

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»

В.о. завідувача кафедри



Сальник І.В.

«03» серпня 2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК ПП-8 Неорганічна хімія

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

(шифр, назва галузі)

Спеціальність: 014 Середня освіта (Хімія)

(шифр і назва спеціальності)

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

(назва)

Форма навчання денна

(денна, заочна,)

Робоча програма навчальної дисципліни **Неорганічна хімія**
розроблена на основі освітньо-професійної програми Середня освіта (Хімія, біологія та здоров'я людини)

(назва ОПП)

навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня за спеціальністю
014. Середня освіта (Хімія)

(шифр і назва спеціально

Розробники: Терещенко О.В., к.х.н., доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання

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

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

Протокол № 1 від «03» серпня 2023 року

В.о завідувача кафедри природничих наук і методик їхнього навчання



(підпис)

Сальник І.В.

(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни «Неорганічна хімія» для студентів спеціальності
014 Середня освіта (Хімія) за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. – ЦДУ імені В.
Винниченка, 2023. – 20 с.

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 – 5	Галузь знань <u>01 Освіта/Педагогіка</u> (шифр і назва)	Нормативна/ за вибором	
Індивідуальне навчально-дослідне завдання _____ (назва)	Спеціальність: <u>014 Середня освіта (Хімія) людини</u> (шифр і назва)	Рік підготовки	
		2-й	-й
		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		3-й	-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 5	Освітня програма: <u>Середня освіта (Хімія, біологія та здоров'я людини)</u> (шифр і назва)	34 год.	год.
		Практичні, семінарські	
	год.	год.	
		Лабораторні	
	36 год.	год.	
	Самостійна робота		
	80 год.	год.	
	Консультації:		
	год.		
	Вид контролю:		
	Екзамен 3 семестр	Екзамен/ залік	

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Мета дисципліни «Неорганічна хімія» визначається у відповідності до вимог Концепції освітньої діяльності за спеціальністю 014 Середня освіта (Хімія) освітньо-професійної програми (ОПП) Середня освіта (Хімія, Біологія та здоров'я людини) на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти та сприяє формуванню інтегрованої динамічної комбінації знань і умінь для вивчення студентами теоретичних положень неорганічної хімії з урахуванням сучасних досягнень; застосовуванням теоретичних знань до вирішення розрахункових і практичних завдань, використанням періодичної системи Д. І. Менделєєва для характеристики властивостей елементів та їх сполук. Засвоїти основні властивості неорганічних сполук, тенденції розвитку неорганічної 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. Ці знання повинні стати теоретичною базою, для вивчення курсів фахових дисциплін. Неорганічна хімія, як навчальна дисципліна, згідно робочого навчального плану підготовки бакалаврів спеціальності 014 «Середня освіта (Хімія)» (2021–2022 н.р.) здійснюється на базі опанованих студентами знань з загальної хімії, будови речовини, математики, фізики та передусе вивченню дисциплін професійного спрямування.

Дисципліна «Неорганічна хімія» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти професійних компетентностей. Засвоївши програму навчальної дисципліни «Неорганічна хімія» за відповідними напрямками підготовки зможуть вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог до професійної діяльності та мають здобути компетентності з хімії:

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

загальні	фахові
ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.	ФК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.
ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, вести здоровий спосіб життя.	ФК 3. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.
ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	ФК 4. Здатність до пошуку ефективних шляхів мотивації дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання).
ЗК4. Здатність працювати в команді.	ФК 5. Забезпечення охорони життя й здоров'я учнів (зокрема з особливими потребами) в освітньому процесі та позаурочній діяльності.
ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.	Спеціальні (предметні):
ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	ПК 1. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічних наук.
ЗК8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	ПК 2. Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на підставі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їхні механізми.
ЗК9. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).	ПК 5. Здатність чітко й логічно
ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.	

	відтворювати основні теорії та закони хімії, оцінювати нові відомості й інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу. ПК 7. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами з урахуванням їхніх хімічних властивостей. ПК 11. Здатність здійснювати добір методів і засобів навчання хімії, спрямованих на розвиток здібностей учнів. ПК 18. Здатність упроваджувати здоров'язбережувальні, профілактичні та оздоровчі технології в педагогічній діяльності; ПК 19. Здатність формувати в учнів позитивну мотивацію до здорового способу життя на основі розвитку життєвих навичок, здійснювати позакласну виховну роботу з питань формування, збереження і зміцнення здоров'я, профілактики шкідливих звичок, неінфекційних та соціально-небезпечних інфекційних хвороб.
--	--

1.3. Очікувані програмні результати навчання:

- ПРН 1. Знає основні історичні етапи розвитку предметної області.
- ПРН 5. Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.
- ПРН 7. Уміє застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.
- ПРН 8. Добирає і застосовує сучасні освітні технології та методики для формування предметних компетентностей учнів і здійснює самоаналіз ефективності уроків.
- ПРН 9. Володіє формами та методами виховання учнів на уроках і в позакласній роботі, уміє відстежувати динаміку особистісного розвитку дитини.
- ПРН 13. Знає хімічну термінологію і сучасну номенклатуру.
- ПРН 14. Знає та розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук.
- ПРН 15. Знає вчення про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, про будову речовини та розуміє взаємозв'язок між ними.
- ПРН 16. Знає головні типи хімічних реакцій та їхні основні характеристики, а також провідні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій.
- ПРН 17. Знає класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних і органічних речовин, розуміє генетичні зв'язки між ними.
- ПРН 21. Уміє застосовувати знання сучасних теоретичних основ хімії для пояснення будови, властивостей і класифікації неорганічних і органічних речовин, періодичної зміни властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, утворення хімічного зв'язку, направленості (хімічна термодинаміка) та швидкості (хімічна кінетика) хімічних процесів.
- ПРН 23. Уміє аналізувати склад, будову речовин і характеризувати їхні фізичні та хімічні властивості в єдності якісної та кількісної сторін.
- ПРН 25. Уміє переносити систему наукових хімічних знань у площину навчального предмета хімії, чітко і логічно розкривати основні теорії та закони хімії.

2. 2. Завдання вивчення дисципліни «Неорганічна хімія»: основним завданням є формування теоретичних знань та практичних навичок при рішенні задач, виконанні та проведенні експериментів з хімії у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети, а саме вивчення основ сучасної неорганічної хімії: періодичного закону елементів Д. І. Менделєєва; класифікації хімічних елементів; особливостей будови атомів хімічних

елементів, молекул, типів хімічного зв'язку в неорганічних сполуках; залежності між будовою і фізичними та хімічними властивостями речовини; властивостей найважливіших елементів та їх сполук; основних закономірностей протікання хімічних реакцій, що характеризують основні способи добування і хімічні властивості неорганічних сполук; сучасної номенклатури неорганічних сполук; біологічного значення хімічних елементів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: основні теоретичні поняття, закони та закономірності хімічної науки; номенклатурні правила з неорганічної хімії і номенклатуру неорганічних сполук; на підставі періодичного закону і будови електронних оболонок атомів прогнозувати властивості і взаємодію хімічних елементів і їх сполук та вирішувати відповідні цим перетворенням кількісні завдання; фізичні та хімічні властивості речовин, утворених елементами періодичної системи; основні природні сполуки елементів та промислові та лабораторні способи добування неорганічних сполук; основні галузі використання неорганічних сполук; біологічну роль хімічних елементів та їх сполук.

вміти: з'ясовувати причинно-наслідкові зв'язки між різними поняттями, встановлювати загальні закономірності перебігу хімічних процесів та явищ; характеризувати фізичні і хімічні властивості речовин неорганічної природи; практично використовувати знання про фізико-хімічні явища, процеси, закони, періодичну систему, рівняння хімічних реакцій, класифікацію речовин та їх фізичні і хімічні властивості; дотримуватися правил безпеки при роботі в хімічних лабораторіях; використовувати необхідне обладнання, збирати прилади для дослідів, правильно проводити різні лабораторні операції, вміти поводитися з хімічним посудом та реактивами; пояснювати результати дослідів, вільно і правильно користуватися хімічною термінологією, грамотно оформлювати результати лабораторних робіт; знаходити необхідні дані в довідниковій літературі, користуватися таблицями та графіками; прогнозувати лабораторний експеримент з вивчення способів добування та хімічних властивостей неорганічних сполук; розв'язувати розрахункові задачі з використанням знань про неорганічні сполуки.

2.3. Міждисциплінарні зв'язки: «Неорганічна хімія» як навчальна дисципліна - базується на основах хімії, математики і фізики в обсязі середньої освіти та інтегрується з аналітичною, фізичною та колоїдною хімією, закладає основи вивчення цих дисциплін та передбачає формування умінь застосування одержаних знань для вивчення спеціальних дисциплін та у професійній діяльності.

2. Програма навчальної дисципліни

Розділ I Загальна характеристика s-p - елементів I А- V А груп

Змістовий модуль 1. Гідроген s- елементи ІА, ІІА та ІІІ А груп ПС та їх сполуки

Тема 1. Гідроген та його сполуки Загальна характеристика елемента. Особливості положення в ПСЕ. Водень як проста речовина. Особливості поведінки Гідрогену в сполуках з сильно- і слабополярними зв'язками. Йони Гідрогену і гідроксонію. Реакції водню з киснем, галогенами, металами, оксидами. Характеристика і реакційна здатність зв'язку Гідрогену з іншими поширеними елементами. Вода як важлива сполука Гідрогену, її фізичні та хімічні властивості. Аквакомплекси і кристалогідрати. Дистильована, очищена та апірогенна вода, одержання та застосування у фармації. Природні води, екологічні забруднення води, типи мінеральних вод. Пероксид гідрогену. Будова молекули, одержання, кислотно-основні та окисно-відновні характеристики.

Тема 2. Загальна характеристика s-елементів ІА групи. Поширення в природі. Біологічна роль елементів у мінеральному балансі організму. Макроелементи, їх вміст у організмі. Характеристика йонного стану цих елементів. Металічний стан лужних металів. Відмінність Літію від інших лужних металів. Взаємодія з простими і складними речовинами. Бінарні сполуки лужних металів: гідриди, оксиди, пероксиди, супероксиди, озоніди. Гідроксиди лужних металів, солі та їх властивості, застосування. Загальні властивості металів. Лужні метали. Особливості будови зовнішніх електронних рівнів атомів металів. Метали і сплави. Хімія елементів І-А групи ПС та їх сполук. Луги.

Тема 3. s-елементи II A групи ПС. Берилій, Магній. Загальна характеристика. 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 атомних орбіталей Берилію. Амфотерність Берилію, його оксиду та гідроксиду. Аква- та гідросокомплекси Берилію. Розчинність у воді та гідроліз солей Берилію. Подібність Берилію з Алюмінієм (діагональна подібність), її причини. Магній. Реакції виявлення катіонів Mg^{2+} . Оксид та гідроксид Магнію. Розчинність солей Магнію у воді та їх гідроліз.

Тема 4. s-елементи II A групи ПС. Загальна характеристика елементів підгрупи Кальцію. Фізико-хімічні властивості та характеристика найважливіших сполук. Основний характер оксидів та гідроксидів. Розчинність гідроксидів та солей у воді. Реакції виявлення катіонів Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} . Реакції катіонів II A групи з комплексонами (на прикладі ЕДТА). Твердість води, одиниці її вимірювання. Методи її усунення. Токсичність Берилію і Барію. Біологічна роль Кальцію та Магнію. Загальна характеристика. Відновні властивості простих речовин елементів. Порівняльна характеристика властивостей берилію, магнію та кальцію.

Тема 5. p-Елементи III A групи. Бор і Алюміній. Загальна характеристика елементів III A групи. Електронна дефіцитність, її вплив на властивості елементів та їх сполук. Зміна стійкості сполук зі зміною ступеня окиснення +3 і +1 в групі. Загальна характеристика Бору. Проста речовина та її хімічна активність. Бориди. Сполуки з Гідрогеном (борани), особливості стереохімії і природа зв'язку. Гідридоборати. Галогеніди Бору, гідроліз і комплексоутворення. Бор(III) оксид і боратні кислоти, рівновага у водному розчині. Борати як похідні різних простих і полімерних кислот Бору. Тетраборат натрію. Естери боратної кислоти. Борорганічні сполуки. Біологічна роль Бору. Антисептичні властивості боратної кислоти та її солей. Алюміній. Загальна характеристика. Проста речовина та її хімічна активність. Амфотерність алюмінію, його оксиду та гідроксиду. Алюмінати. Йон алюмінію як комплексоутворювач. Безводні солі Алюмінію і кристалогідрати. Особливості будови. Галогеніди. Гідрид алюмінію.

Змістовий модуль 2. p- елементи IV A та V A груп ПС та їх сполуки.

Тема 6. p-елементи IV A групи. Карбон та його неорганічні сполуки. Загальна характеристика елементів IV A групи. Алотропія Карбону. Типи гібридизації атома Карбону і будова молекул, що містять Карбон. Карбон як основа всіх органічних молекул. Фізичні та хімічні властивості простих речовин. Активоване вугілля як адсорбент. Карбон з від'ємним значенням ступеня окиснення. Карбіди активних та перехідних металів, їх властивості та застосування. Сполуки Карбону(II). Оксид Карбону(II), його кислотно-основні та окисно-відновні характеристики. Оксид Карбону(II) як ліганд, хімічні основи його токсичності. Ціанідна кислота, прості і комплексні ціаніди. Хімічні основи токсичності ціанідів. Сполуки Карбону(IV). Оксид Карбону(IV), хімія і природа зв'язку, рівновага у водному розчині. Карбонатна кислота, карбонати і гідрогенкарбонати, їх гідроліз і термоліз. Сполуки Карбону з галогенами і Сульфуром. Хлорид карбону(IV), карбоксидхлорид (фосген), фреони. Сірковуглець і тіокарбонати. Тіоціанати і ціанати. Фізичні та хімічні властивості, застосування.

Тема 7. Силіцій та його сполуки Силіцій. Загальна характеристика. Основна відмінність Силіцію від Карбону, відсутність π -зв'язків у сполуках. Біологічна роль. Силіциди. Сполуки з Гідрогеном (силани), їх окиснення і гідроліз. Тетрафторид і тетрахлорид силіцію, їх гідроліз. Гексафторосилікати. Оксигеновмісні сполуки Силіцію, оксид силіцію(IV). Силікагель, його використання. Скло, його властивості та стійкість. Силікатні кислоти. Силікати, їх розчинність і гідроліз. Природні силікати й алюмосилікати. Цеоліти. Силіційорганічні сполуки. Силікони і силоксани.

Тема 8. p-елементи IV A групи. Підгрупа Германій (Германій, Станум, Плюмбум). Загальна характеристика. Стійкість сполук з Гідрогеном. Сполуки з галогенами типу EF_2 і EF_4 , їхня поведінка у водних розчинах. Станумхлористоводнева кислота. Оксиди. Амфотерність оксидів. Оксигеновмісні сполуки, кислоти та солі. Германати, станати, станіти. Гідросокомплекси Стануму та Плюмбуму. Відновні властивості сполук Стануму(II). Оксид плюмбуму(IV) як сильний окисник. Розчинні і нерозчинні солі Стануму і Плюмбуму. Окисно-відновні реакції у розчинах. Хімізм токсичної дії сполук Плюмбуму.

Тема 9. р-елементи VA групи. Нітроген та його сполуки Загальна характеристика елементів VA групи. Нітроген, Фосфор, Арсен в організмі, їх біологічна роль, знаходження в природі та організмі. Нітроген. Загальна характеристика. Сполуки з різними значеннями ступенів окиснення. Азот як проста речовина. Причини малої хімічної активності. Молекула азоту як ліганд. Сполуки з від'ємним ступенем окиснення. Нітриди. Амоніак, кислотно-основна та окисновідновна характеристика, реакції заміщення. Похідні амоніаку. Аміді, Амоніакати. Йон амонію та його солі, кислотно-основні властивості, термічне розкладання. Гідразин та гідроксиламін. Кислотно-основна та окисно-відновна характеристики. Азотистоводнева кислота, азиди, їх стійкість. Сполуки Нітрогену з додатним ступенем окиснення. Оксиди Нітрогену. Будова молекул і природа зв'язку. Способи одержання. Кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Нітритна кислота та нітрити, їх властивості. Нітратна кислота та нітрати, кислотно-основна та окисно-відновна характеристика. Термічна стійкість, застосування. «Царська вода». Механізм токсичної дії оксидів Нітрогену та нітратів.

Тема 10. Фосфор та його сполуки Фосфор. Загальна характеристика. Алотропні видозміни Фосфору, їх хімічна активність. Фосфіди, фосфін, порівняння їх з відповідними сполуками Нітрогену. Сполуки Фосфору з позитивним значенням ступеня окиснення. Галогеніди, їх гідроліз. Оксиди, стереохімія і природа зв'язку, взаємодія з водою і спиртами. Фосфатна(I) і фосфатна(III) кислоти, будова молекул, кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Ортофосфатна кислота та її йони; дигідрогенфосфати, гідрогенфосфати і фосфати, їх кислотноосновні властивості. Дифосфатна кислота. Ізополі- і гетерополіфосфатні кислоти. Метафосфатна кислота, порівняння її з нітратною кислотою. Якісна реакція на фосфат-іон. Біологічна роль Фосфору та його сполук.

Тема 11. р-елементи VA групи. Підгрупа Арсену (Арсен, Стибій, Бісмут).. Загальна характеристика. Сполуки Арсену, Стибію та Бісмуту з Гідрогеном у порівнянні з амоніаком та фосфіном. Визначення Арсену та Стибію методом Марша. Сполуки з додатним ступенем окиснення. Галогеніди і зміна їхніх властивостей в групі. Оксиди і гідроксиди елементів(III) та елементів(V), їхні кислотно-основні та окисновідновні властивості. Арсеніти й арсенати, кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Солі катіонів Стибію і Бісмуту. Утворення оксосолей. Стибіатна кислота та її солі. Бісмутати та їх стійкість.

Розділ II Загальна характеристика р- елементів VI A – VII A груп

Змістовий модуль 3. Елементи підгрупи Оксигену та їх сполуки

Тема 12. р-елементи VIA групи. Оксиген та його сполуки Загальна характеристика елементів VIA групи, поширення в природі, біологічна роль. Особливості електронної структури молекули кисню, хімічна активність. Молекула кисню як ліганд в оксигемоглобіні. Триоксиген (озон), стереохімія і природа зв'язку. Хімічна активність у порівнянні з діоксигеном, якісна реакція. Значення озонowego прошарку для життєдіяльності людини. Класифікація оксигеновмісних сполук та їхні загальні властивості. Бінарні сполуки: оксиди, пероксиди, супероксиди (надпероксиди), озоніди. Сполуки Оксигену з Флуором. Біологічна роль Оксигену.

Тема 13. р-елементи VIA групи. Сульфур. Загальна характеристика. Сірка як проста речовина. Сполуки Сульфур у з від'ємним ступенем окиснення. Гідрогенсульфід, кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Сульфіді металів і неметалів, їхня розчинність у воді та гідроліз. Якісна реакція на сульфід-іон. Полісульфіди, кислотно-основні та окисно-відновні властивості, стійкість. Сполуки Сульфур(IV) – оксид, хлорид, оксохлорид, сульфитна кислота, сульфіти та гідрогенсульфіти, їх кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Відновлення сульфитів до дитіонатів, властивості дитіонатів. Взаємодія сульфитів із сіркою. Якісна реакція на сульфитіон. Властивості тіосульфатів: реакції з кислотами, окисниками (хлором, йодом), катіонами металів, реакції комплексоутворення. Якісна реакція на тіосульфат-іон. Політіонати, особливості їхньої будови. Тіонілхлорид. Сполуки Сульфур(VI) – оксид, гексафторид, діоксохлорид, сульфатна кислота, сульфати, кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Олеум. Дисульфатна кислота,

хлорсульфонова кислота. Пероксосульфати та їхні окисні властивості.

Тема 14. p-елементи VIA групи Селен, Телур. Загальна характеристика. Кисотно-основні та окисно-відновні властивості сполук. Біологічна роль Селену. Поняття про антиоксиданти. Порівняльна характеристика сполук елементів підгрупи селену.

Тема 15. p-елементи VIIA групи. Загальна характеристика галогенів. Особливі властивості Флуору як найелектронегативнішого елемента. Прості речовини, їхня хімічна активність. Сполуки галогенів з Гідрогеном. Розчинність у воді. Кислотні та окисно-відновні властивості. Йонні й ковалентні галогеніди, їх відношення до дії води, окисників та відновників. Галогенід-іони як ліганди у комплексних сполуках. Реакції виявлення галогенідіонів. Галогени з додатним значенням ступеня окиснення. Сполуки з Оксигеном і міжгалогідні сполуки. Взаємодія галогенів з водою та водними розчинами лугів. Оксигеновмісні кислоти галогенів та їхні солі. Будова і природа зв'язків. Стійкість у вільному стані і в розчинах, зміна кислотних і окисно-відновних властивостей залежно від ступеня окиснення галогена. Хлорне вапно. Хлорати, бромати і йодати. Біологічна роль сполук Хлору, Флуору, Броду та Йоду. Поняття про хімізм бактерицидної дії хлору і йоду. Застосування хлорного вапна та хлорної води.

16 Тема. p-елементи VIIIA групи. Благородні гази Загальна характеристика p-елементів VIIIA групи. Особливості будови молекул. Фізичні та хімічні властивості. Відносність поняття «інертні гази». Особливості в будові атома і властивостях гелію.

Розділ III Загальна характеристика елементів IB-VIII B груп

Змістовий модуль 4. Елементи підгрупи Купруму та Цинку

Тема 17. d-Елементи IB групи. Купрум, Аргентум, Аурум Загальна характеристика елементів IB групи. Фізичні і хімічні властивості простих речовин. Реакції з кислотами, киснем, галогенами. Сполуки Купруму(I) і Купруму(II), їхні кислотно-основні та окисно-відновні властивості, здатність до комплексоутворення. Комплексні сполуки Купруму(II) з амоніаком, амінокислотами, багатоатомними спиртами. Оксид і галогеніди Купруму(I). Комплексні сполуки Купруму(I) з хлоридами й амоніаком, природа забарвлення. Комплексний характер купрумвмісних ферментів, їх біологічна роль. Сполуки Аргентуму, їхні кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Здатність до комплексоутворення, комплексні сполуки з галогенід-йонами, амоніаком, тіосульфат-йонами. Бактерицидні властивості йонів Ag^+ . Хімічні основи застосування сполук Аргентуму як лікарських засобів і в фармацевтичному аналізі. Аурум. Окиснення золота киснем за наявності ціанід-іонів. Відношення золота до «царської води» та селенатної кислоти. Сполуки Ауруму(I) і Ауруму(III), їх кислотно-основні та окисно-відновні характеристики, здатність до комплексоутворення.

Тема 18. d-Елементи IIB групи. Загальна характеристика елементів IIB групи. Фізичні і хімічні властивості простих речовин. Цинк. Загальна характеристика. Хімічна активність простої речовини. Кисотно-основна та окисно-відновна характеристика сполук Цинку. Солі Цинку, їх розчинність і гідроліз. Комплексні сполуки Цинку з аміаком, водою та гідроксид-йонами.

Тема 19. d-Елементи IIB групи Кадмій, Меркурій. Кадмій та його сполуки в порівнянні з аналогічними сполуками Цинку. Меркурій. Загальна характеристика; властивості, відмінні від Цинку та Кадмію: хімічна активність простої речовини, ковалентність зв'язків з м'якими лігандами, утворення зв'язків між атомами Меркурію. Окиснення ртуті сіркою та нітратною кислотою, взаємодія з ферум(III) хлоридом. Нітрати меркурію. Гідроліз. Основні солі. Сполуки Меркурію(I) і Меркурію(II), їхня кислотно-основна та окисно-відновна характеристика, здатність до комплексоутворення. Каломель і сулема, їх взаємодія з амоніаком, утворення амідохлориду меркурію. Хімізм токсичної дії сполук Кадмію та Меркурію.

Змістовий модуль 5. d-елементи IIIB – VB груп ПСЕ

Тема 20. d-елементи IIIB – VB груп ПСЕ. Титан, Ванадій. Лантаноїди d-Елементи IIIB

групи (підгрупа Скандію). Загальна характеристика, подібність та відмінність від елементів ІА групи. Біологічна роль Скандію, його хімічні властивості. f-елементи як аналоги d-елементів ІІІВ групи, подібність та відмінність на прикладі Церію. Хімічні основи застосування сполук Церію(IV) в аналітичній хімії. d-елементи IVB і VB груп. Загальна характеристика. Хімічні основи застосування простих речовин та сполук Титану, Ніобію, Танталу та Ванадію.

Змістовий модуль 6. Елементи підгрупи Хрому та Мангану та їх сполуки.

Тема 21. d-Елементи VІВ групи. Підгрупа Хрому Загальна характеристика підгрупи. Хром, природні сполуки. Проста речовина та її хімічна активність. Карбоніл хрому. Сполуки Хрому (II), кислотно-основна та окисно-відновна характеристика. Сполуки Хрому (III), кислотно-основна та окисно-відновна характеристика, здатність до комплексоутворення. Якісна реакція на катіон Cr^{3+} Сполуки Хрому (VI) – оксид та дихроматна кислота, хромати та дихромати, кислотно-основна, окисно-відновна характеристика. Оксидайційні властивості хроматів та дихроматів у залежності від рН середовища, окиснення органічних сполук. Пероксосполуки Хрому(VI). Молібден та Вольфрам, загальна характеристика, здатність до утворення ізополі- та гетерополікислот; окисно-відновні властивості сполук. Біологічна роль Хрому та Молібдену.

Тема 22. d-Елементи VІІВ групи. Загальна характеристика елементів підгрупи Мангану. Манган. Хімічна активність простої речовини. Здатність до комплексоутворення (утворення карбонілів). Сполуки Манган(II) та Мангану(III): кислотно-основна та окисно-відновна характеристика, здатність до комплексоутворення. Якісна реакція на катіон Mn^{2+} . Манган(IV) оксид, кислотно-основні та окисно-відновні властивості, вплив рН середовища на окисно-відновні властивості. Сполуки Мангану(VI): манганати, їх утворення, термічна стійкість, диспропорціонування в розчині та умови стабілізації. Сполуки Мангану(VII): оксид, перманганатна кислота, її солі, окисно-відновні властивості, продукти відновлення перманганатів за різних значеннь рН, окиснення органічних сполук, термічне розкладання. Біологічна роль Мангану.

Змістовий модуль 7. Елементи підгрупи Феруму і платинових металів та їх сполуки.

Тема 23. d-Елементи VІІІВ групи. Ферум та його сполуки Загальна характеристика елементів родини Феруму. Характеристика елемента, його йонні стани, координаційні числа. Природні сполуки. Залізо. Хімічна активність заліза, здатність до комплексоутворення. Корозія виробів із заліза. Сполуки Феруму(II) – кислотно-основна та окисно-відновна характеристики. Комплексні сполуки з ціанід- і тіоціанат-йонами, диметилгліоксимом, порфіринами. 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.

Тема 24. d-Елементи VІІІВ групи. Кобальт і Нікол 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-, тіоціанат- та фторидіонами. Аквакомплекси. Аміакати. Кофермент В12. Якісні реакції на катіони Co^{2+} та Ni^{2+} . Реакція Чугаєва. Біологічне значення та хімічні основи застосування сполук Кобальту і Ніколу.

Тема 25. d-Елементи VІІІВ групи. Платинові метали Платинові метали, загальна характеристика простих речовин, їх взаємодія з кислотами. Фізичні властивості та застосування платинових металів. Комплексні сполуки Платини(II) і Платини(IV), координаційні числа, структура, реакції окиснення, відновлення і заміщення. Оксиди Осмію(VIII) і Рутенію(III).

3. Структура навчальної дисципліни

	Кількість годин
--	------------------------

Назви змістових модулів і тем	усього	у тому числі		
		лк	лаб.р.	с.р.
1	2	3	4	5
Розділ I Загальна характеристика елементів I А- V А груп				
Змістовий модуль 1. Гідроген s- елементи ІА, ІІА та ІІІ А груп ПС та їх сполуки.				
Тема 1. Гідроген та його сполуки	10	2	2	6
Тема 2. Загальна характеристика s-елементів ІА групи.	10	2	2	6
Тема 3. s-елементи ІІ А групи ПС. Берилій, Магній. Загальна характеристика.	8		2	6
Тема 4. s-елементи ІІ А групи ПС. Загальна характеристика елементів підгрупи Кальцію	10	2	2	6
Тема 5. p-Елементи ІІІА групи. Бор і Алюміній. Загальна характеристика елементів ІІІА групи.	7	2	2	3
Разом за змістовним модулем 1:	45	8	10	27
Змістовий модуль 2. s- елементи ІV А та V А груп ПС та їх сполуки				
Тема 6. p-елементи ІVА групи. Карбон та його неорганічні сполуки. Загальна характеристика елементів ІVА групи.	7	2	2	3
Тема 7. Силіцій та його сполуки. Силіцій. Загальна характеристика. Основна відмінність Силіцію від Карбону.	7	2	2	3
Тема 8. p-елементи ІVА групи. Підгрупа Германію (Германій, Станум, Плюмбум). Загальна характеристика.	3			3
Тема 9. p-елементи VА групи. Нітроген та його сполуки. Загальна характеристика елементів VА групи. Нітроген.	7	2	2	3
Тема 10. Фосфор та його сполуки. Фосфор. Загальна характеристика. Алотропні видозміни Фосфору, їх хімічна активність.	7	2	2	3
Тема 11. p-елементи VА групи. Підгрупа Арсену (Арсен, Стибій, Бісмут). Загальна характеристика. Сполуки Арсену, Стибію та Бісмуту	3			3
Разом за змістовним модулем 2:	34	8	8	18
Разом за розділом I	79	16	18	45
Розділ II Загальна характеристика s- елементів VI А – VII А груп				
Змістовий модуль 3. Елементи підгрупи Оксигену та їх сполуки				
Тема 12. p-елементи VIА групи. Оксиген та його сполуки. Загальна характеристика елементів VIА групи, поширення в природі, біологічна роль.	7	2	2	3
Тема 13. p-елементи VIА групи. Сульфур. Загальна характеристика. Сірка як проста речовина.	7	2	2	3
Тема 14. p-елементи VIА групи. Селен, Телур. Загальна характеристика. Кисотно-основні та окисно-відновні властивості сполук.	5	2		3

Тема 15. p-елементи VIIA групи. Галогени Загальна характеристика галогенів. Особливі властивості Флуору.	7	2	2	3
16 Тема. p-елементи VIIIA групи. Благородні гази Загальна характеристика p-елементів VIIIA групи.	5		2	3
Разом за змістовним модулем 3:	31	8	8	15
Разом за розділом 2	31	8	8	15
Розділ III Загальна характеристика елементів IB-VIII B групи				
Змістовий модуль 4. Елементи підгрупи Купруму та Цинку				
Тема 17. d-Елементи IB групи. Купрум, Аргентум, Аурум Загальна характеристика елементів IB групи. Фізичні і хімічні властивості простих речовин.	4		2	2
Тема 18. d-Елементи IIB групи. Цинк, Кадмій, Меркурій Загальна характеристика елементів IIB групи. Фізичні і хімічні властивості простих речовин.	6	2	2	2
Тема 19. d-Елементи IIB групи Кадмій, Меркурій. Кадмій та його сполуки в порівнянні з аналогічними сполуками Цинку. Меркурій	5	2		3
Разом за змістовним модулем 4	15	4	4	7
Змістовий модуль 5. d-елементи IIIB – VB груп ПСЕ				
Тема 20. d-елементи IIIB – VB груп. Титан, Ванадій, Лантаноїди d-Елементи IIIB групи (підгрупа Скандію). Загальна характеристика, подібність та відмінність від елементів IIA групи.	2			2
Разом за змістовним модулем 5:	2			2
Змістовий модуль 6. Елементи підгрупи Хрому та Мангану та їх сполуки				
Тема 21. d-Елементи VIB групи. Підгрупа Хрому Загальна характеристика підгрупи. Хром, природні сполуки.	7	2	2	3
Тема 22. d-Елементи VIIB групи. Загальна характеристика елементів підгрупи Мангану. Манган. Хімічна активність простої речовини. Здатність до комплексоутворення (утворення карбонілів).	6	2	2	2
Разом за змістовним модулем 6:	13	4	4	5
Змістовий модуль 7. Елементи підгрупи Феруму і платинових металів та їх сполуки				
Тема 23. d-Елементи VIIIB групи. Ферум та його сполуки Загальна характеристика елементів родини Феруму. Характеристика елемента, його йонні стани, координаційні числа. Природні сполуки.	6	2	2	2

Тема 24. d-Елементи VIIIВ групи. Кобальт і Нікол. Кобальт та Нікол. Валентні стани. Хімічна активність. Найважливіші сполуки Кобальту(II), Кобальту(III) та Ніколу(II).	2			2
Тема 25. d-Елементи VIIIВ групи. Платинові метали. Платинові метали, загальна характеристика простих речовин, їх взаємодія з кислотами. Фізичні властивості та застосування платинових металів.	2			2
Разом за змістовним модулем 7:	10	2	2	6
Разом за розділом 3	40	10	10	20
Всього годин	150	34	36	80

4. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	1 семестр	
1	Гідроген та його сполуки	2
2	Загальна характеристика s-елементів ІА групи.	2
3	s-елементи ІІ А групи ПС. Берилій, Магній. Загальна характеристика.	1
4	s-елементи ІІ А групи ПС. Загальна характеристика елементів підгрупи Кальцію	1
5	p-Елементи ІІІА групи. Бор і Алюміній. Загальна характеристика елементів ІІІА групи.	2
6	p-елементи ІVА групи. Карбон та його неорганічні сполуки. Загальна характеристика елементів ІVА групи.	2
7	Силіцій та його сполуки. Силіцій. Загальна характеристика. Основна відмінність Силіцію від Карбону.	1
8	p-елементи ІVА групи. Підгрупа Германію (Германій, Станум, Плюмбум). Загальна характеристика.	1
9	p-елементи VА групи. Нітроген та його сполуки. Загальна характеристика елементів VА групи. Нітроген.	2
10	Фосфор та його сполуки. Фосфор. Загальна характеристика. Алотропні видозміни Фосфору, їх хімічна активність.	2
11	p-елементи VА групи. Підгрупа Арсену (Арсен, Стибій, Бісмут). Загальна характеристика. Сполуки Арсену, Стибію та Бісмуту	1
12	p-елементи VIА групи. Оксиген та його сполуки. Загальна характеристика елементів VIА групи, поширення в природі, біологічна роль.	2
	p-елементи VIА групи. Сульфур. Загальна характеристика. Сірка як проста речовина.	2
	p-елементи VIА групи. Селен, Телур. Загальна характеристика. Кисотно-основні та окисно-відновні властивості сполук.	1
	p-елементи VIIА групи. Галогени. Загальна характеристика галогенів. Особливі властивості Флуору.	1

13	16 Тема. р-елементи VIIIA групи. Благородні гази Загальна характеристика р-елементів VIIIA групи.	1
	d-Елементи IB групи. Купрум, Аргентум, Аурум Загальна характеристика елементів IB групи. Фізичні і хімічні властивості простих речовин..	1
	d-Елементи IIB групи. Цинк, Кадмій, Меркурій Загальна характеристика елементів IIB групи. Фізичні і хімічні властивості простих речовин.	1
14	d-Елементи IIB групи Кадмій, Меркурій. Кадмій та його сполуки в порівнянні з аналогічними сполуками Цинку. Меркурій	1
15	d-елементи IIIB – VB груп. Титан, Ванадій. Лантаноїди d-Елементи IIIB групи (підгрупа Скандію). Загальна характеристика, подібність та відмінність від елементів IIA групи.	1
16	d-Елементи VIB групи. Підгрупа Хрому Загальна характеристика підгрупи. Хром, природні сполуки.	1
17	d-Елементи VIIB групи. Загальна характеристика елементів підгрупи Мангану. Манган. Хімічна активність простої речовини. Здатність до комплексоутворення (утворення карбонілів).	1
18	d-Елементи VIIIB групи. Ферум та його сполуки Загальна характеристика елементів родини Феруму. Характеристика елемента, його йонні стани, координаційні числа. Природні сполуки.	2
19	d-Елементи VIIIB групи. Кобальт і Нікол Кобальт та Нікол. Валентні стани. Хімічна активність. Найважливіші сполуки Кобальту(II), Кобальту(III) та Ніколу(II).	1
20	d-Елементи VIIIB групи. Платинові метали Платинові метали, загальна характеристика простих речовин, їх взаємодія з кислотами. Фізичні властивості та застосування платинових металів	1
	Разом	34

4. Теми лабораторних робіт

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інструктаж з техніки безпеки. Надання першої медичної допомоги в разі виникнення нещасних випадків. Хімія s-елементів. Лабораторна робота №1 Гідроген та водень. Хімічні властивості сполук Гідрогену.	2
2	Елементи IA групи Періодичної системи, сполуки та їх властивості. Лабораторна робота №2 Лужні метали та їх сполуки	2
3	Елементи IIA групи Періодичної системи. Берилій і Магній, їх сполуки та властивості. Лабораторна робота №3 «Сполуки берилію та магнію». Лабораторна робота №4 «Лужноземельні метали та їх сплави». Жорсткість води. Порівняльна характеристика лужних та лужноземельних елементів та їх сполук	4
4	Загальна характеристика елементів III A групи Періодичної системи. Будова атомних оболонок, особливості. Бор як проста речовина, алотропія, властивості. Борани, їх способи добування і властивості. Бориди .Оксиди та кислоти бору. Лабораторна робота №5. Бор та його сполуки. Лабораторна робота № 6. Алюміній та його сполуки. Оксиди і гідроксиди Алюмінію, особливості властивостей.	2

5	Елементи IVA групи Періодичної системи. Карбон і вуглець. Алотропічні форми Вуглецю, їх будова і властивості. Лабораторна робота № 7 «Сполуки карбону». Оксиди та кислоти Карбону, їх особливості властивостей. Лабораторна робота № 8.Силіцій та його сполуки.	4
6	Елементи VA групи Періодичної системи, їх загальна характеристика, значення. Нітроген і азот. Молекулярна будова, властивості азоту. Елементи VA групи Періодичної системи, Гідрогенвмісні сполуки Нітрогену. Лаб.роб.№9 Нітроген та його сполуки. Отримання аміаку та вивчення його властивостей (ч.1) Лаб.роб.№10 Нітроген та його сполуки. Отримання нітратної кислоти. Вивчення її властивостей. Окисно-відновні властивості нітритів. Розклад нітратів (ч.2)	4
7	Елементи VA групи Періодичної системи. Фосфор, його алотропія, властивості. Сполуки Фосфору, оксиди, фосфіди, їх властивості. Кислоти фосфору, їх особливості молекулярної будови та хімічних властивостей. Лаб.роб.№11 Фосфор та його сполуки	2
8	Елементи VIA групи Періодичної системи. Сполуки Оксигену. Вода, її властивості. Оксиди, їх порівняльна характеристика, властивості. Лаб. роб. №12 Оксиген та його властивості. Добування кисню. Дослідження властивостей оксидів. Лаб. роб. №13 Вивчення властивостей сульфатної кислоти	2
9	Елементи VIIA групи Періодичної системи, сполуки та їх властивості. Оксигенвмісні сполуки галогенів. Лаб.роб. №14. Добування галогенів та дослідження властивостей їх сполук	2
10	Елементи I B групи Періодичної системи. Купрум та його сполуки. Лаб.роб. №15. Купрум і Аргентум та їх сполуки. Добування купрум (II) оксиду та Купрум (II) гідроксиду. Гідроліз солей. Реакції комплексоутворення. (ч.1)	2
11	Елементи II B групи Періодичної системи. Цинк та його сполуки. Лаб.роб. №16 Підгрупа цинку. Взаємодія цинку з кислотами. Гідроксид цинку та його властивості. (ч.1) Лаб.роб. №17 Підгрупа цинку. Гідроліз солей кадмію та цинку. Реакції комплексоутворення. (ч.2)	2
12	Елементи VI B групи Періодичної системи. Хром, Молібден і Вольфрам та їх сполуки. Лаб.роб. №18 Властивості Хрому та його сполук. Сполуки хрому (III) (ч.1) Періодичної системи. Окисно-відновні властивості сполук Хрому. Лаб.роб. №19 Властивості Хрому та його сполук. Сполуки хрому (VI) (ч.2)	4
13	Елементи VII B групи Періодичної системи. Сполуки Мангану, Технецію та Ренію, їх властивості і порівняльна характеристика.. Окисно-відновні властивості сполук Мангану. Лаб.роб. №20. Манган та його сполуки	2
14	Елементи VIII B групи Періодичної системи. Ферум та його сполуки. Елементи VIII B групи Періодичної системи. Підгрупа платинових металів, сполуки та їх властивості. Лаб. Роб.№21 Підгрупа Феруму. Взаємодія металів з кислотами. Одержання гідроксидів та дослідження їх властивостей.	2
ВСЬОГО ГОДИН		36 год

Теми практичних занять

Практичних робіт програмою не передбачено.

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальна характеристика s- елементів, їх положення у ПС. Промислові та лабораторні способи добування металів. Сплави, їх типи. Знаходження у природі лужних металів.	3
2	Метали II A групи ПС. Властивості магнію та його сполук. Оксид та гідроксид магнію. Біологічне значення сполук елементів IA та II A групи Періодичної системи.	3
3	Підгрупа Бору. Особливості електронної будови атомів. Властивості сполук бору. Бориди, їх особливості добування та властивості. Класифікація боридів. Особливості властивостей борних кислот.	4
4	Оксиди та гідроксиди елементів підгрупи галію, їх властивості та значення.	3
5	Карбіди металів, їх особливості утворення та класифікація карбідів. Кислоти, що утворює Карбон. Сполуки Карбону з Нітрогеном і галогенами.	3
6	Полісилікатні кислоти, їх властивості. Різновиди скла та його використання.	4
7	Оксигеновмісні сполуки елементів підгрупи Германію, їх властивості. Біологічне значення сполук елементів IVA групи Періодичної системи	3
8	Азот, його молекулярна будова та стійкість молекули. Природні сполуки нітрогену.	4
9	Сполуки Нітрогену азоту з Гідрогеном :гідразин, гідроксиамін, азидна кислота, їх особливості способів добування та фізичні і хімічні властивості. Використання гідрогеновмісних сполук.	6
10	Промислові способи добування кислот Нітрогену.	3
11	Фосфор та його природні сполуки. Способи добування фосфору у промисловості. Структурна будова кислот фосфору, їх властивості та характер кислот. Фосфорні добрива, їх значення та використання.	6
12	Підгрупа Арсену, особливості добування гідрогеновмісних сполук. Оксиди та кислоти, що утворюють елементи підгрупи Арсену, їх фізичні та хімічні властивості.	4
13	Повітря. Складові частини повітря, властивості повітря. Проблеми чистого повітря. Вода, її значення. Особливості властивостей води. Діаграма стану води.	6
14	Оксиди та кислоти сульфуру, їх особливості добування та характер. Порівняльна характеристика оксидів Сульфуру. Хімічні властивості оксидів Сульфуру. Кислоти, що утворює Сульфур, їх значення та використання.	6
15	Сполуки хлору з металами та неметалами, їх молекулярна будова та особливості добування і хімічних властивостей.	4

16	Оксиди та кислоти елементів підгрупи броду, їх способи добування та фізичні і хімічні властивості. Інертні гази, їх загальна характеристика, особливості знаходження у природі та використання. Молекулярна будова інертних газів та їх фізичні властивості. Відомі сполуки інертних газів, їх значення.	3
17	Загальна характеристика атомів елементів I В групи: Природні сполуки елементів та їх способи добування і значення у промисловості. Загальна характеристика атомів елементів II В групи: Природні сполуки елементів та їх способи добування і значення у промисловості. Порівняльна характеристика властивостей елементів підгруп та їх біологічне значення.	4
18	Загальна характеристика атомів елементів VI В та VII В груп ПС. Порівняльна характеристика оксидів хрому, їх особливості добування та Окисно-відновний характер. Окисно-відновні властивості оксидів, основ та кислот, що утворює манган.	3
19	Технецій та Рений, їх сполуки: оксиди та гідроксиди, їх фізичні та хімічні властивості.	4
20	Підгрупа платинових металів. Оксиди та гідроксиди елементів. Знаходження у природі та способи добування сполук. Порівняльна характеристика підгрупи феруму та платинових металів.	4
Всього годин		80год

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 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.

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		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

Примітка: Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: *K* – колоквиум 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. Буря О. І., Повхан М.Ф., Чигвінцева О.П., Антрапцева Н.М. Загальна хімія: Навчальний посібник. - Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002. - 306 с.
2. Григорьева В.В. Загальна хімія. - К.: Вища школа, 1989. – 462с. - 559 с.
3. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключова Р.Г. Загальна та неорганічна хімія. - Харків: Прапор, 2000. - 464 с.
4. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. - Київ: Ірпінь, 1998. - 480 с.
5. Телегус В.С., Бодак О.І. Основи загальної хімії. - Львів.: Світ, 2000. - 424 с.
6. Угай Я.А. Общая химия. - М.: Высш. Школа.
7. Хаусткрофт К., Констебл З. Современный курс общей химии: В 2 т.: Пер. с англ. - М.: Мир, 2002. - Т.1. - 540 с.
8. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Іванов С.В. Загальна та неорганічна хімія. Частина 1. Частина 2. - К.: Пед. преса, 2000. - 344 с, 326 с. Телегус і інш. Основи загальної хімії. - Львів: Світ, 2000, - 424 с

Допоміжна

1. Н.С. Ахметов. Актуальные вопросы курса неорганической химии. - М.: Просвещение, 1991. – 224 с.
1. Н.Л. Глинка. Общая химия. - Л.: Химия, 1979. - 720 с.
2. И.С. Дмитриев. Электрон глазами химика. - Л.: Химия, 1986. - 226 с.
3. М.Х. Карапетянц и др. Введение в общую химию. - М.: Высшая школа, 1980.- 256 с.
4. 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. Н.В.
9. Ромнова. 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. 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/prirodnavstvo/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/1B22D31tRNNz30KTvfqy9Sc9oI16UdP/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 Центральнуукраїнському 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)*

