

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра неорганічної хімії



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

Наталія УСЕНКО

» 06 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИБРАНІ РОЗДІЛИ НЕОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

для здобувачів освіти

галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	102 Хімія
освітній рівень	магістр
освітня програма	Хімія
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	заочна
Навчальний рік	2024/2025
Семестр	<u>2</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>4</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	Іспит

Викладач: к.х.н., доц, доцент Попономарьова В.В.

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.
на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

КИЇВ - 2024

Розробник:

Попомарьова Віра Василівна, к.х.н., доцент, кафедра неорганічної хімії _____

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри неорганічної хімії

 Ростислав ЛАМПЕКА

Протокол № 8 від «13» березня 2024 р.

Схвалено науково-методичною комісією хімічного факультету

Протокол від «9» квітня 2024 року № 8

Голова науково-методичної комісії  Олександр ПОЇК

«9» квітня 2024 року

1. Мета дисципліни «Вибрані розділи неорганічної хімії» – дати розуміння внутрішньої логіки неорганічної хімії та тенденції її розвитку. Поглиблення, систематизація та узагальнення знань студентів з неорганічної хімії, ознайомлення з ключовими проблемами та досягненнями сучасної неорганічної хімії. Особлива увага приділена високоенергетичним матеріалам на основі неорганічних та координаційних сполук.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

Для вивчення «Вибраних розділів неорганічної хімії» студентам необхідні знання, отримані у рамках програми підготовки бакалаврів, а саме:

- Знати основи загальної, неорганічної, координаційної та фізичної хімії.
- Знати основні положення, викладені в курсах: “Фізичні методи дослідження неорганічних сполук”, “Спектроскопія неорганічних сполук”.
- Володіти навичками пошуку необхідної інформації в науковій літературі, в інтернеті та наукометричних базах.

3. Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Вибрані розділи неорганічної хімії» включає узагальнення найважливіших монотонних та немонотонних закономірностей Періодичної системи елементів та основні причини їх виявлення. Прогнозування реакційної здатності та властивостей сполук елементів за їх положенням у Періодичній системі. Порівняльний аналіз та узагальнення різних концепцій кислот та основ з метою вирішення проблеми вибору розчинника в неорганічному синтезі. Сполуки елементів у нехарактерних ступенях окиснення, кластерні сполуки та їх стабілізація. Ознайомлення з ключовими проблемами сучасної неорганічної хімії. Області використання неорганічних сполук в якості каталізаторів, сорбентів, іонообмінних смол, сенсорів та при створенні нових функціональних, а також високоенергетичних матеріалів.

4. Завдання (навчальні цілі):

- навчитись використовувати основні закономірності Періодичної системи та вплив кайносиметрії на немонотонну зміну властивостей для прогнозування властивостей та реакційної здатності сполук елементів за їх положенням в Періодичній системі.
- усвідомити, як впливають поляризаційна здатність йонів елементів, кислотно-основні властивості сполук елементів, умови проведення хімічних процесів та природа розчинника на реакційну здатність сполук, перебіг хімічних процесів та будову і властивості речовин, що утворюються.
- узагальнення підходів до різних теорій кислот та основ з метою визначення функції розчинника в неорганічному синтезі.
- ознайомлення студентів із закономірностями утворення кластерних сполук з π -донорми та π -акцепторними лігандами і галузями їх використання.
- навчитись використовувати розуміння внутрішньої логіки неорганічної хімії при виконанні практичних завдань.

Навчальна дисципліна спрямована на досягнення наступних загальних та фахових компетентностей: ЗК2, ЗК3, ЗК4 та ФК1, ФК2, ФК8.

5. Результати навчання за дисципліною

Результат навчання		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання (1. знати; 2, уміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)			
1.1	Знати як впливає кайно-симетрія на немонотонну зміну властивостей сполук елементів для прогнозування реакційної здатності та властивостей сполук елементів.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури.	Контрольна робота (питання з відкритими відповідями), перевірка завдань самостійної роботи,	15
1.2	Знати закономірності утворення кластерних сполук з π -донорними та π -акцепторними лігандами, умови їх стабілізації та використання.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури.	Контрольна робота (питання з відкритими відповідями), перевірка завдань самостійної роботи,	20
1.3	Розуміти вплив кислотно-основних властивостей, процесу самоіонізації та донорних властивостей розчинників на перебіг реакцій синтезу координаційних сполук.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури.	Контрольна робота (питання з відкритими відповідями), усна доповідь з презентацією; перевірка завдань самостійної роботи	20
2.1	Уміти прогнозувати вплив кайносиметрії на властивості сполук елементів в залежності від їх положення в Періодичній системі.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури.	Контрольна робота (питання з відкритими відповідями), усна доповідь з презентацією; перевірка завдань самостійної роботи,	15

			оцінювання реферату	
2.2	Уміти обирати умови проведення хімічного процесу з залежності від обраного напрямку його перебігу.	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури.	Контрольна робота (питання з відкритими відповідями), перевірка завдань самостійної роботи,	20
3.1	Здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології для збору, аналізу, обробки, інтерпретації інформації, що стосується вибору розчинника в неорганічному синтезі	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури.	Контрольна робота (питання з відкритими відповідями), перевірка завдань самостійної роботи, залік	5
4.1	Дотримуватися правил наукової етики та доброчесності в процесі критичної обробки наявної та створенні нової інформації при систематизації даних неорганічної хімії та про вплив умов синтезу на перебіг реакцій в неорганічному синтезі	Лекції, самостійне опрацювання рекомендованої літератури.	Контрольна робота (питання з відкритими відповідями), перевірка завдань самостійної роботи,	5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни (РНД) із програмними результатами навчання (ПРН):

Результати навчання дисципліни(код)							
Програмні результати навчання	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	4.1
P01. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних.	+	+	+	+	+	+	+
P02. Розуміти основи математики на рівні, достатньому для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.	+	+	+	+	+		

Результати навчання дисципліни(код)							
Програмні результати навчання	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	4.1
P14. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвіднести їх з відповідними теоріями в хімії.	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1. Форми оцінювання студентів:

Семестрове оцінювання

Максимальна/мінімальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: **60 балів /36 балів**, а саме:

1. Контрольна робота №1: РН 1.1, РН 1.2, РН 2.1, РН 4.1 – **20/12 балів**.
2. Контрольна робота №2: РН 1.3, РН 2.2, РН 3.1, РН 4.1 – **20/12 балів**.
- 3 Виконання дистанційних завдань: РН 1.1, РН 1.2, РН 2.2,, РН 3.1, РН 4.1 – **10/6 балів**.
4. Реферат: РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3, РН – **10/6 балів**

Підсумкове оцінювання – письмовий іспит – **40 балів (ПІ)**

Максимальна/мінімальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: **40 балів /24 бали**.

Результати навчання які будуть оцінюватись: РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3, РН 2.1, РН 2.2.

Форма проведення: письмова робота.

Види завдань: 2 теоретичні питання по 10 балів і 2 практичні завдання по 10 балів.

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів.

Студент допускається до іспиту, якщо протягом семестру він успішно написав 2 контрольні роботи, виконав доповідь з презентацією і вчасно здав реферат набрав не менше, ніж **36 балів**

7.2. Організація оцінювання:

Терміни проведення оцінювання:

Модульна контрольна робота №1 дистанційно

Модульна контрольна робота №2 під час сесії

Виконання дистанційних завдань – впродовж семестру

Персональні завдання для написання реферату та усної доповіді з презентацією студенти отримують не пізніше, як за **8 тижнів** до закінчення семестру;

Оцінювання самостійної роботи: впродовж семестру.

До заліку може бути допущений студент, який виконав усі обов'язкові види робіт, які передбачаються навчальним планом з дисципліни (а саме: виконання зазначених у програмі модульних контрольних робіт, виконання дистанційних завдань .

*написання реферату та виконання комп'ютерної презентації і доповіді. За результатами модульно-рейтингового контролю в семестрі **отримав** за змістові модуля сумарну оцінку в балах **не менше 36 балів** (критично розрахунковий мінімум при формі підсумкового контролю – іспит).*

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень / Marks
Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

**8.СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН.**

№	Назва	Кількість годин		
		Лекції		Самостійна робота
<i>Змістовий модуль 1</i>				
1.	Найважливіші закономірності Періодичної системи, узагальнення та причини їх виявлення у властивостях сполук хімічних елементів.			10
2.	Вплив кайносиметрії на немонотонну зміну властивостей неперехідних елементів та їх сполук. Внутрішня та вторинна періодичності, як прояв загальної закономірності.	1		10
3.	Сполуки р-елементів з головним квантовим числом більшим, ніж 2, які містять кратні зв'язки.			10
4.	Вплив кайносиметрії на властивості сполук елементів перехідних металів.	1		10
5.	Кластерні сполуки. Загальні закономірності, класифікація, отримання та будова сполук з π -акцепторними та π -донорними лігандами.	1		10
6	Основні причини та закономірності у виявленні фізичних та хімічних властивостей сполук f-елементів.	1		10
7	Модульна контрольна робота № 1			
<i>Змістовий модуль 2</i>				
8	Порівняльний аналіз та узагальнення концепцій кислот-основ.	2		10
9.	Підходи до проблеми вибору розчинника в неорганічному синтезі на основі кількісних та якісних характеристик розчинників з точки зору різних теорій.	2		10
10.	Ван-дер-Ваальсівські радіуси. Нові типи слабких взаємодій (π -стекингова, π -аніонна, атрактивна). Вплив міжмолекулярної взаємодії на фізико-хімічні властивості сполук.			8
11.	Типи слабких взаємодій в супрамолекулярних об'єктах.			8
12.	Дизайн координаційних полімерів. Використання супрамолекулярних сполук.			8
13.	Високо-енергетичні матеріали на основі неорганічних та координаційних сполук та перспективи їх використання.			8
14.	Модульна контрольна робота № 2	8		112

Загальний обсяг **120 год.**, в тому числі:

Лекційні – **8 год.**.

Самостійна робота - **112 год.**

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. John_C_Kotz, Paul M. Treichel, John R. Townsend. **Chemistry and Chemical Reactivity**. Brooks Cole Cengage Learning. **2012**
2. Shriver and Atkins' **Inorganic Chemistry**, 5th Edition, W. H. Freeman and Company New York. **2009**
3. Housecroft, K. and Constable, E. A Modern Course in General Chemistry. In two volumes, 2005
4. Catherine Housecroft, **Inorganic Chemistry** 4th edition, PEARSON. **2012**
5. Cotton F.A., Wilkinson G., Murillo C.A., Bochmann M. **Advanced inorganic chemistry** Sixth add. A wiley-interscience publication. John Wiley @ sons, inc. **2000**.
6. N. N. Greenwood , A. Earnshaw. **Chemistry of the Elements**, 2nd Edition, Butterworth-Heinemann. **1998**
7. Klapotke T.M., **Chemistry of High-Energy Materials**, 2nd Edition, Wolter de Gruyter Gmb @Co, **2012**
8. S. Rafi Ahmad, Michael Cartwright, **Laser Ignition of Energetic Materials**, John Wiley @ sons, inc., **2015**

Додаткові:

Оригінальні оглядові статті в сучасних наукових виданнях (студенти забезпечуються pdf файлами або ксерокопіями).