

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій

Кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о.завідувача кафедри

I.V. Сальник

«04» серпня 2022 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППН 13 Загальна та 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,)

Робоча програма навчальної дисципліни Загальна та 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 спеціально

Розробники: к.х.н., доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання Терещенко О.В., к.х.н., 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 «04» серпня 2022 року № 1

В.о завідувача кафедри



(підпис)

д.п.н., професор Сальник І.В.

(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни Загальна та неорганічна хімія для студентів спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) за рівнем вищої освіти. – ЦДПУ імені В. Винниченка, 2022. – 22 с.

© Терещенко О.В, Бохан Ю.В.
2022 рік

© ЦДПУ імені В. Винниченка,
2022 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 – 10,5	Галузь знань <u>01 Освіта/Педагогіка</u> (шифр і назва)	Нормативна/ 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	-й
		Семестр	
Загальна кількість годин – 315 (150/165)		1,2-й	-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – самостійної роботи студента –	Освітня програма: <u>Середня освіта (Біологія та здоров'я людини, хімія)</u> (шифр і назва)	82(42/40) 26/26 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
	Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Лабораторні	
		70(30/40) 24/20 год.	год.
		Самостійна робота	
		163 78/0 год.	год.
		Консультації:	
		22/119 год.	
		Вид контролю:	
		Екзамен 2 семестр	Екзамен/ залік

1.2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни «Загальна та 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 загальної та 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.

Загальна та неорганічна хімія, як навчальна дисципліна, згідно робочого навчального плану підготовки бакалаврів спеціальності 014.05 «Середня освіта (Середня освіта Біологія та здоров'я людини)» (2022–2023 н.р.) здійснюється на базі опанованих студентами шкільних знань з хімії та фізики та передусє вивченню дисциплін професійного спрямування. Забезпечуючою дисципліною є вища математика, фізика які викладаються паралельно.

Завдання вивчення дисципліни: Основними завданнями навчальної дисципліни «Загальна та 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;
- користуватися 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. Загальна хімія. Основні закони та поняття хімії

Тема 1. Предмет, завдання та методи хімії. Місце загальної та неорганічної хімії в системі природознавчих наук.

Основні етапи розвитку хімії. Основні поняття хімії: хімічний елемент, атом, молекула, атомна та молекулярна маси, моль як одиниця кількості речовини в хімії, молярна маса, прості та складні речовини. Хімічні формули речовин та хімічні рівняння реакцій. Чистота хімічних речовин, кваліфікація речовин за чистотою. Основні методи очищення речовин та їх теоретична основа. Фізичні константи як засіб ідентифікації чистоти речовин.

Тема 2. Основні поняття та закони хімії.

Закон збереження маси та енергії як кількісне відображення постійності руху матерії, закон сталості складу та його сучасне трактування, закон кратних відношень, закон Авогадро та його наслідки. Застосування рівняння стану ідеальних газів Клапейрона-Менделєєва для визначення молекулярних мас речовин.

Тема 3. Поняття про еквівалент речовини.

Еквівалент та еквівалентна маса елементів, простих і складних речовин. Еквівалентний об'єм. Еквівалент та еквівалентна маса простих та складних речовин в умовах хімічної реакції. Закон еквівалентів. Еквівалент та еквівалентна маса окисника та відновника.

Тема 4. Будова атома та ядра. Радіоактивність.

Розвиток уявлень про будову атомів. Квантово-механічна модель атома.

Ранні уявлення про складність структури атома. Квантова механіка і корпускулярно-хвильовий дуалізм. Принцип невизначеності Гейзенберга. Хвильове рівняння Шредінгера. Атомна орбіталь. Історія відкриття періодичного закону Д.І. Менделєєва. Періодична система елементів. Вплив електронної будови атомів на властивості елементів. Енергія іонізації та спорідненості до електрона. Електронегативність. Значення періодичного закону та періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва. Склад і будова атомних ядер. Радіоактивність.

Тема 5. Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва. Хімічний зв'язок і будова молекул.

Основні характеристики хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку. Уявлення про природу хімічного зв'язку. Основні параметри та властивості. Типи хімічного зв'язку. Основні положення методу валентних зв'язків та молекулярних орбіталей. Ковалентний зв'язок та його властивості. Механізм утворення ковалентного зв'язку. Насичуваність та напрямленість зв'язку. Гібридизація атомних орбіталей. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Йонний зв'язок та його властивості. Металічний зв'язок. Металічний зв'язок і його особливості. Металічні кристалічні ґратки. Сили міжмолекулярної взаємодії: орієнтаційні, індукційні, дисперсійні. Водневий зв'язок. Природа й енергія водневого зв'язку. Роль водневого зв'язку в біологічних системах.

Розділ 2. Теоретичні основи хімії. Основні класи неорганічних сполук. Основні поняття хімічної термодинаміки. Кінетика. Хімічна рівновага

Тема 6. Основні класи неорганічних сполук. Оксиди. Основи.

Класи та номенклатура неорганічних сполук. Прості речовини: метали та неметали. Складні речовини: бінарні, потрійні, комплексні. Оксиди: прості, подвійні, полімерні. Пероксиди та надпероксиди. Номенклатура оксидів. Гідроксиди: основні, кислотні, амфотерні. Номенклатура гідроксидів.

Тема 7. Основні класи неорганічних сполук. Кислоти. Солі.

Орто-, мета- та поліформи кислот. Залежність кислотно-основних форм та властивостей оксидів і гідроксидів від положення елементів, що їх утворюють, у періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва. Солі: середні, кислі, основні, подвійні і змішані, їх властивості. Номенклатура солей, класифікація, способи добування та властивості.

Тема 8. Енергетика хімічних реакцій. Перший закон термодинаміки. Термохімія.

Перший закон термодинаміки. Внутрішня енергія та ентальпія. Теплові ефекти при сталому об'ємі і тиску. Термохімічні закони. Застосування закону Гесса для розрахунків теплових ефектів. Можливість перебігу хімічних реакцій. Другий закон термодинаміки. Ентропія та її зміна при хімічних реакціях та фазових переходах. Енергія Гіббса. Визначення характеру і напрямку хімічних реакцій.

Тема 9. Швидкість хімічних реакцій та хімічна рівновага. Каталіз Гомогенні та гетерогенні реакції.

Середня та миттєва швидкість реакції. Одиниці виміру. Поняття про механізми хімічних реакцій. Фактори, що впливають на швидкість хімічної реакції в гомогенних та гетерогенних системах. Залежність швидкості реакції від концентрації. Закон діяння мас. Константа швидкості реакції та її фізичний зміст. Порядок та молекулярність реакцій. Залежність швидкості реакції від температури (рівняння Арреніуса та правило Вант-Гоффа). Енергія активації. Залежність енергії активації хімічної реакції від природи реагуючих речовин та механізму перебігу реакції. Теорія активних зіткнень молекул та перехідного стану. Гомогенний та гетерогенний каталіз. Механізм каталізу. Енергія активації каталітичних реакцій. Інгібітори. Поняття про ферментативний каталіз у біологічних системах.

Тема 10. Хімічна рівновага. Необоротна та оборотна хімічна реакція.

Закон діючих мас для стану хімічної рівноваги. Константа хімічної рівноваги та її зв'язок із зміною стандартного значення енергії Гіббса. Залежність константи рівноваги хімічної реакції від температури. Фактори, що впливають на зміщення хімічної рівноваги. Напрямок зміщення хімічної рівноваги за принципом Ле-Шательє.

Розділ 3. Розчини. Окисно-відновні реакції. Комплексні сполуки

Тема 11. Вчення про розчини. Суть основних положень: розчин, розчинник, розчинна речовина. Розчини газоподібних, рідких, твердих речовин. Розчинність. Вода як один з найбільш поширених розчинників у фармацевтичній практиці. Роль водних розчинів у життєдіяльності організмів. Хімічна взаємодія компонентів при утворенні рідких та твердих розчинів (Д.І.Менделєєв, С.Курнаков). Тепловий ефект процесу розчинення речовин. Зміна енергії Гіббса при утворенні розчинів. Неводні розчини. Розчинність газів у рідинах та її залежність від температури, парціального тиску (закон ГенріДальтона), від концентрації розчинених у воді електролітів (закон Сеченова). Розчинність рідких та твердих речовин у воді. Поняття про насичені, ненасичені, пересичені розчини. Способи вираження концентрації розчинів: масова частка і мольна доля речовини в розчині, молярна, молярна концентрація еквіваленту та моляльна концентрації. Титр розчину.

Тема 12. Способи вираження складу розчинів. Масова, об'ємна та масо-об'ємна частка розчиненої речовини. Молярна концентрація. Молярна концентрація еквівалента. Моляльність розчину. Мольна частка розчиненої речовини. Титр розчину. Приготування розчинів із заданим складом.

Тема 13. Властивості розчинів неелектролітів. Колігативні властивості розчинів.

Поняття про колігативні властивості розчинів. Залежність «властивість розчину – концентрація». Закони Рауля і Вант-Гоффа. Осмос і осмотичний тиск. Осмолярність розчинів. Концентраційні ефекти осмотичного тиску розчинів електролітів. Ізотонічний коефіцієнт. Гіпо-,

гіпер- та ізотонічні розчини. Роль осмосу і осмотичного тиску в біологічних системах. Плазмоліз, гемоліз, тургор. Кріометрія, ебуліометрія, осмометрія та їх застосування.

Тема 14. Властивості розчинів електролітів.

Залежність осмотичного тиску від концентрації в розчинах електролітів. Ізотонічний коефіцієнт. Теорія електролітичної дисоціації Арреніуса та її розвиток І.А.Каблуковим. Поняття про сильні та слабкі електроліти. Розчини слабких електролітів. Дисоціація молекул слабких електролітів як результат граничної поляризації електронів ковалентного зв'язку під дією полярних молекул води. Застосування закону діяння мас до стану рівноваги в розчинах слабких електролітів. Константа дисоціації. Ступінь дисоціації та його залежність від концентрації - закон розведення Оствальда. Ступінчастий характер дисоціації. Зміщення рівноваги в розчинах слабких електролітів. Дисоціація води. Застосування закону діяння мас до рівноважного процесу дисоціації води. Константа дисоціації та іонний добуток води. Водневий показник (рН) розчинів кислот, основ та солей. Рівновага між осадом та розчином важкорозчинних електролітів. Їх розчинність та добуток розчинності. Умови осадження та розчинення осаду електролітів. Основні положення теорії сильних електролітів. Активність, коефіцієнт активності, іонна сила розчинів сильних електролітів. Теорія кислот та основ Арреніуса та її обмеженість. Протолітична теорія кислот та основ Бренстеда-Лоурі, електронна теорія Льюїса. Кількісна характеристика сили кислот та основ (рКа та рКв).

Тема 15. Гідроліз солей Поняття гідролізу.

Механізм гідролізу катіонів, аніонів та сумісний гідроліз. Гідроліз солей як рівноважний процес: ступінь та константа гідролізу та фактори, що визначають їх значення. Зміщення рівноваги протолітичних реакцій. Гідроліз кислих солей та кількісна оцінка кислотності середовища їх розчинів. Особливості гідролізу солей стибію (III), бісмуту (III) та стануму (IV). Сумісний гідроліз солей. Гідроліз солеподібних сполук з ковалентним типом зв'язку.

Тема 16. Окисно-відновні реакції. Гальванічний елемент та електроліз.

Суть основних понять окисно-відновних процесів: ступінь окиснення елементів у сполуках, окисник, відновник, процеси окиснення та відновлення, окислена та відновлена форми. Електронна теорія окисно-відновних реакцій. Окисно-відновні властивості простих речовин та сполук елементів залежно від їх положення в періодичній системі. Найважливіші окисники та відновники. Окисновідновна двоїстість. Вплив кислотності середовища та температури на характер продуктів реакції та напрямок окисно-відновних реакцій. Рівняння окисно-відновних реакцій: метод електронного балансу та метод напівреакцій (електронно-іонний метод). Основні типи окисно-відновних реакцій. Стандартна зміна енергії Гіббса окисно-відновних реакцій та стандартні окисно-відновні електродні потенціали напівреакцій. Визначення напрямку окисно-відновних реакцій за різницею стандартних електродних потенціалів. Використання окисно-відновних реакцій у хімічному аналізі та аналізі об'єктів навколишнього середовища. Електродний потенціал. Ряд електрохімічних потенціалів металів. Рівняння Нернста. Гальванічний елемент. ЕРС. Типи гальванічних елементів. Напрямок окисно-відновних реакцій. Електроліз. Корозія металів. Хімічна та електрохімічна корозія. Способи захисту від неї. Закони Фарадея. Застосування електрохімічних процесів у виробництві.

Тема 17. Комплексні сполуки.

Сучасний зміст поняття "комплексна сполука". Будова комплексних сполук: центральний атом та його координаційне число, ліганди, комплексний іон, іони зовнішньої сфери (за Вернером). Здатність атомів елементів до комплексоутворення, особливості електронної будови атомів, що входять до складу лігандів, дентатність лігандів. Класифікація та номенклатура комплексних сполук. Комплексні основи, кислоти та солі. Карбоніли металів. Хелатні та макроциклічні комплексні сполуки. Ізомерія комплексних сполук. Природа хімічного зв'язку в комплексних сполуках. Метод валентних зв'язків (ВЗ). Магнітні властивості комплексних сполук. Утворення та дисоціація комплексних сполук у розчинах. Константи стійкості та константи нестійкості комплексних іонів (ступінчасті та загальні). Комплексні сполуки з органічними лігандами. Хелатні та внутрішньокмплесні сполуки. Їх роль у хімічному аналізі. Біометалеві комплекси. Гемоглобін, хлорофіл, вітамін В12. Біологічна роль комплексних сполук.

Розділ 4. Гідроген. Хімія s- та p-елементів елементів

Тема 18. 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.

Тема 19. Елементи III A , IV A групи.

Загальна характеристика p-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. sp²-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 гідрогеном - 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 20. Елементи V А 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 21. 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 сульфуру з гідрогеном та металами. Сірководень. Рівновага у водному розчині сірководню. Сульфіди та полісульфіди металів та неметалів. Тіосолі. 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 сульфуру. Сульфур (IV) оксид. Рівновага у водному розчині сульфур (IV) оксиду. Сульфітна кислота. Сульфіти та гідрогенсульфіти. Розчинність у воді. Гідроліз. Окисно-відновна двоїстість сполук сульфуру (IV). Якісна реакція на сульфід-іон. Сполуки сульфуру (VI). Сульфур (VI) оксид. Сульфатна кислота. Олеум. Сульфати. Розчинність у воді та термічна стійкість. Порівняльна характеристика сульфідної та сульфатної кислот. Біологічна роль Сульфуру та його сполук.

Тема 22. 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 бромару та йоду у фармацевтичному аналізі. Біологічна роль сполук фтору, хлору, бромару та йоду.

Розділ 5 Характеристика d-елементів

Тема 23. Елементи I В, II В групи.

Загальна характеристика елементів ІА групи. Порівняння властивостей елементів підгрупи Купруму та лужних металів. Валентні стани Купруму, Аргентуму та Ауруму. Фізичні властивості та хімічна активність міді, срібла та золота. Відношення простих речовин до неметалів та кислот. Купрум. Купрум (І) оксид та гідроксид. Окисно-відновна двоїстість сполук. Комплексні сполуки з аміаком, хлорид- та ціанід-іонами. Купрум (ІІ) оксид та гідроксид. Розчинність солей та їх гідроліз. Окисні властивості купруму (ІІ). Комплексні сполуки купруму (ІІ) з аміаком, амінокислотами та багатоатомними спиртами. Безбарвні та забарвлені сполуки купруму. Причина забарвлення. Аргентум. Аргентум (І) оксид. Утворення та розчинність у воді. Нітрати та галогеніди аргентуму. Розчинність у воді. Окисні властивості сполук аргентуму (І). Комплексні сполуки з аміаком, тіосульфат- та ціанід-іонами. Аурум. Окиснення золота киснем за наявності ціаніду калію. Відношення золота до гарячої селенатної кислоти та “царської водки”. Сполуки Ауруму (І) та Ауруму (ІІІ), їх окисні властивості. Комплексні сполуки. Біологічна роль Купруму, Аргентуму та Ауруму. Бактерицидна дія іонів срібла та міді. Використання сполук Купруму, Аргентуму та Ауруму в медичній практиці та косметології. Загальна характеристика елементів підгрупи Цинку. Порівняння властивостей елементів підгрупи Цинку та р-елементів II А групи. Хімічна активність. Відношення до неметалів, розчинів кислот та лугів. Цинк. Цинк оксид та гідроксид. Амфотерність цинку, його оксиду та гідроксиду. Розчинність солей цинку та їх гідроліз.

Тема 24 Елементи III В, IVВ, VВ групи d-Елементи IIIВ групи (підгрупа Скандію). Загальна характеристика, подібність та відмінність від елементів IIА групи. Біологічна роль Скандію, його хімічні властивості. f-елементи як аналоги d-елементів IIIВ групи, подібність та відмінність на прикладі Церію. Хімічні основи застосування сполук Церію(IV) в аналітичній хімії. d-елементи IVВ і VВ груп. Загальна характеристика. Хімічні основи застосування простих речовин та сполук Титану, Ніобію, Танталу та Ванадію у медицині і фармації.

Тема 25. Елементи VI В.

Зміна властивостей елементів у великих періодах. Загальна характеристика d-елементів (перехідних елементів): перемінні ступені окиснення, комплексоутворення. Властивості комплексних сполук d-елементів залежно від числа лігандів та сили поля лігандів. Забарвлення комплексних сполук та причини його виникнення. Карбоніли d-елементів. Схожість d-елементів 5- го та 6-го періодів. Лантановидне стиснення. Загальна характеристика. d- та f-елементів. Лантановиди та актиновиди як аналоги d-елементів III В групи. Причини схожості хімічних властивостей f-елементів, їх валентні електрони. Загальна характеристика елементів підгрупи. Хром. Можливі ступені окиснення та валентний стан Хрому. Карбоніл хрому. Характеристика сполук хрому (II). Хрому (II) оксид та гідроксид, їх основний характер. Відновні властивості солей хрому (II) та гідроксиду. Сполуки хрому (III): хрому (III) оксид та гідроксид, їх амфотерність, хроміти. Комплексні сполуки хрому (III), аква- та гідроксокомплекси. Хромові галуни. Окисно-відновні властивості сполук хрому (III), їх

залежність від рН середовища. Сполуки хрому (VI). Хром (VI) оксид. Хроматна та дихроматна кислоти. Рівновага переходу між дихромат- та хромат-іонами. Окисні властивості сполук хрому(VI). Вплив рН середовища. Закономірність зміни кислотно-основних властивостей оксидів та гідроксидів, а також окисно-відновних властивостей сполук хрому при переході від нижчого ступеню окиснення до вищого. Якісна реакція на катіон Cr^{3+} . Пероксосполуки хрому. Найбільш стійкі сполуки молібдену та вольфраму. Вплив лантаноїдного стиснення на властивості сполук вольфраму. Біологічна роль Хрому та Молібдену.

Тема 26. Елементи VII В групи.

Загальна характеристика елементів VII В групи. Можливі ступені окиснення та валентний стан елементів групи. Схожість сполук у вищому ступені окиснення елементів головної та побічної підгруп. Манган. Карбоніл мангану. Фізико-хімічні властивості мангану. Характеристика сполук мангану (II). Основні властивості манган (II) оксиду та гідроксиду. Гідроліз солей. Якісна реакція на катіон Mn^{2+} . Комплексні сполуки мангану (II). Манган діоксид, його амфотерність, окисно-відновна двоїстість. Каталітичні властивості MnO_2 . Сполуки мангану (VI): манганати, їх утворення, термічна стійкість, диспропорціонування в розчині. Сполуки мангану (VII), перманганатна кислота, перманганати. Окисні властивості калій перманганату залежно від кислотності середовища. Окиснення калій перманганатом органічних сполук. Термічний розклад. Біологічна роль сполук мангану.

Тема 27. Елементи VIII В групи.

Особливості структури VIII В групи. Родина заліза та платинових металів. Валентні стани Феруму, Кобальту та Ніколу. Карбоніли феруму, кобальту та ніколу, їх використання для одержання чистих металів. Ферум. Хімічна активність заліза. Реакції з неметалами, водою та кислотами. Гідроксид та солі феруму (II). Розчинність та гідроліз. Нестійкість сполук феруму (II) у розчині. Сіль Мора. Комплексні сполуки феруму (II) з ціанід-, тіоціанат-іонами, диметилгліоксимом, порфіринами. Гемоглобін та ферумвмісні ферменти. Механізм їх дії. Сполуки феруму (III). Характеристика ферум (III) оксиду та гідроксиду. Ферум (III) хлорид та його гідроліз. Комплексні сполуки феруму (III). Низькоспінові та високоспінові комплексні солі феруму. Якісні реакції на катіони феруму Fe^{2+} та Fe^{3+} . Сполуки феруму (VI). Ферати, одержання та окисні властивості. Хімічні основи використання відновленого заліза та ферумвмісних препаратів у медицині. Кобальт та Нікол. Валентні стани. Хімічна активність. Найважливіші сполуки кобальту (II), кобальту (III) та ніколу (II). Характеристика окисно-відновних властивостей. Гідроліз солей кобальту (II) та ніколу (II). Комплексні сполуки з ціанід-, тіоціанід- та фторид-іонами. Аквакомплекси. Аміакати. Кофермент B12. Якісні реакції на катіони Co^{2+} та Ni^{2+} . Реакція Чугаєва. Платинові метали. Валентні стани. Характеристичні оксиди рутенію та осмію. Хімічна активність. Комплексні сполуки платини (II) та платини (IV).

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	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. Загальна хімія. Основні закони та поняття хімії. Закон еквівалентів												
1-й семестр												
Тема 1. Предмет, завдання та методи хімії. Місце загальної та неорганічної хімії в системі природознавчих наук.	6	2				4						
Тема 2. Основні поняття та закони хімії.	8	2				6						
Тема 3. Поняття про еквівалент речовини.	8	2		2		4						
Тема 4. Будова атома та ядра. Радіоактивність.	10	2			2	6						
Тема 5. Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва. Хімічний зв'язок і будова молекул.	12	2		2	2	6						
Всього за розділом 1	44	10		4	4	26						
Розділ 2. Теоретичні основи хімії. Основні класи неорганічних сполук. Основні поняття хімічної термодинаміки. Кінетика. Хімічна рівновага												
Тема 6. Основні класи неорганічних сполук.	14	2		4	2	6						
Тема 7. Енергетика хімічних реакцій	12	2		2	2	6						
Тема 8. Швидкість хімічних реакцій та хімічна рівновага. Каталіз Гомогенні та гетерогенні реакції	11	2		2	2	5						
Тема 9. Хімічна рівновага. Необоротна та оборотна хімічна реакція	9			2	2	5						
Всього за розділом 2	46	6		10	8	22						
Розділ 3 Розчини. Окисно-відновні реакції. Комплексні сполуки												
Тема 10. Розчини. Способи вираження кількісного складу розчинів	12	2		2	2	6						
Тема 11. Властивості розчинів неелектролітів. Колігативні властивості розбавлених розчинів неелектролітів	12	2		2	2	6						
Тема 12. Властивості розчинів електролітів. Гідроліз солей Поняття гідролізу	12	2		2	2	6						
Тема 13. Окисно-відновні реакції. Гальванічний елемент та електроліз.	12	2		2	2	6						

Тема 14. Комплексні сполуки	12	2		2	2	6						
Всього за розділом 3	60	10		10	10	30						
Всього за I семестр	150	26		24	22	78						
Розділ 4 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	12	2		2	2	6						
Тема 16. Елементи I A групи.	12	2		2	2	6						
Тема 17. Елементи II A групи	12	2		2	2	6						
Тема 18. Елементи III A групи	10	2			2	6						
Тема 19. Елементи IV A групи	12	2		2	2	6						
Тема 20. Елементи V A групи	10	2			2	6						
Тема 21. Елементи VI A групи	12	2		2	2	6						
Тема 22. Елементи VII A групи	12	2		2	2	6						
Всього за розділом 4	92	16		12	16	48						
Розділ 5 Характеристика d-елементів												
Тема 23. Елементи I B групи	8	2			2	4						
Тема 24. Елементи II B групи	12	2		2	2	6						
Тема 25. Елементи III B групи.	6				2	4						
Тема 26. Елементи IV B груп	8				2	6						
Тема 27. Елементи V B групи.	6				2	4						
Тема 28. Елементи VI B групи	10	2		2	2	4						
Тема 29. Елементи VII B групи	11	2		2	2	5						
Тема 30. Елементи VIII B груп. Родина заліза та його сполук. Родина платини.	12	2		2	4	4						
Всього за розділом 5	73	10		8	18	37						
Всього за 2-й семестр	165	26		20	34	85						
Всього годин	315	52		44	56	163						

4. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Теми лекційних занять

4.1.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
-------	------------	-----------------

	1 семестр	
1	Предмет, завдання та методи хімії. Місце загальної та неорганічної хімії в системі природознавчих наук.	2
2	Основні поняття та закони хімії.	2
3	Поняття про еквівалент речовини.	2
4	Будова атома та ядра. Радіоактивність.	2
5	Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва. Хімічний зв'язок і будова молекул.	2
6	Основні класи неорганічних сполук.	2
7	Енергетика хімічних реакцій	2
8	Швидкість хімічних реакцій та хімічна рівновага. Каталіз Гомогенні та гетерогенні реакції	2
9	Розчини. Способи вираження кількісного складу розчинів	2
10	Властивості розчинів неелектролітів. Колігативні властивості розбавлених розчинів неелектролітів	2
11	Властивості розчинів електролітів. Гідроліз солей Поняття гідролізу	2
12	Окисно-відновні реакції. Гальванічний елемент та електроліз.	2
13	Комплексні сполуки	2
	Всього за 1 семестр	26
	2 семестр	
14	Гідроген. Положення в періодичній системі. Вода. Будова молекули води. Структура рідкої води та льоду. Водневий зв'язок та його вплив на властивості води	2
15	Елементи I А групи.	2
16	Елементи II А групи	2
17	Елементи III А групи	2
18	Елементи IV А групи	2
19	Елементи V А групи	2
20	Елементи VI А групи	2
21	Елементи VII А групи	2
22	Елементи I В групи	2
23	Елементи II В групи	2
25	Елементи VI В групи	2
26	Елементи VII В групи	2
27	Елементи VIII В груп. Родина заліза та його сполук. Родина платини.	2
	Всього за 2 семестр	26
	Разом	52

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
1-й семестр		
1	Вступ. Будова хімічної лабораторії. Основне обладнання, прилади, реактиви, хімічний посуд. Правила техніки безпеки та поведіння у хімічній лабораторії. Основні поняття і закони хімії. Еквівалент та закон еквівалентів Лаб. роб. №1 Визначення еквівалентної маси цинку	2
2	Періодичний закон та періодична система елементів Д.І. Менделєєва. Будова атома. Радіоактивність. Квантові числа. Основні поняття про будову хімічного зв'язку і будову хімічних сполук. Лаб.роб. №2 Вивчення електронних та структурно-електронних формул хімічних елементів для характеристики їх валентних можливостей. Хімічний зв'язок і будова молекул.	2
3	Класифікація та номенклатура неорганічних сполук. Оксиди і основи, їх властивості та способи добування. Лаб.роб. №3. Отримання і хімічні властивості оксидів і основ. Лаб.роб. №4 Отримання і хімічні властивості кислот і солей.	4
4	Термодинаміка хімічних процесів. Лаб.роб. №5 Визначення теплових ефектів та напрямку перебігу хімічних реакцій.	2
5	Кінетичні особливості протікання хімічних процесів. Швидкість хімічної реакції. Хімічна рівновага. Лаб.роб. №6 Вивчення впливу різних чинників на швидкість хімічних реакцій і на зсув хімічної рівноваги	4
6	Лаб. роб. №7 Приготування розчинів	2
7	Розчини. Властивості розчинів електролітів. Лаб.роб. №8 Реакції в розчинах електролітів Лаб. роб. №9 Гідроліз солей	4
8	Лаб.роб. №11 Окисно-відновні реакції. Основи електрохімії	2
9	Лаб.роб. №10 Комплексні сполуки	2
	Всього за 1 семестр	24
2-й семестр		
10	Хімія s-елементів. Лабораторна робота №1 Гідроген та водень. Хімічні властивості сполук Гідрогену.	2
11	Елементи I A групи Періодичної системи, сполуки та їх властивості. Лабораторна робота №2 «Лужні метали та їх сполуки»	2

12	Елементи II A групи Періодичної системи, сполуки та їх властивості. Лабораторна робота №3 «Лужноземельні метали та їх сполуки»	2
13	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
14	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.	2
15	Елементи VII A групи Періодичної системи. Лаб. роб. №8 Галогени.	2
	Елементи II B групи. Лаб. роб. №9 Амфотерні властивості цинку.	2
	Елементи VI B групи. Лаб. роб. №10 Підгрупа хрому	2
	Елементи VII B групи. Лаб. роб. №11 Підгрупа марганцю	2
33	Елементи VIII B групи Періодичної системи. Ферум та його сполуки. Підгрупа платинових металів, сполуки та їх властивості. Лаб. роб. №12 Підгрупа Феруму. Взаємодія металів з кислотами. Одержання гідроксидів та дослідження їх властивостей.	2
	Всього за 2-й семестр	20
Всього годин		44

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
1	Місце загальної та неорганічної хімії в системі природознавчих наук. Основні поняття і закони хімії.	8
2	Будова атома.	6
3	Періодичний закон та періодична система елементів Д.І. Менделєєва	6

4	Хімічний зв'язок і будова молекул.	6
5	Класифікація та номенклатура неорганічних сполук. Оксиди і основи.	6
6	Класифікація та номенклатура неорганічних сполук. Кислоти та солі.	5
7	Основи термодинаміки хімічних реакцій.	6
8	Кінетичні особливості перебігу хімічних процесів. Хімічна рівновага	10
9	Розчини. Властивості розчинів неелектролітів.	6
10	Властивості розчинів електролітів. Водневий показник. Йонний добуток води. Гідроліз солей.	6
11	Окисно-відновні процеси.	6
12	Основи електрохімії.	6
13	Комплексні сполуки	6
14	Гідроген	6
15	Елементи I-IIA груп періодичної системи	8
16	Елементи III-IVA груп періодичної системи	8
17	Елементи VA групи періодичної системи.	6
18	Елементи VIA групи періодичної системи.	6
19	Елементи VIIA групи періодичної системи.	6
20	Елементи I-II B груп періодичної системи	8
21	Елементи III-IVB груп періодичної системи	8
22	Елементи VB груп періодичної системи	6
23	Елементи VIB групи періодичної системи	6
24	Елементи VIIB групи періодичної системи	6
25	Елементи VIIIB групи періодичної системи.	6
	Всього	163

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 Загальна та 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, проєктно-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 проекти;
- 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, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

4.8. Перелік програмових питань для самоконтролю:

4.9. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота												Екзамен	Сума
Лекційно-теоретичний модуль						Практичний модуль				Самостійно-практичний модуль		40	100
K1	K2	K3	CP1	CP2	CP3	MKP1	MKP2	MKP3	СБ	ДЗ	ІДЗ		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

Примітка: Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: К – колоквіум з теоретичного лекційного матеріалу; CP – захист самостійно вивченого теоретичного матеріалу; MKP – 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 проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	
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: Ірпінськ, 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., Чигвинцева 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.

Допоміжна

1. Н.С. Ахметов. Актуальные вопросы курса неорганической химии. - М.: Просвещение, 1991. - 224 с.
2. Н.Л. Глинка. Общая химия.- Л.: Химия, 1979. - 720 с.
3. И.С. Дмитриев. Электрон глазами химика. - Л.: Химия, 1986. - 226 с.
4. М.Х. Карапетянц и др. Введение в общую химию. -М.: Высшая школа, 1980. - 256 с.
5. М.Х. Карапетянц. Введение в теорию химических процессов. - М.: Высшая школа, 1986.
6. Рэмсен. Начала современной химии. - Л.: Химия, 1989.- 784 с.
7. Російсько-український хімічний словник. - Харків: Основа, 1990. - 188 с.
8. Н.Н. Рунов. Строение атомов и молекул. - М.: Просвещение, 1987.
9. Н.В. Романова. Загальна і неорганічна хімія. - К.: Вища школа, 1986 -496 с.
10. К. Сайто. Химия и периодическая таблица. - М.: Мир, 1982.
11. В.В. Скопенко. Важнейшие классы неорганических соединений. - М.: Просвещение, 1983.
12. Г.С. Терешин. Химическая связь и строение вещества. - М.: Просвещение, 1980. - 176 с.
13. М. Фримантл. Химия в действии. - М.: Мир, 1991, Т.1 - 526 с., Т.2 - 620 с.

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_neorganicheskaia_himia_2001.pdf
4. Вакулук 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/prirodoznnavstvo/zagalna_himiya
6. Саєнко Н. В., Попов Ю. В., Биков Р. О. Загальна хімія. Лабораторний практикум : навчально-методичний посібник. URL: <https://drive.google.com/file/d/1B22D31tRNNz30KTvfqy9Sc9oI1l6UdP/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).

Примітки:

1. Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом закладу вищої освіти і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролю.
2. Розробляється викладачем. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри і затверджується завідувачем кафедри.
3. Формат бланка – А4 (210×297 мм).