

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій
Кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри



I.V. Сальник

«29» серпня 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППН 13 Неорганічна хімія

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

(шифр, назва галузі)

Спеціальність: 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма Середня освіта (Біологія та здоров'я людини, хімія)

(назва)

Форма навчання денна

(денна, заочна,)

2024 – 2025 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни

Неорганічна хімія

(назва навчальної дисципліни)

розроблена на основі освітньо-професійної програми Середня освіта (Біологія та здоров'я людини, хімія)

(назва ОПП)

навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня за спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

(шифр і назва спеціальності)

Розробники: доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Бохан Ю.В.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри природничих наук і методик їхнього навчання

Протокол від «29» серпня 2024 року № 2

Завідувач кафедри



д.п.н., професор Сальник І.В.

Робоча програма навчальної дисципліни Неорганічна хімія для студентів спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) за рівнем вищої освіти. – ЦДПУ імені В. Винниченка, 2025. – 28 с.

© Бохан Ю.В. 2025 рік

© ЦДПУ імені В. Винниченка, 2025 рік

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>01 Освіта/Педагогіка</u> (шифр і назва)	<u>Нормативна/</u> за вибором	
Індивідуальне навчально-дослідне завдання _____ (назва)	Спеціальність: <u>014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)</u> (шифр і назва)	Рік підготовки	
		1-й	
Семестр			
2-й			
Загальна кількість годин – 120	Освітня програма: <u>Середня освіта (Біологія та здоров'я людини, хімія)</u> (шифр і назва)	Лекції	
		18 год.	
Практичні, семінарські			
Лабораторні			
14 год.			
Самостійна робота			
43 год.			
Консультації:			
2 год.		год.	
Вид контролю:			

1.2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни «Неорганічна хімія» визначається метою освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки бакалаврів спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини, хімія)», що сприяє формуванню інтегрованої динамічної комбінації знань і умінь для вивчення студентами теоретичних положень неорганічної хімії з урахуванням сучасних досягнень; загальні поняття хімії та хімічні закони; властивості хімічних елементів та їх сполук на основі загальних закономірностей періодичної системи з використанням сучасних уявлень про будову атомів, молекул, теорії хімічних зв'язків. Ці знання повинні стати теоретичною базою, для вивчення курсів фахових дисциплін. Неорганічна хімія, як навчальна дисципліна, згідно робочого навчального плану підготовки бакалаврів спеціальності 014.05 «Середня освіта (Середня освіта Біологія та здоров'я людини)» (2024–2025н.р.) здійснюється на базі опанованих студентами шкільних знань з хімії та фізики

та передую вивченню дисциплін професійного спрямування. Забезпечуючою дисципліною є вища математика, фізика які викладаються паралельно.

Завдання вивчення дисципліни: Основними завданнями навчальної дисципліни «Неорганічна хімія» є навчити студентів використовувати основні поняття хімії, основні закони хімії, загальні закономірності перебігу хімічних реакцій, теорію будови атома, теорії хімічних зв'язків, вчення про розчини, загальні відомості про хімічні елементи та їх сполуки у вирішенні конкретних задач у галузі природничих наук у відповідності до сучасних потреб. Показати тенденції розвитку хімії, її зв'язок з суміжними дисциплінами, акцентувати увагу на міжпредметних зв'язках для сприяння засвоєння і глибокого розуміння фізико-хімічних явищ при вивченні дисциплін природничого циклу, які мають велике значення для здоров'я людини, охорони навколишнього середовища та загального розвитку суспільства.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- класифікацію та номенклатуру неорганічних сполук;
- основні поняття та закони хімії;
- сучасні теорії будови атомів і молекул та залежність властивостей речовини від її складу та будови;
- основні закономірності перебігу хімічних реакцій різного типу;
- властивості та способи виразу складу розчинів;
- властивості хімічних елементів, їх найважливіші сполуки та можливі шляхи перетворення

вміти:

- класифікувати та називати неорганічні сполуки;
- трактувати загальні закономірності, що лежать в основі будови речовин;
- класифікувати властивості розчинів неелектролітів та електролітів, розраховувати склад розчинів;
- інтерпретувати та класифікувати основні типи йонної, кислотно-основної і окисновідновної рівноваги та хімічних процесів для формування цілісного підходу до вивчення хімічних та біологічних процесів;
- користуватись хімічним посудом та зважувати речовини;
- обчислювати відносну похибку експерименту;
- готувати розчини із заданим кількісним складом; – проводити нескладний хімічний експеримент;
- класифікувати хімічні властивості та перетворення неорганічних речовин;
- проводити якісне визначення деяких катіонів та аніонів;
- вміти поводитися з хімічним посудом та реактивами; пояснювати результати дослідів;
- встановлювати загальні закономірності перебігу хімічних процесів та явищ;
- користуватись літературними довідниками та таблицями, знаходити необхідні дані в довідниковій літературі, будувати та працювати з графіками;
- застосовувати теоретичні основи загальної та неорганічної хімії і набуті експериментальні навички при вивченні профільних дисциплін.

володіти:

- навичками хімічного мислення та узагальнення результатів експерименту;
- методами аналізу властивостей речовин і передбаченням можливостей їх взаємодії та продуктів хімічних перетворень;
- правилами безпеки при роботі в хімічних лабораторіях; використовувати необхідне обладнання, збирати прилади для дослідів, правильно проводити різні лабораторні операції;

- методами визначення умов зберігання речовин;
- методами використання основних понять та законів хімії, результатів самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для вирішення прикладних задач;
- технологіями самостійної діяльності та самоконтролю, узагальнювання та систематизації інформації, яку отримано в результаті наукових досліджень, для рішення типових завдань професійної діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

загальні	фахові
ЗК2. Здатність узагальнювати основні категорії предметної області в контексті загально історичного процесу. ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК4. Здатність працювати в команді. ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК6. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК9. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.	ФК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків. ФК 7. Здатність до критичного аналізу, діагностики й корекції власної педагогічної діяльності, оцінки педагогічного досвіду. ФК 18. Здатність розробляти здоров'язбережувальні програми, добирати адекватні методи й засоби оздоровлення, реалізовувати відповідні вміння в освітньому процесі закладів середньої освіти. ФК 19. Уміння складати харчовий раціон із урахуванням реальних можливостей і користі для здоров'я; обізнаність щодо методів визначення й збереження високої якості харчових продуктів. ФК 20. Розуміння тенденцій у сучасній освіті та вміння прогнозувати наслідки педагогічної, здоров'язбережувальної та фізкультурно-оздоровчої діяльності. ФК 21. Здатність здійснювати професійні функції у процесі інклюзивного навчання, адекватно добирати засоби й методи навчання для осіб з обмеженими можливостями здоров'я, створювати умови для їх розвитку і саморозвитку, повноцінної соціалізації з допомогою здоров'язбережувальних технологій. ФК 22. Здатність планувати та передбачувати результати оздоровчо-реабілітаційної та рекреаційної роботи в закладах загальної середньої і позашкільної освіти учнівської молоді

1.3. Очікувані програмні результати навчання:

ПРН 1. Знає історичні етапи розвитку предметної області.

ПРН 3. Знає та розуміє принципи, форми, сучасні методи, методичні прийоми навчання предмета в закладах загальної середньої освіти (рівень базової середньої освіти).

ПРН 5. Оперує базовими категоріями та поняттями спеціальності.

ПРН 7. Застосовує міжнародні й національні стандарти та досвід у професійній діяльності.

ПРН 9. Володіє формами та методами виховання учнів на уроках і в позакласній роботі, уміє відстежувати динаміку особистісного розвитку дитини.

ПРН 26. Застосовує термінологію, засоби оцінки рівня складових здоров'я людини (фізичної, психічної, соціальної й духовної).

ПРН 35. Комбінує педагогічні, медико-біологічні, інформаційні технології з метою формування здорового способу життя, розвитку здоров'язбережувальних умінь і навичок, розвитку фізичних якостей у представників різних груп населення; самостійно розробляє методики й технології для інтегрального гармонійного розвитку людини.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Гідроген. Хімія s- елементів

Тема 1. Гідроген. Елементи I A та II A групи

Місце Гідрогену в періодичній системі. Спорідненість та відмінність водню від лужних металів та галогенів. Атомарний водень. Механізм утворення молекули водню з позиції методів ВЗ та МО. Водень у природі. Ізотопи. Реакції водню з киснем, галогенами, активними металами та оксидами. Бінарні сполуки гідрогену. Гідриди активних та перехідних металів. Хімічний зв'язок та його вплив на властивості гідридів. Вода. Будова молекули води. Структура рідкої води та льоду. Водневий зв'язок та його вплив на властивості води. Аквакомплекси та кристалогідрати.

Загальна характеристика елементів I A групи. Відновні властивості простих речовин елементів та їх зв'язок з величиною енергії іонізації та радіусом атома. Характер взаємодії з киснем, галогенами, водою та розчинами кислот. Оксиди та гідроксиди. Пероксиди та надпероксиди, їх взаємодія з водою та кислотами. Хімічний зв'язок у сполуках лужних металів. Стійкість сполук лужних металів та їх розчинність у воді. Гідратація іонів лужних металів. Особливості фізичних та хімічних властивостей літію. Гідриди та аміді лужних металів, їх основні властивості. Реакції виявлення катіонів Na^+ , K^+ . Біологічна роль елементів I A групи. Загальна характеристика елементів II A групи. Відновні властивості простих речовин елементів. Порівняльна характеристика властивостей берилію, магнію та кальцію. Характер взаємодії простих речовин з водою, розчинами кислот та основ. Берилій. Хімічна активність. sp-Гібридизація АО Берилію. Хімічний зв'язок у сполуках Берилію. Амфотерність берилію, його оксиду та гідроксиду. Аква- та гідроксокомплекси. Розчинність у воді та гідроліз солей берилію. Схожість берилію з алюмінієм (діагональна схожість), її причини.

Магній. Оксид та гідроксид магнію. Розчинність солей магнію у воді та їх гідроліз. Іон магнію як комплексоутворювач. Хлорофіл. Схожість магнію з літієм, її причини. Елементи підгрупи Кальцію (лужноземельні метали). Загальна характеристика. Фізико-хімічні властивості та характеристика найважливіших сполук. Основний характер оксидів та гідроксидів. Розчинність гідроксидів та солей у воді. Схожість іонів кальцію та стронцію, ізоморфне заміщення. Реакції виявлення катіонів Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} . Реакції катіонів II A групи з

комплексонами (на прикладі трилону Б). Твердість води. Методи її усунення. Біологічна роль кальцію та магнію.

Розділ 2. Хімія р-елементів елементів

Тема 2. Елементи III A , IV A групи.

Загальна характеристика р-елементів. Порівняння властивостей простих речовин Бору, Алюмінію та Галію. Електронний дефіцит та його вплив на властивості сполук елементів. Зміна стійкості сполук із ступенями окиснення елементів +3 та +1 у групі. Бор. Загальна характеристика. Хімічний зв'язок у сполуках Бору. sp^2 -Гібридизація АО Бору та структура молекул. Бороводні (борани). Бориди. Галогеніди бору, гідроліз, комплексоутворення. Бор(III) оксид. Оксигеновмісні сполуки бору. Солі боратної кислоти (борати) та їх поведінка у водних розчинах. Натрій тетраборат (бура). Естери боратної кислоти. Реакція якісного виявлення сполук бору. Біологічна роль сполук бору.

Алюміній. Загальна характеристика. Фізико-хімічні властивості. Амфотерність алюмінію, його оксиду та гідроксиду. Іон алюмінію як комплексоутворювач. Аква- та гідроксокомплекси. Кристалогідрати. Розчинність солей алюмінію у воді. Гідроліз. Структура молекул газоподібного та кристалічного алюміній хлориду. Алюмокалієві галуни.

Загальна характеристика підгрупи Карбону. Характер зміни властивостей елементів зі збільшенням їх атомного номера. Карбон як основа всіх органічних сполук. Алотропні видозміни Карбону. Енергія зв'язків між атомами Карбону в графіті та алмазі. Валентні стани Карбону. Типи гібридизації АО Карбону та структура молекул. Активоване вугілля як адсорбент. Карбіди. Взаємодія карбідів кальцію та алюмінію з водою. Оксигеновмісні сполуки карбону. Хімічний зв'язок та будова молекул оксидів карбону. Рівновага у водних розчинах карбон (IV) оксиду. Карбонати та гідрогенокарбонати, гідроліз та термічний розклад.

Карбон(II) оксид. Реакції приєднання. Поняття про механізм біологічної дії оксидів карбону. Сірковуглець, тіокарбонати. Ціанідна кислота. Ціаніди. Тіоціанати. Хімічні основи використання неорганічних сполук Карбону в медицині та косметології.

Силіцій. Загальна характеристика. Порівняльна характеристика властивостей карбону та силіцію. Силіциди. Сполуки з воднем - силани, окиснення та гідроліз. Тетрафторид та тетрахлорид силіцію. Гексафторосилікати. Оксигеновмісні сполуки силіцію. Силіцій (IV) оксид. Силікатні кислоти. Силікати. Розчинність та гідроліз. Силікагель. Природні силікати та алюмосилікати. Їх адсорбційна здатність.

Тема 3. Елементи V A групи.

Загальна характеристика. Валентні стани елементів VA групи. Нітроген. Валентність Нітрогену. Молекула азоту. Енергія зв'язку та хімічна активність. Сполуки Нітрогену з негативними ступенями окиснення. Аміак, гідразин, гідроксиамін. Характерні реакції аміаку: приєднання, заміщення, окиснення. Аміди та нітриди. Гідрат амоніаку. Гідроліз солей амонію. Термічний розклад. Якісна реакція на катіон амонію. Сполуки Нітрогену з позитивними ступенями окиснення. Оксиди Нітрогену. Природа хімічного зв'язку та будова молекул. Реакції одержання. Структура та властивості оксигеновмісних кислот нітрогену. Нітритна кислота. Нітрити. Окисно-відновна двоїстість. Нітратна кислота та нітрати. Електронна структура нітрат-іону. Фактори, які впливають на взаємодію нітратної кислоти з металами. "Царська водка". Реакції виявлення NO_2^- та NO_3^- -іонів. Фосфор. Загальна характеристика. Схожість та відміна властивостей Нітрогену, Фосфору та їх сполук. Алотропні модифікації Фосфору. Умови існування та взаємного переходу. Хімічна активність. Фосфін, солі

фосфонію. Фосфіди. Сполуки Фосфору з позитивними ступенями окиснення. Галогеніди та їх гідроліз. Оксиди, їх взаємодія з водою. Гіпофосфітна та фосфітна кислоти. Будова молекул. Окисно-відновні властивості. Ортофосфатна кислота та її солі. Розчинність та гідроліз фосфатів, гідрогенофосфатів та дигідрогенофосфатів. Дифосфатна кислота. Ізополі- та гетерополіфосфатні кислоти. Метафосфатна кислота, метафосфати. Якісна реакція на фосфат-іон. Біологічна роль Нітрогену та Фосфору.

Тема 4. Елементи VI А групи.

Загальна характеристика елементів VIA групи. Оксиген. Будова та властивості молекули та молекулярних іонів кисню. Загальне уявлення про механізми реакцій за участю кисню: взаємодія з воднем, металами. Озон. Хімічний зв'язок та будова молекули. Підвищена окисна активність у порівнянні з молекулою кисню. Участь озону в хімічних процесах верхніх шарів атмосфери. Використання озону для біологічного очищення води. Класифікація оксигеновмісних сполук бінарного складу: оксиди, пероксиди, надпероксиди, озоніди. Хімічні зв'язки та структура молекул. Хімічна активність. Класифікація оксидів. Зміна властивостей оксидів за періодами та групами. Гідроген пероксид. Структура молекули. Природа хімічних зв'язків та хімічні властивості. Кислотні властивості. Пероксид- та гідропероксид-іони. Хімічна природа антисептичної дії гідроген пероксиду. Реакції, які лежать в основі якісного та кількісного визначення гідроген пероксиду. Використання в медицині та фармації. Біологічна роль Оксигену. Хімічні основи використання озону та кисню в медицині та фармації.

Сульфур та його валентні стани. Алотропія сірки. Фізичні та хімічні властивості. Окисно-відновна двоїстість елементної сірки. Сполуки сульфур у водно-гідрогеном та металами. Сірководень. Рівновага у водному розчині сірководню. Сульфідні та полісульфідні метали та неметали. Тіосоли. Розчинність у воді та гідроліз сульфідів. Відновні властивості сірководню та сульфідів. Якісна реакція на сульфід-іон S^{2-} . Використання сульфідів у фармацевтичному аналізі.

Оксигеновмісні сполуки сульфур. Сульфур (IV) оксид. Рівновага у водному розчині сульфур (IV) оксиду. Сульфитна кислота. Сульфіти та гідрогенсульфіти. Розчинність у воді. Гідроліз. Окисно-відновна двоїстість сполук сульфур (IV). Якісна реакція на сульфит-іон. Сполуки сульфур (VI). Сульфур (VI) оксид. Сульфатна кислота. Олеум. Сульфати. Розчинність у воді та термічна стійкість. Порівняльна характеристика сульфитної та сульфатної кислот. Біологічна роль Сульфур та його сполук.

Тема 5. Елементи VII А групи.

Загальна характеристика галогенів. Хімічний зв'язок та будова молекул галогенів. Енергія зв'язку. Особливі властивості Флуору як найбільш електронегативного елемента. Прості речовини. Їх хімічна активність. Термодинаміка та кінетика утворення галогеноводнів. Властивості водних розчинів галогеноводнів. Іонні та ковалентні галогеніди. Їх відношення до води та окисників. Галогенід-іони як ліганди в комплексних сполуках. Реакції ідентифікації галогенід-іонів. Гідроліз галогенів. Взаємодія з розчинами лугів. Оксигеновмісні сполуки галогенів. Оксигеновмісні кислоти. Властивості оксигеновмісних кислот галогенів залежно від природи галогену та його валентного стану. Оксигеновмісні кислоти хлору та їх солі. Стійкість у розчинах та у вільному стані. Зміна кислотних та окисно-відновних властивостей залежно від валентного стану Хлору. Хлорне вапно. Гіпохлорити. Хлорити. Хлорати. Перхлорати. Бромати, йодати. Використання оксигеновмісних сполук бром та йоду у фармацевтичному аналізі. Біологічна роль сполук фтору, хлору, бром та йоду.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		ак	п	лаб	конс.	с.р.		л	п	лаб	конс.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1 Хімія s- та p-елементів елементів. Гідроген.												
Тема 15. Гідроген. Положення в періодичній системі. Вода. Будова молекули води. Структура рідкої води та льоду. Водневий зв'язок та його вплив на властивості води	7	2				5						
Тема 16. Елементи I А групи.	8	2	2			4						
Тема 17. Елементи II А групи	8	2	2			4						
Розділ 2 Хімія p-елементів елементів.												
Тема 18. Елементи III А групи	10	2	2			6						
Тема 19. Елементи IV А групи	10	2	2			6						
Тема 20. Елементи V А групи	11	3	2			6						
Тема 21. Елементи VI А групи	11	3	2			6						
Тема 22. Елементи VII А групи	10	2	2			6						
Всього за 2-й семестр	75	18	14			43						
Всього годин	75	18	14			43						

4. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Темати лекційних занять

4.1.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
2 семестр		
1.	Гідроген. Положення в періодичній системі. Вода. Будова молекули води. Структура рідкої води та льоду. Водневий зв'язок та його вплив на властивості води	2
2.	Елементи I А групи.	2
3.	Елементи II А групи	2
4.	Елементи III А групи	2
5.	Елементи IV А групи	2
6.	Елементи V А групи	3
7.	Елементи VI А групи	3
8.	Елементи VII А групи	2
	Всього за 2 семестр	18
	Разом	18

4.1.2 заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

2		
	Разом	

4.2. Теми семінарських (практичних) занять

4.2.1 денна форма навчання (програмою не передбачено)

4.3. Теми лабораторних занять

4.3.1 денна форма навчання

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
2-й семестр		
1	Хімія s-елементів. Лабораторна робота №1 Гідроген та водень. Хімічні властивості сполук Гідрогену.	2
2	Елементи I А групи Періодичної системи, сполуки та їх властивості. Лабораторна робота №2 «Лужні метали та їх сполуки»	2
3	Елементи II А групи Періодичної системи, сполуки та їх властивості. Лабораторна робота №3 «Лужноземельні метали та їх сполуки»	2
4	Елементи IVA групи Періодичної системи. Карбон і вуглець. Алотропічні форми Вуглецю, їх будова і властивості. Лабораторна робота № 4 «Сполуки карбону». Оксиди та кислоти Карбону, їх особливості властивостей. Лабораторна робота № 5.Силіцій та його сполуки.	2
5	Елементи VIA групи Періодичної системи. Сполуки Оксигену. Вода, її властивості. Оксиди, їх порівняльна характеристика, властивості. Лаб. роб. №6 Оксиген та його властивості. Добування кисню. Дослідження властивостей оксидів. Лаб. роб. №7 Сульфур та його сполуки. Вивчення властивостей сульфатної кислоти.	4
6	Елементи VII А групи Періодичної системи. Лаб. роб. №8 Галогени.	2
	Всього за 2-й семестр	14
Всього годин		14

4.3.2 заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

4.4. Завдання для самостійної роботи

4.4.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
14	Гідроген	5

15	Елементи ІА групи періодичної системи	4
16	Елементи ІІА групи періодичної системи	4
17	Елементи ІІІА групи періодичної системи	6
18	Елементи ІVА групи періодичної системи	6
19	Елементи VА групи періодичної системи.	6
20	Елементи VІА групи періодичної системи.	6
21	Елементи VІІА групи періодичної системи.	6
	Всього	43

4.4.2 заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

4.5. Індивідуальне навчально-дослідне завдання (програмою не передбачено)

4.6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни Неорганічна хімія передбачено комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяє розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця, з урахуванням індивідуальних особливостей учасників освітнього процесу.

З метою формування професійних компетентностей широко впроваджуються інноваційні методи навчання. Це – комп'ютерна підтримка освітнього процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (робота в малих групах, мозковий штурм, ситуативне моделювання, опрацювання дискусійних питань, кейс-метод, проєктний метод тощо).

За джерелами знань на заняттях використовуються словесні (розповідь, бесіда, лекція) та практичні методи.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються проблемно-інформаційний, проектно-пошуковий, дослідницький методи.

Із метою забезпечення максимального засвоєння студентами матеріалу курсу використовуються наступні методи навчання:

- 1) Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
 - словесні (лекція-монолог, лекція-діалог, проблемна-лекція);
 - наочні (презентація, демонстрування);
 - практичні методи (вправи; практичні завдання).
- 2) Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:
 - метод проблемного викладу матеріалу;
 - моделювання життєвих ситуацій;
 - мозковий штурм;
 - метод опори на життєвий досвід;

– навчальної дискусії.

3) Методи контролю й самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- усного контролю;
- письмового контролю;
- самоконтролю та взаємоконтролю;
- рецензування відповідей.

4.7. Засоби діагностики результатів навчання здобувачів освіти.

Порядок та критерії виставлення балів

Контрольні заходи здійснюються з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, системності, всебічності.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамен;
- стандартизовані тести;
- наскрізні проєкти;
- аналітичні звіти, реферати, есе;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- розрахункові роботи;
- завдання на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах тощо;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Використовуються такі методи контролю (усний, письмовий), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів до навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певної частини учбового матеріалу, рівня сформованості навичок, умінь самостійно опрацьовувати навчальний матеріал, здатності осмислити зміст теми.

Об'єктами поточного контролю знань студента є систематичність та активність роботи на заняттях; виконання завдань для самостійної роботи. Оцінюванню можуть підлягати: рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних/семінарських заняттях; активність при обговоренні питань практичного/семінарського/лабораторного заняття; результати тестування тощо.

У разі невиконання завдань поточного контролю студент має право скласти їх індивідуально до останнього практичного заняття за дозволом завідувача кафедри. Порядок такого контролю регламентований викладачем.

Підсумковий контроль. **Завданням підсумкового контролю є** перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, умінь сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5

90-100	A	Відмінно	- Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі.	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	- Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі.	Відповіді на запитання містять певні неточності ;
75-81	C	Добре	- Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати практичні задачі.	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач .
64-74	D	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; - вміння вирішувати прості практичні задачі.	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; - невміння вирішувати складні практичні задачі.

60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі .	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння попередньо і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом .	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі .
1-34	F (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

4.8. Перелік програмових питань для самоконтролю:

Контрольні питання з курсу "Неорганічна хімія"

1. Положення металів у періодичній системі елементів. Загальна характеристика металів. Особливості електронної будови їх атомів. Фізичні та хімічні властивості металів.
2. Закономірності зміни хімічної активності металів у періодах і групах періодичної системи. Електрохімічний ряд напруг металів та висновки з нього.
3. Поняття про біогенні макро- та мікроелементи. Загальна характеристика р-елементів III-VII груп: особливості електронної будови атомів, типові валентності та ступені окиснення у сполуках. Поширеність у природі, фізичні та хімічні властивості в елементному стані.
4. Особливості хімії Флуору та його сполук. Фтороводень, фторидна кислота, фториди, їх хімічні властивості. Біологічна дія Флуору та фторидів.
5. Особливості хімії сполук Хлору, Броду, Йоду. Хлороводень, хлоридна кислота, хлориди; хімічні властивості, роль в живому організмі.
6. Оксиди і оксигеномісні кислоти Хлору, їх сила і окисно-відновні властивості. Йод в продуктах харчування.
7. Оксиген і Сульфур як органогенні елементи. Хімія сполук Оксигену. Пероксид водню, його кислотні та окисно-відновні властивості.

8. Хімія сполук Сульфуру та її аналогів. Хімічні властивості найважливіших сполук Сульфуру: сірководню, оксидів Сульфуру, сульфідної, сульфатної, сульфатної кислот та їх солей. Застосування сполук Сульфуру в технології переробки та консервування харчової продукції.

9. Нітроген і Фосфор як біогенні елементи. Кругообіг їх у природі. Хімічні властивості сполук: амоніаку, амоній гідроксиду, оксидів Нітрогену, нітратної та нітритної кислот, нітратів, нітритів; фосфатних кислот, їх солей.

10. Нітрогенвмісні мінеральні кормові добавки. Використання сполук Нітрогену як хімічних консервантів.

11. Хімія сполук Карбону і Силіцію: карбонатна кислота, карбонати, гідрогенкарбонати, Силіцій оксид, силікатна кислота. Використання сполук Карбону як хімічних консервантів, мінеральних кормових добавок.

12. Бор як мікроелемент. Особливості хімічних властивостей сполук Бору та Алюмінію.

13. Гідроген та його сполуки, специфічність властивостей Гідрогену.

14. Натрій, Калій, Магній, Кальцій як біологічно активні елементи. Атомні характеристики елементів, типові ступені окиснення у сполуках. Поширеність у природі, фізичні та хімічні властивості. Добування та хімічні властивості сполук елементів.

15. Особливості електронної будови атомів d-елементів підгруп Купруму, Цинку, Хрому, Мангану, родини Феруму. Типові ступені окиснення їх атомів у сполуках. Участь сполук біогенних металів (Cu, Zn, Co, Ni, Mn та ін.) у процесах, що відбуваються у живій природі, водоймах: йонного обміну, гідролізу, окиснення-відновлення, комплексоутворення.

16. Солі Купруму, Цинку, Мангану, Феруму, Кобальту, інших біогенних металів у медицині та харчовій промисловості.

4.9. Схема нарахування балів, які отримують студенти

З дисципліни «Неорганічна хімія» непередбачена у 2 семестрі форма семестрового контролю

Кінцевий результат обчислюється як сумарний бал за всі модулі (діє система накопичення балів).

Поточне оцінювання та самостійна робота											Екзамен	Сума
Лекційно-теоретичний модуль						Практичний модуль				Самостійно-практичний модуль	40	100
K1	K2	K3	CP1	CP2	CP3	МКР1	МКР2	МКР3	СБ	ДЗ	ІДЗ	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

Примітка: Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: К – колоквиум з теоретичного лекційного матеріалу; CP – захист самостійно вивченого теоретичного матеріалу; МКР – модульна контрольна робота; СБ – середній бал за практичні заняття; ДЗ – виконання і захист домашніх задач; ІДЗ – виконання і захист індивідуальних завдань.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	
82-89	добре	

74-81	задовільно	зараховано
64-73		
60-63		
35-59	незадовільно	незараховано
1-34	незадовільно	незараховано

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1. Рекомендована література

Основна

1. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. – Київ: Ірпінь, 1998. – 480 с.
2. Телегус В.С., Бодак О.І. Основи загальної хімії. – Львів: Світ, 2000, – 424 с.
3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высшая школа, 2001, – 744 с.
4. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Іванов С.В. Загальна та неорганічна хімія. Частина 1 та 2. – К.: Пед. преса, 2000. – 344 с., – 326 с.
5. Буря О. І., Повхан М.Ф., Чигвінцева О.П., Антрапцева Н.М. Загальна хімія: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002, – 306 с.
6. Григорьева В.В. Загальна хімія. – К.: Вища школа, 1989. – 462 с.
7. Коровин Н.В. Общая химия: Учеб. для технических и спец. вузов – М.: Высш. школа, 1998. – 559 с.
8. Угай Я.А. Общая химия. – М.: Высш. школа, 1999, – 542 с.
9. Хаусткрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии в 2 т.: Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – Т.1. – 540 с.
10. Біонеорганічна хімія. – К.: Фенікс, 2011. – 577 с.
11. Хомченко Г.П., Цитович И.К. Неорганическая химия. – М.: Высш.шк., 1987. – 464 с.
12. Басов В.П., Родіонов В.М. Хімія: Навч. посіб. – К.: Каравела, 2008. – 276с.
13. Бондарчук Ю.В. Посібник з загальної та неорганічної хімії. – Херсон: Олдіплюс, 2004.
14. Буря О.І. Загальна хімія. – Д.: Наука і освіта. 2002.
15. Кириченко В.Г. Загальна хімія. – К.: Вища шк., 2005.
16. Рейтер Л.Г., Степаненко О.М., Басов В.П. Теоретичні розділи загальної хімії. – К.: Каравела, 2003.
17. Сегеда А.С. Неорганічна хімія. – К.: Кондор, 2008.
18. Цветкова Л.Б. Неорганічна хімія: теорія і задачі (загальна теорія, приклади розв'язування типових вправ і задач, задачі для самоконтролю, цікаві питання (досліди та роз'яснення до них). – Львів: Магнолія плюс. 2005

Допоміжна

1. Н.В. Романова. Загальна і неорганічна хімія. – К.: Вища школа, 1986 - 496 с.
2. В.В. Скопенко. Важнейшие классы неорганических соединений. – М.: Просвещение, 1983.

5.2. Методичне забезпечення

1. Терещенко О.В., Форостовська Т.О., Чередник Д.С. Лабораторний практикум з неорганічної хімії [навч. Метод. Для студентів вищих навч. закладів]. – Кропивницький: ФОП Піскова М.А., 2021, 57с.

5.3. Інформаційні ресурси

(перелік інформаційних ресурсів)

Інформаційні ресурси:

1. Степаненко О. М., Рейтер Л. Г. Ледовських В. М., Іванов С. В. Загальна та неорганічна хімія. URL: <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/16542>

2. Романова Н. В. Загальна та неорганічна хімія. URL: https://www.studmed.ru/romanova-nv-zagalna-neorganchna-hmya_effb416e94e.html
3. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. URL: http://lib.maupfib.kg/wpcontent/uploads/2015/12/ahmetov_obshaia_i_neorganic_heskaia_himia_2001.pdf
4. Вакулюк П. В., Забава Л. К., Бабич Н. М., Бурбан А. Ф. Загальна хімія : навчально-методичний посібник. URL: <http://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/12808>
5. Глінка Н. Л. Загальна хімія. URL: https://stud.com.ua/120834/prirodoznavstvo/zagalna_himiya
6. Сасенко Н. В., Попов Ю. В., Биков Р. О. Загальна хімія. Лабораторний практикум : навчально-методичний посібник. URL: <https://drive.google.com/file/d/1B22D31tRNNz30KTvfqy9Sc9oI116UdP/view>
7. Сиза О. І., Савченко О. М. Загальна та неорганічна хімія : лабораторний практикум. URL: <http://ir.stu.cn.ua/handle/123456789/11391;jsessionid=846270039D5651E72C0DA7F32D86A536>
8. Джур Я. Б. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Загальна хімія». URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/17327>

6. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Політика щодо академічної доброчесності формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», з урахуванням норм Положення «Про академічну свободу та академічну доброчесність в Центральнотуристському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка» (затверджене вченою радою, протокол №2 від 30.09.2019; №10 від 07.02.2022).

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)