бакалавр	
Спеціальність	Н1 – „Агрономія”	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов’язкова	
Загальна кількість годин	150 год	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	немає	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	_____
Семестр	1	_____
Лекційні заняття	30 год.	<u>12</u> год.
Практичні, семінарські заняття	_____ год.	_____ год.
Лабораторні заняття	75 год.	<u>10</u> год.
Самостійна робота	45 год.	<u>128</u> год.
Індивідуальні завдання	_____ год.	_____ год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента	7 год. 3 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: вивчення курсу неорганічної та аналітичної хімії є оволодіння знаннями про хімічні закони і закономірності хімічних перетворень (хімічна форма руху матерії) з орієнтацією на процеси, що відбуваються у навколишньому середовищі та формування

навичок виконання хімічного експерименту, формуванні теоретичного та практичного рівня студентів, необхідного для освоєння спеціальних предметів, де використовується хімічний аналіз природних та штучних об'єктів.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 8. Навички здійснення безпечної діяльності;

ЗК 9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК 11. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК 7. Здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище;

Програмні результати навчання:

ПРН 4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії;

ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії

ПРН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма								Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р.	
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи неорганічної хімії. Основні закони хімічних трансформацій														
Тема 1. Хімія як складова природничих наукових дисциплін	1	9	2		4		3	2	2					30
Тема 2. Будова атомів хімічних елементів	2	9	2		4		3		2		2			
Тема 3. Періодичність зміни будови та властивостей елементів та їх сполук	3	5	1		2		2	4						
Тема 4. Хімічний зв'язок і будова молекул	3	7	3		2		2							
Разом за змістовим мод. 1	1-3	30	8		12		10	36	4		2		30	
Змістовий модуль 2. Основні закони хімічних перетворень														
Тема 5. Хімічна кінетика і рівновага	4	5	1		1		3		2		2		30	
Тема 6. Розчини та їх властивості. Розчини електролітів та електролітична дисоціація.	4	8	2		3		3	4						
Тема 7. Реакції гідролізу солей	5	9	2		4		3							
Тема 8. Реакції окислення-відновлення	6-7	14	3		8		3							
Тема 9. Комплексні (координаційні) сполуки	7	9	2		4		3							
Разом за змістовим мод. 2	4-7	45	10		20		15	34	2		2		30	

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма								Заочна форма					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р.	
Змістовий модуль 3. Хімія елементів і якісний аналітичний аналіз														
Тема 10. Предмет, завдання, значення аналітичної хімії. Техніка аналітичних досліджень у природничих науках.	8	7	1		2		4		2		2		30	
Тема 11. Хіміко-аналітичні властивості катіонів на прикладі s-елементів I-A і II-A груп, р-елементів III-A і IV-A груп та d-елементів 4 і 5. періодів.	8-9	15	2		10		3	4						
Тема 12. Хіміко-аналітичні властивості аніонів на прикладі р-елементів VII-A, VI-A, V-A і IV-A груп. Якісний аналіз невідомої речовини (сіль, кислота, основа, оксид).	10-11	13	2		8		3							
Разом за змістовим мод. 3	8-11	35	5		20		10	34	2		2		30	
Змістовий модуль 4. Теоретичні та експериментальні основи кількісного хімічного аналізу														
Тема 13. Рівновага у гетерогенних і гомогенних системах. Реакції осадження і розчинення осадів і їх значення для аналізу.	12	6	2		2		2		4		4		38	
Тема 14. Теоретичні основи вимірювання і обробки результатів в хімічному аналізі. Суть і завдання кількісних вимірювань і розрахунків.	12	6	1		3		2	8						
Тема 15. Суть рівноваги у титриметрії. Практика вимірювання методом нейтралізації.	13	10	2		6		2							
Тема 16. Вимірювання методами редоксметрії.	14	9	1		6		2							
Тема 17. Вимірювання методом комплексометрії.	15	9	1		6		2							
Разом за змістовим мод. 4	12-15	40	7		23		10	46	4		4		38	
Усього годин	1-15	150	30		75		45	150	12		10		128	

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Головні поняття, стехіометричні закони та типи хімічних реакцій. Хімія природнича наука.	1
2	Будова атомів хімічних елементів. Електронні формули.	2
3	Періодичний закон та періодична система хімічних елементів.	1
4	Хімічний зв'язок та будова молекул.	2
5	Хімічна кінетика та рівновага.	1
6	Розчини, їх природа і властивості.	1
7	Поняття про електроліти та процес дисоціації. Реакції в розчинах електролітів.	2
8	Гідроліз солей.	2
9	Окисно-відновні реакції.	3
10	Комплексні (координаційні) сполуки.	2
11	Хіміко-аналітичні властивості катіонів на прикладі s-елементів I-A і II-A груп, p-елементів III-A і IV-A груп та d-елементів 4 і 5 періодів	2
12	Хіміко-аналітичні властивості аніонів на прикладі p-Елементів VII-A, VI-A, V-A, IV-A груп	2
13	Аналітична хімія як наука. Аналіз суміші катіонів. Аналіз речовини.	3
14	Кількісний аналіз: основні поняття. Гетерогенна рівновага. Гомогенна рівновага.	3
15	Теоретичні положення титриметричних методів аналізу. Еквівалент в титриметрії.	3
	Разом	30

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Лабораторна робота 1	Загальні правила роботи в хімічній лабораторії. Техніка лабораторних робіт	1
Лабораторна робота 2.1	Вивчення класифікації неорганічних речовин за хімічними властивостями	3
Лабораторна робота 2.2	Принципи номенклатури та класифікації неорганічних сполук	2
Лабораторна робота 3	Правила складання електронних формули елементів, визначення їх можливої валентності та ступенів окислення	4
Лабораторна робота 4	Хімічний зв'язок і будова молекул	4
Лабораторна робота 5.1	Розчини та їх характеристики	2
Лабораторна робота 5.2	Вивчення правил складання рівнянь у розчинах електролітів	3
Лабораторна робота 6.1	Вивчення реакцій гідролізу солей	3
Лабораторна	Вивчення правил складання рівнянь реакцій гідролізу солей	1

робота 6.2	та визначення рН	
Лабораторна робота 7.1	Вивчення реакцій окиснення і відновлення	4
Лабораторна робота 7.2	Складання рівнянь реакцій окиснення-відновлення	2
Лабораторна робота 8.1	Правила складання формул координаційних сполук, рівнянь з їх участю та вивчення властивостей	3
Лабораторна робота 8.2	Складання рівнянь реакцій комплексоутворення	1
Лабораторна робота 9	Хіміко-аналітичні властивості s-катіонів	2
Лабораторна робота 10	Хіміко-аналітичні властивості p-катіонів	2
Лабораторна робота 11	Хіміко-аналітичні властивості d-катіонів	2
Лабораторна робота 12	Вивчення хіміко-аналітичних властивостей аніонів на прикладі p-елементів VII-A, VI-A, V-A, IV-A і III-A груп	3
Лабораторна робота 13.1	Техніка виконання якісних аналітичних реакцій біогенних катіонів і аніонів. Вивчення якісних реакцій відкриття катіонів I-IV груп і їх розділення за аміачно-фосфатною класифікацією	2
Лабораторна робота 13.2	Реакції відкриття катіонів I-IV груп за аміачно-фосфатною класифікацією	4
Лабораторна робота 13.3	Якісні реакції визначення аніонів: SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , Cl^- , Br^- , I^- , NO_2^- , NO_3^-	4
Лабораторна робота 14	Якісний аналіз невідомої речовини	5
Лабораторна робота 14.1	Кількісні розрахунки у гетерогенній і гомогенній рівновазі	2
Лабораторна робота 14.2	Кількісний аналіз. Метод нейтралізації	6
Лабораторна робота 15	Методи окисно-відновного титрування	6
Лабораторна робота 16	Метод комплексонометрії	4
	Разом	75

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Застосування законів хімічної стехіометрії .	4
2	Атомістична теорія	4
3	Будова речовини в конденсованому стані	2
4	Швидкість хімічних реакцій і хімічна рівновага	2
5	Розчини і їх концентрація	4
6	Внутрішньо молекулярний гідроліз	2
7	Окисно-відновні потенціали. Стандартні електродні потенціали металів. Гальванічні елементи. Напрямок окисно-відновних реакцій. Електроліз як окисно-відновний процес. Корозія металів як окисно-відновний процес.	4
8	Ізомерія комплексних сполук. Стан комплексних сполук у розчині	3

9	Вода, як джерело життя і будівельний матеріал створення живої матерії. Особливості біологічної дії і хімії селену та його сполук	2
10	Миш'як, як аналог фосфору	1
11	Сполуки кремнію у біосфері. Боріди і борани, поліборати. Алюмінати і алюмосилікати.	1
12	Стронцій і барій, як аналоги кальцію. Їх роль в живій природі. Літій, рубідій і цезій та їх сполуки у рослинному та тваринному метаболізмі	1
13	Геохімічні та біогеохімічні цикли міді, цинку, марганцю, як мікроелементів. Кадмій і ртуть та їх сполуки як токсичні біоелементи.	2
14	Типи аналітичних реакцій і реагентів, їх ознаки; класифікація аналітичних реагентів і розрахунки показників чутливості реакцій	2
15	Методики якісного аналізу на вміст катіонів, аніонів	2
16	Методики якісного аналізу складу бінарних сполук	2
17	Розрахунки у приготуванні розчинів різних видів концентрації та їх співвідношення	2
18	Властивості осадів, чистота осадів	1
19	Розрахунки розчинності осадів у воді та розчинах електролітів	1
20	Буферні розчини. Їх властивості. Буферна ємність. Розрахунок буферної ємності розчину. Приготування буферних розчинів. Розрахунки. Універсальні буферні розчини.	1
21	Оцінка достовірності аналітичних даних. Відтворюваність та правильність експериментальних даних. Типи систематичних помилок. Індивідуальні та інструментальні систематичні помилки.	1
22	Визначення систематичної помилки та її вплив на результати аналізу. Випадкова помилка. Основні поняття класичної статистики.	1
	Разом	45

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- усне та письмове оцінювання;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист лабораторних робіт;
- інші види.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- навчання через дослідження;
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- метод командної роботи, мозкового штурму;
- інші види.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1 Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Теоретичні основи неорганічної хімії. Основні закони хімічних трансформацій		
Лабораторна робота 1	Результати навчання для модуля «Змістовий модуль 1. Теоретичні основи неорганічної хімії. Основні закони хімічних трансформацій»	10
Лабораторна робота 2.1		10
Лабораторна робота 2.2	За ПРН 4 (Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії): Застосовувати знання з неорганічної хімії для аналізу і оцінки складових сучасних агротехнологій (наприклад, хімічних добрив, меліорантів, засобів захисту рослин).	10
Лабораторна робота 3		10
Лабораторна робота 4		10
Самостійна робота		20
Модульна контрольна робота 1	Оцінювати ефективність та екологічну безпеку хімічних речовин, що використовуються в сільському господарстві, на основі закономірностей хімічних процесів. За ПРН 6 (Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін): Пояснювати основні хімічні поняття (атомна структура, періодичний закон, хімічні зв'язки) та їх вплив на властивості речовин. Застосовувати закони хімії (збереження маси, еквівалентів, газові закони) для розрахунків у агрономічних процесах. Описувати механізми неорганічних реакцій (окиснення-відновлення, кислотно-основні) та їх значення для ґрунтів і рослин. За ПРН 10 (Аналізувати та інтегрувати знання з професійної підготовки): Інтегрувати знання з неорганічної хімії з агрономією (наприклад, роль мікроелементів у живленні рослин, хімія ґрунтів). Аналізувати хімічні процеси у контексті оптимізації агротехнологій (добрива, ірригація, обробіток ґрунту). Прогнозувати наслідки хімічних трансформацій для екосистеми та якості сільськогосподарської продукції. Підсумкові компетенції: Студент здатний застосовувати теоретичні основи неорганічної хімії для вирішення прикладних завдань у агрономії, критично оцінювати хімічні фактори в агровиробництві та обґрунтовувати їх використання на основі фундаментальних закономірностей.	30
Разом за модулем 1		100

Модуль 2. Основні закони хімічних перетворень		
Лабораторна робота 5.1	Результати навчання до Модуля 2 "Основні закони хімічних перетворень"	10
Лабораторна робота 5.2	ПРН 4 Розуміння принципів основних хімічних законів для їх застосування до агробіологічних процесів. Вміння порівнювати ефективність різних хімічних реакцій стосовно живлення рослин. Оцінювати оптимальні умови для проведення хімічних перетворень в ґрунті.	10
Лабораторна робота 6.1		10
Лабораторна робота 6.2		10
Лабораторна робота 7.1		10
Лабораторна робота 7.2	ПРН 6 Засвоюєте закони збереження маси, сталості складу, закону еквівалентів для розрахунків в агрохімічному аналізі.	10
Лабораторна робота 8.1	Вивчаєте основні типи хімічних реакцій (сполучення, розкладання, заміщення, окислення-відновлення, комплексоутворення)	5
Лабораторна робота 8.2		5
Самостійна робота	Опануєте методи розрахунків за хімічними рівняннями	10
Модульна контрольна робота 2	ПРН 10 Аналізуєте взаємозв'язок між теоретичними законами та практичними дослідженнями	20
Разом за модулем 2	Вчитеся прогнозувати результати хімічних перетворень Застосовуєте теоретичні знання для вирішення експериментальних завдань	100
Модуль 3 Хімія елементів і якісний аналітичний аналіз		
Лабораторна робота 9	Результати навчання для Модуля 3 "Хімія елементів і якісний аналітичний аналіз"	3
Лабораторна робота 10	Відповідно до ПРН 4: Аналізуєте сучасні методи якісного хімічного аналізу	3
Лабораторна робота 11	Порівнюєте ефективність різних аналітичних методів	6
Лабораторна робота 12	Оцінюєте точність і достовірність результатів якісного аналізу	8
Лабораторна робота 13.1	Відповідно до ПРН 6: Засвоюєте класифікацію та хімічні властивості біогенних елементів, важливих для рослин (N, P, S, Cl, I, K, Na, Ca, Mg, Sr, Fe, Zn, Cu, Mn, Al, Pb, Cd тощо)	10
Лабораторна робота 13.2	Вивчаєте теоретичні основи якісного аналізу катіонів і аніонів	10
Лабораторна робота 13.3		10
Лабораторна робота 14	Опануєте способи проведення характерних реакцій ідентифікації хімічних елементів	20
Самостійна робота	Відповідно до ПРН 10: Інтегруєте знання з хімії елементів із практикою хімічного аналізу	10
Модульна контрольна робота 3	Аналізуєте результати якісного аналізу. Застосовуєте методи аналітичної хімії	20
Разом за модулем 3		100

Модуль 4. Теоретичні та експериментальні основи кількісного хімічного аналізу		
Лабораторна робота 14.1	Результати навчання: Модуль 4 "Кількісний аналіз" ПРН 6:	20
Лабораторна робота 14.2	Розумієте принципи основних методів кількісного аналізу, що є основою агрохімічного аналізу.	20
Лабораторна робота 15	Знаєте критерії вибору методу для конкретних аналітичних задач	15
Лабораторна робота 16	Володієте розрахунками результатів аналізу (концентрації, похибки)	15
Самостійна робота	ПРН 10: Проводите кількісні визначення згідно з методиками	10
Модульна контрольна робота 4	Оцінюєте точність і відтворюваність результатів ПРН 4: Порівнюєте ефективність методів для різних типів аналітичних зразків	20
Разом за модулем 4	Оцінюєте межі виявлення та визначення методів Обґрунтовуєте вибір методики для конкретних зразків, наприклад, добрива, хімічні меліоранти, вода. Модуль формує фундаментальні навички кількісного аналізу, необхідні для подальшої роботи в аналітичних лабораторіях.	100
Навчальна робота	$(M1+M2+M3+M4)/4 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен		30
Разом за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

8.2 Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо
дедлайнів та
перескладання:

Роботи, які здають із порушенням термінів без
поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.
Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за
наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо
академічної доброчесності:

Списування під час контрольних робіт та екзаменів
заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Політика щодо
відвідування:

Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних
причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування)
навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі
за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни «Хімія неорганічна та аналітична» для студентів спеціальності Н1 – „Агрономія” – <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/quiz/view.php?id=139773> ;
- Неорганічна та аналітична хімія: навчальний посібник / Д.А. Савченко, В.А. Копілевич, Т.І. Ущачівська, Н.М. Прокопчук – К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. 2023. – Вид. – 322 с.;
- Неорганічна та аналітична хімія: навчальний посібник / В.А. Копілевич, Д.А. Савченко, Т.І. Ущачівська. – К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. 2018. – Вид. 1. – 608с.; 2019. - Вид. 2. – 600 с.;
- Неорганічна та аналітична хімія: підручник / В.А. Копілевич, Д.А. Савченко, Т.І. Ущачівська. – К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України. 2020. – 596 с.
- Неорганічна та аналітична хімія: навчальний посібник у формі лабораторного практикуму для студентів спеціальності 201 «Агрономія» / Д.А. Савченко, В.А. Копілевич, Т.І. Ущачівська, Н.М. Прокопчук. – К.: ДДП «Експо-Друк». 2021. – 329 с.
- Загальна та неорганічна хімія / В.А. Копілевич, О.І. Карнаухов, Д.О. Мельничук, М.С. Слободяник, С.І. Скляр, К.О. Чеботько. – К.: Фенікс, 2003. – 752 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. СПІВІСНУВАННЯ ЦЕРІЮ(III)/(IV) В ФОСФАТНИХ ТА МОЛІБДАТНИХ РОЗПЛАВАХ. В. О. Зозуля, М. С. Слободяник, Т. І. Ущачівська, К. В. Терещенко ISSN 2708-129X. Укр. хім. журн., 2024, №12, т.90, с. 57-66 (УДК 546.776 + 881.5) doi: 10.33609/2708-129X.90.11.2024.57-66
2. GROWING OF SINGLE-CRYSTALS OF DOUBLE SODIUM-MANGANESE(II) PYROPHOSPHATE Maksin, V.I., Lavrik, R.V., Ushchapivska, T.I., Petrenko, O.V. Maksin, V.I., Lavrik, R.V., Ushchapivska, T.I., Petrenko, O.V. Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii link is disabled, 2022, (1), pp. 76–82
3. Precipitation of x-ray amorphous double molybdates of rare earth elements and methylammonium from aqueous solutions Perepelytsya, O.P., Ischenko, V.M., Petrenko, T.V., Maksin, V.I., Ushchapivska, T.I. Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii, 2020, 5, pp. 63-67
4. Synthesis of red phosphors based on double molybdates of rare-earth elements and monovalent metals/ O.P.Perepelytsia, S.G.Nedilko, , Maksin V.I., T.I.Ushchapivska//Funct. Mater. 2020; 27 (1): 197-202.
5. Electrochemical Control of Microconcentrations of Cadmium in Aquatic Environments / V. A. Kopilevich, V. I. Maksin, V. M. Galimova, R. V. Lavrik // J. Water Chem. Technol. 2021, **43**, 336–341.
6. An attempt of contaminated drilling waste remediation by biocomposting /Zalenska E., Voitenko L., Kopilevich V., One O.-V. // Екологічні науки. 2022. № 5(44). – С. 264-271. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.5-44.41>
7. Y. A. Zalenskaa, V. A. Kopilevych. Environmental Assessment of Surface Water Quality in the Umanka River Basin // ISSN 1063-455X, Journal of Water Chemistry and Technology, 2023, Vol. 45, No. 5, pp. 496–502
<https://docs.google.com/document/d/1cL8GFWsdJaZyvwSGQqIngBfGgPvtvx4XJsFdQe2Cr1w/edit?pli=1>
DOI: 10.3103/S1063455X23050132 (WoS)
8. Zalenska Y., Gebre V., Kopilevich V., Voitenko L. Water Quality Assessment for Agriculture Application: Which Method Is Preferable? // Challenges of nowadays in the light of sustainability. Proceedings of the 8thVUA YOUTH scientific session, Hungary: Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, 2021 – С.184 – 191.

9. V. V. Chobotar, V. A. Kopilevich, and O. O. Kravchenko. "Analysis of Natural Water Quality in the Dniester River Basin for Economic Utilization." *Journal of Water Chemistry and Technology* 46.6 (2024). 636-644.
10. V. Chobotar, V. Kopilevich, O. Kravchenko. "Comprehensive Analytical Studies on the Efficiency of Foliar Application of Nanofertilizers". *Methods and objects of chemical analysis* Vol. 20, No. 2 (2025).