

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО

природничо-географічний факультет

кафедра хімії та методики навчання хімії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

з науково-педагогічної роботи



проф. Блажко О.А.

2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ**

підготовки бакалавра

галузі знань **01 Освіта/ Педагогіка**

спеціальності **014.15 Середня освіта (Природничі науки)**

освітня програма **Середня освіта. Природничі науки**

факультет **природничо-географічний**

Вінниця – 2024 рік

Робоча програма обов'язкової навчальної дисципліни «Загальна хімія» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 014.15 Середня освіта (Природничі науки).

Освітня програма: Середня освіта. Природничі науки

Мова навчання **українська**.

07.06.2024 року – 17 с.

РОЗРОБНИК: Крикливий Р.Д., доцент кафедри хімії та методики навчання хімії, кандидат технічних наук, доцент

Рецензенти:

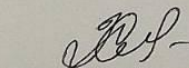
1. Василінич Т.М., доцент кафедри хімії та методики навчання хімії, кандидат технічних наук, доцент.

2. Блажко А.В., доцент кафедри хімії та методики навчання хімії, кандидат педагогічних наук, доцент

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри хімії та методики навчання хімії

Протокол від «26» червня 2024 р. № 13

В.о. завідувача кафедри хімії
та методики навчання хімії



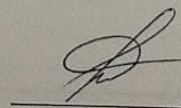
Худоярова О.С

« 26 » червня 20 24 р.

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні навчально-методичної комісії природничо-географічного факультету

Протокол від «28» червня 2024р. № 12

Голова НМК

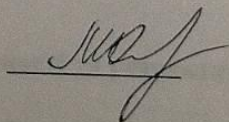


Левчук Н.В.

« 28 » червня 20 24 р.

Погоджено:

Гарант освітньої програми



Моклюк М.О.

« 28 » червня 20 24 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність,спеціалізація, додаткова спеціалізація/спеціальність, освітня програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 5	Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка	обов'язкова	
Індивідуальне початково- дослідне завдання (ІНДЗ)– 10 (розрахункова робота)	Спеціальість 014.15 Середня освіта (Природничі науки) Освітня програма Середня освіта. Природничі науки. Ступінь вищої освіти бакалавр	РІК НАВЧАННЯ	
		1-й	-
СЕМЕСТР			
1-й		-	
ЛЕКЦІЇ			
30 годин		-	
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ			
-		-	
ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ			
50 годин		-	
ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАНЯТТЯ			
-		-	
САМОСТІЙНА РОБОТА			
70 годин		-	
ВИД КОНТРОЛЮ: залік			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних -4,5 самостійної роботи студента -4			

ПРИМІТКА:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи (%) становить:
для денної форми навчання – 53:47

2. Мета, завдання, компетентності та результати навчання:

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Загальна хімія» є формування фундаментальної бази для вивчення циклу хімічних дисциплін: аналітична, фізична, органічна, колоїдна та інші дисципліни.

2.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Загальна хімія»: навчити студентів

використовувати основні поняття хімії, основні закони хімії, загальні закономірності протікання хімічних реакцій, теорію будови атома, теорії хімічних зв'язків, вчення про розчини, загальні відомості про хімічні елементи та їх сполуки у вирішенні конкретних задач хімії відповідно до сучасних потреб.

2.3. Компетентності

2.3.1. Загальні компетентності:

ЗК 8. Здатність до пошуку, аналізу і синтезу інформації з використанням різних джерел

ЗК 10. Здатність застосовувати знання у життєвих і професійних ситуаціях.

ЗК 11. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 12. Здатність працювати самостійно і автономно.

ЗК 13. Здатність до здійснення безпечної діяльності у процесі реалізації професійних функцій.

2.3.2. Фахові компетентності:

ФК 12. Володіння методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації біологічних об'єктів, хімічних і фізичних процесів.

ФК 15. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови, а також розуміти системи традиційних назв та тривіальну номенклатуру.

ФК 16. Здатність розкривати загальну структуру та зміст хімічних наук на основі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, а також про спрямованість і швидкість хімічних процесів та їх механізми.

2.4. Результати навчання(за освітньою програмою):

ПРН 1. Знає основні концепції, теорії, загальну структуру та зміст природничих, фізичних, хімічних, біологічних наук та оперує системою їх понять.

ПРН 9. Знає та розуміє і критично осмислює основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження природничих наук, фізики, хімії, біології та методик їх навчання, місце і взаємозв'язки в системі наук, історичні етапи їх розвитку.

ПРН 18. Вміє проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій, що використовуються в галузях природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН 24. Уміє знаходити і використовувати необхідну інформацію з різних джерел, критично її тлумачити, описувати в усній і письмовій формі та аналізувати результати досліджень у тому числі й з використанням інформаційних технологій.

ПРН 29. Самостійно освоює інформаційні джерела, що висвітлюють сучасні наукові досягнення у сфері освіти, природничих наук, фізики, хімії, біології.

3. Програма навчальної дисципліни.

РОЗДІЛ 1.

Будова та зв'язки хімічних сполук. Термодинаміка та кінетика.

ТЕМА 1. Вступ. Основні поняття, терміни та визначення хімії. Основні закони хімії.

Зміст курсу загальної хімії та його значення в системі хіміко-біологічної освіти. Розвиток хімії як науки про речовини та їх перетворення. Основні сучасні етапи, напрямки

і перспективи розвитку хімії. Значення хімії. Хімізація суспільного господарства. Основні джерела сировини.

Основні поняття, визначення та терміни хімії (атом, нуклонне число, протонне число, хімічний еквівалент, ізотопи, молекула, проста речовина, складна речовина, алотропія, іон, атомна одиниця маси, атомна маса елемента, молекулярна маса речовини, моль, мольна (молярна) маса, хімічний еквівалент елемента, хімічний еквівалент речовини, еквівалентна маса елемента в речовині, еквівалентна маса речовини – оксидів, гідроксидів, кислот, солей).

Основні закони хімії (закон збереження маси речовини, закон сталості складу, закон еквівалентів, закон простих кратних відношень, закон об'ємних відношень, закон Авогадро).

ТЕМА 2. Класифікація та сучасна номенклатура неорганічних сполук.

Класифікація неорганічних сполук за номенклатурними правилами IUPAC. Класифікація простих і складних речовин. Найважливіші класи неорганічних сполук. Оксиди, основи, амфотерні гідроксиди, кислоти, солі. Генетичний зв'язок між класами неорганічних сполук.

ТЕМА 3. Будова атома.

Складність будови атома. Складові частини атома. Ядро і електрони, їх заряд і маса. Розвиток вчення про будову атома. Квантовий характер випромінювання енергії. Дуалізм світла. Рівняння Планка-Ейнштейна.

Теорія будови атома. Теорія будови атома Н. Бора. Корпускулярно-хвильовий дуалізм мікрочастинок. Рівняння Луї де Бройля. Основні положення квантової механіки. Принцип невизначеності В. Гейзенберга. Рівняння Е. Шредінгера.

Квантові числа стану електронів в атомі: n , l , m_l , m_s . Атомні орбіталі. Форми і просторова орієнтація s -, p -, d -, f - атомних орбіталей. Структура багатеелектронних атомів. Принципи будови електронами орбіталей в атомах: принцип мінімуму енергії, принцип Паулі, правило Гунда. Правило В.М.Клечковського. Способи зображення електронних структур атомів: графічний, аналітичний, квантових комірок.

ТЕМА 4. Періодичний закон і періодична система елементів.

Відкриття періодичного закону і системи елементів. Структура періодичної системи елементів з погляду теорії будови атома. Характеристика хімічних властивостей елементів за періодичною системою. Орбітальний радіус атома, енергія іонізації, енергія спорідненості до електрону, електронегативність та періодичність їх зміни.

ТЕМА 5. Хімічний зв'язок та структура молекул.

Типи хімічного зв'язку. Іонний зв'язок. Утворення іонів і електростатична взаємодія між іонами. Енергія іонного зв'язку. Ступінь окислення атомів. Властивості іонного зв'язку (ненаправленість, ненасиченість). Загальна характеристика іонних сполук. Ковалентний зв'язок. Умови утворення ковалентного зв'язку. Властивості ковалентного зв'язку. Різновиди ковалентного зв'язку. Метод молекулярних орбіталей. Гібридизація атомних орбіталей. Донорно-акцепторний зв'язок. Водневий зв'язок. Агрегатні стани речовини. Твердий стан речовини. Типи хімічного зв'язку в кристалах.

ТЕМА 6. Термохімія і термодинаміка хімічних процесів.

Елементи хімічної термодинаміки. Система, параметри, процес. Внутрішня енергія і ентальпія, їх властивості. Перший закон термодинаміки. Теплові ефекти хімічних реакцій. Екзо- і ендотермічні реакції. Термохімічні рівняння. Закон Г.І. Гесса та наслідки із закону Гесса. Стандартні теплоти утворення речовин.

Другий закон термодинаміки. Поняття про ентропію. Властивості ентропії. Зміна ентропії в хімічних процесах. Ентальпійний і ентропійний фактори. Поняття про енергію Гіббса. Стандартна енергія Гіббса. Напрямок проходження хімічних процесів.

ТЕМА 7. Кінетика хімічних та біологічних процесів.

Швидкість хімічних реакцій. Класифікація хімічних реакцій. Фактори, що впливають на швидкість гомогенних та гетерогенних процесів. Вплив концентрації реагуючих речовин на швидкість реакцій. Закон діючих мас. Константа швидкості хімічних реакцій. Молекулярність і порядок реакцій. Правило Вант-Гоффа. Рівняння Арреніуса. Енергія активації. Вплив тиску на швидкість хімічних та біологічних процесів. Особливості ферментів, або ензимів, як каталізаторів біологічних процесів. Використання та роль каталізаторів у промисловості та в біологічних процесах.

ТЕМА 8. Рівновага в хімічних та біологічних системах.

Зворотні та незворотні процеси. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Властивості константи рівноваги. Зміщення рівноваги під впливом температури. Зв'язок між константою рівноваги і зміною енергії Гіббса в процесах. Принцип Ле Шательє та його значення для керування хімічними та біологічними процесами. Зміщення рівноваги під впливом тиску і концентрації реагуючих речовин.

РОЗДІЛ 2.

Розчини. Гомогенні і гетерогенні рівноваги. Гідроліз і амфотерність, окисно-відновні процеси, реакції комплексоутворення.

ТЕМА 9. Розчини. Загальні властивості розчинів. Способи кількісного вираження складу розчинів.

Характеристика дисперсних систем. Істинні (хімічні) розчини, тонкодисперсні (колоїдні) розчини, грубодисперсні системи (суспензії, емульсії). Тверді та рідкі розчини. Роль водних розчинів в біосфері та в хімічній технології. Способи вираження концентрації розчинів. Масові, об'ємні та безрозмірні концентрації розчинів та їх взаємні перерахунки. Природа розчинів. Енергетика розчинення. Розчинність. Механізм розчинення. Вплив на розчинність природи розчинних речовин (газоподібних, рідких, твердих), температури, тиску. Закон Генрі.

ТЕМА 10. Властивості розчинів неелектролітів.

Тиск насиченої пари розчинника над розчинами неелектролітів. Перший закон Рауля. Температура замерзання й кипіння розчинів неелектролітів. Другий закон Рауля. Осмос і осмотичний тиск розчину. Закон Вант-Гоффа. Роль явища осмосу і осмотичного тиску в біологічних системах та в природі. Плазмоліз, гемоліз, тургор. Гіпо-, гіпер- та ізотонічні розчини.

ТЕМА 11. Властивості розчинів електролітів. Теорія електролітичної дисоціації.

Електроліти. Ізотонічний коефіцієнт. Основні положення теорії електролітичної дисоціації. Ступінь електролітичної дисоціації. Способи визначення ступеня електролітичної дисоціації. Сильні, середні та слабкі електроліти. Вплив природи розчиненої речовини та розчинника, температури концентрації розчинів на дисоціацію. Діелектрична проникність. Константа дисоціації. Закон розведення Освальда. Характер дисоціації електролітів. Сильні електроліти. Активність сильних електролітів та йонна сила розчинів. Реакції в розчинах електролітів.

ТЕМА 12. Рівновага в розчинах електролітів.

Електролітична дисоціація, дисоціація молекул води. Іон гідроксонію. Амфоліти. Іонний добуток води. Водневий показник рН. Визначення рН. Кислотно-основні індикатори. Буферні розчини. Добуток розчинності важкорозчинних електролітів і розчинність. Добуток активності. Умови осадження і розчинення електролітів.

ТЕМА 13. Гідроліз солей.

Поняття гідролізу. Механізм гідролізу. Різні випадки гідролізу солей. Реакція середовища у водних розчинах солей. Ступінь і константа гідролізу. Вплив різних факторів (розбавлення, температура, додавання кислоти чи лугу) на зміщення рівноваги гідролізу. Роль гідролізу в хімічних і біологічних процесах.

ТЕМА 14. Окисно-відновні реакції.

Процеси окислення і відновлення. Окисники і відновники. Ступінь окислення атомів елементів у сполуках. Зміна ступеня окислення у окисно-відновних реакціях. Методи складання (зрівнювання) окисно-відновних реакцій методом електронного та електронно-іонного балансу. Класифікація окислювально-відновних реакцій.

Окисно-відновні потенціали. Електродний потенціал. Водневий електрод порівняння. Стандартні окисно-відновні потенціали. Електрохімічний ряд напруг металів. Вплив різних факторів (концентрація, температура, рН середовища) на окисно-відновні потенціали. Рівняння Нернста. Напрямок проходження окисно-відновних реакцій в розчинах.

ТЕМА 15. Електрохімія.

Гальванічні елементи. Робота гальванічних елементів: Данієля-Якобі, Вольта, Лекланше, концентраційних, паливних. Електрорушійна сила гальванічних елементів. Застосування гальванічних елементів.

Електроліз як окислювально-відновний процес. Електроліз розплавів. Закони Фарадея. Електроліз водних розчинів електролітів. Застосування електролізу. Акумулятори. Принцип роботи акумуляторів: кислотного та лужного.

ТЕМА 16. Комплексні сполуки. Координаційний хімічний зв'язок.

Реакції комплексоутворення. Структура комплексних сполук. Зовнішня і внутрішня сфера комплексних сполук. Характеристика комплексоутворювачів та лігандів (адендів). Координаційне число і фактори, що впливають на його величину. Класифікація комплексних сполук. Номенклатура комплексних сполук. Ізомерія комплексних сполук (геометрична, гідратна, координаційна). Способи одержання комплексних сполук. Властивості комплексних сполук. Електролітична дисоціація комплексних сполук на іони внутрішньої і зовнішньої сфери. Дисоціація комплексного іона, константа нестійкості, реакції обміну, окисно-відновні реакції. Умови руйнування комплексів. Теорії будови (хімічного зв'язку) комплексних сполук. Основні положення координаційної теорії А. Вернера та Сіджвіка. Пояснення природи хімічного зв'язку в комплексних сполуках згідно з методами валентних зв'язків, кристалічного поля і молекулярних орбіталей. Значення комплексних сполук в хімії, біології і технології.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		ЛК	ПЗ	ЛЗ	ІНД	С.Р.		ЛК	ПЗ	ЛЗ	ІНД	С.Р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
РОЗДІЛ 1. Будова та зв'язки хімічних сполук. Термодинаміка та кінетика.												
Тема 1. Вступ. Класифікація та	10	2	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-

сучасна номенклатура неорганічних сполук.												
Тема 2. Основні поняття, терміни та визначення хімії. Основні закони хімії.	10	2	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Будова атома.	8	2	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Періодичний закон і періодична система елементів.	8	2	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Хімічний зв'язок та структура молекул.	8	2	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Термохімія і термодинаміка хімічних процесів.	8	2	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Кінетика хімічних та біологічних процесів.	10	2	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Рівновага в хімічних та біологічних системах.	8	2	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Разом за розділом 1	70	16	-	24	-	30	-	-	-	-	-	-
Розділ 2 Розчини. Гомогенні і гетерогенні рівноваги. Гідроліз і амфотерність, окисно-відновні процеси, реакції комплексоутворення												
Тема 1. Розчини. Загальні властивості розчинів. Способи кількісного вираження складу розчинів.	10	2	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-

Тема 2. Властивості розчинів неелектролітів.	8	2	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Властивості розчинів електролітів. Теорія електролітичної дисоціації.	10	2	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Рівновага в розчинах електролітів.	8	2	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Гідроліз солей.	10	2	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Окисно– відновні реакції.	10	2	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 7. Електрохімія.	7	1	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 8. Комплексні сполуки. Координаційний хімічний зв'язок.	7	1	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Разом за розділом 2	70	14		26	-	30	-	-	-	-	-	-
ІНДЗ	10	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
УСЬОГО ГОДИН	150	30	-	50	-	70	-	-	-	-	-	-

5. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1.	Класифікація та сучасна номенклатура неорганічних сполук.	2	-
2.	Основні поняття, терміни та визначення хімії. Основні закони хімії.	2	-
3.	Будова атома.	2	-
4.	Періодичний закон і періодична система елементів.	2	-
5.	Хімічний зв'язок та структура молекул.	2	-
6.	Термохімія і термодинаміка хімічних процесів.	2	-
7.	Кінетика хімічних та біологічних процесів.	2	-
8.	Рівновага в хімічних та біологічних системах.	2	-

9.	Розчини. Загальні властивості розчинів. Способи кількісного вираження складу розчинів.	2	-
10.	Властивості розчинів неелектролітів.	2	-
11.	Властивості розчинів електролітів. Теорія електролітичної дисоціації.	2	-
12.	Рівновага в розчинах електролітів.	2	-
13.	Гідроліз солей.	2	-
14.	Окисно-відновні реакції.	2	-
15.	Електрохімія.	1	-
16.	Комплексні сполуки. Координаційний хімічний зв'язок.	1	-
Усього годин		30	-

6. Теми практичних занять навчальним планом не передбачено

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1.	Класи неорганічних речовин. Ознайомлення з роботою в хімічній лабораторії та технікою виконання лабораторних робіт. Правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії. Класифікація, номенклатура, одержання та властивості неорганічних сполук. Оксиди, кислоти, основи, амфотерні гідроксиди, солі. Генетичний зв'язок між класами неорганічних сполук. Розв'язання задач на знаходження кількості та маси речовин, що вступили в реакцію та утворилися в результаті реакції.	4	-
2.	Основні поняття, терміни та визначення хімії. Основні закони хімії. Перевірочна контрольна робота.	4	-
3.	Визначення молекулярних мас речовин. Основні поняття і визначення хімії. Газові закони. Визначення молекулярних мас речовин. Розв'язання задач на знаходження молекулярної формули речовини	2	-
4.	Визначення еквівалентів і еквівалентних мас речовин. Основні закони. Розв'язання задач на знаходження еквівалентів.	2	-
5.	Будова атома і періодичний закон. Основні етапи розвитку теорії будови атома. Квантові числа. Принципи забудови багатоелектронних атомів. Способи зображення електронних структур атомів. Періодичний закон і періодична система елементів. Характеристика властивостей елементів за періодичною системою.	4	-
6.	Хімічний зв'язок та будова молекул. Гібридизація атомних орбіталей ковалентного зв'язку.	2	-
7.	Енергетика хімічних процесів. Напрямок хімічних процесів. Внутрішня енергія та ентальпія. Закон Гесса і термохімічні розрахунки. Ентропія, енергія Гіббса та направленість процесів.	4	-

8.	Швидкість хімічних реакцій. Кінетика хімічних процесів. Фактори, які впливають на швидкість гомогенних і гетерогенних реакцій. Розв'язання задач.	2	-
9.	Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Зв'язок між константою рівноваги і зміною енергії Гіббса в процесі. Принцип Ле Шательє.	4	-
10.	Розчини. Способи вираження концентрації розчинів. Властивості розчинів неелектролітів. Розчинність речовин. Виготовлення розчинів. Розрахунок масової частки, молярної концентрації та еквівалентів речовини. Закони Рауля і Вант-Гоффа. Властивості розчинів електролітів. Електролітична дисоціація. Ступінь і константа дисоціації. Закон Оствальда.	2	-
11.	Властивості розчинів електролітів. Електролітична дисоціація. Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник (pH) розчину. Індикатори. Буферні розчини. Добуток розчинності. Розв'язання задач.	4	-
12.	Рівновага в розчинах електролітів.	4	-
13.	Гідроліз солей. Ступінь і константа гідролізу. Фактори, які на них впливають. Зв'язок між ступенем і константою гідролізу. Розв'язання задач.	4	-
14.	Окисно – відновні реакції. Типи окисно-відновних реакцій. Урівнювання окисно-відновних реакцій методом електронного та іонно-електронного балансу (метод напівреакцій). Окисно-відновні потенціали. Визначення стандартних окисно-відновних потенціалів. Фактори, які впливають на значення окисно-відновних потенціалів. Рівняння Нернста. Електрохімічний ряд напруг металів. Напрямок протікання окисно-відновних реакцій. Розв'язання задач	4	-
15.	Електрохімічні процеси. Гальванічні елементи. Електрорушійна сила гальванічних елементів. Електроліз. Закони Фарадея. Електроліз розплавів і розчинів електролітів. Розв'язання задач. Акумулятори. Принципи роботи кислотних і лужних акумуляторів.	2	-
16.	Комплексні сполуки. Склад комплексних сполук. Класифікація, номенклатура, одержання та властивості комплексних сполук. Теорія координаційного зв'язку.	2	-
УСЬОГО ГОДИН		50	-

8. Індивідуальні заняття навчальним планом не передбачено

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ф.н.	Заочна ф.н.
1.	Основні поняття, терміни та визначення хімії. Основні закони хімії.	4	-
2.	Класифікація та сучасна номенклатура неорганічних сполук.	4	-

3.	Будова атома.	4	-
4.	Періодичний закон і періодична система елементів.	4	-
5.	Хімічний зв'язок та структура молекул.	2	-
6.	Термохімія і термодинаміка хімічних процесів.	4	-
7.	Кінетика хімічних процесів.	4	-
8.	Рівновага в хімічних системах.	4	-
9.	Розчини. Загальні властивості розчинів. Способи кількісного вираження складу розчинів.	4	-
10.	Властивості розчинів неелектролітів.	4	-
11.	Властивості розчинів електролітів. Теорія електролітичної дисоціації.	4	-
12.	Рівновага в розчинах електролітів.	4	-
13.	Гідроліз солей.	4	-
14.	Окисно-відновні реакції.	4	-
15.	Електрохімія.	4	-
16.	Комплексні сполуки. Координаційний хімічний зв'язок.	2	-
17.	ІНДЗ	10	-
УСЬОГО ГОДИН		70	-

10. Індивідуальні завдання

Розрахувати термодинамічні параметри: ΔH , ΔC_p , ΔS , ΔG при температурах 298 – 1000 К для заданих реакцій. Хімічна роль, значення, властивості, застосування та способи одержання:

1. Літію та його найважливіших сполук.
2. Натрію та його найважливіших сполук.
3. Калію та його найважливіших сполук.
4. Рубідію та його найважливіших сполук.
5. Цезію та його найважливіших сполук.
6. Францію та його найважливіших сполук.
7. Берилію та його найважливіших сполук.
8. Магнію та його найважливіших сполук.
9. Кальцію та його найважливіших сполук.
10. Стронцію та його найважливіших сполук.
11. Барію та його найважливіших сполук.
12. Сірки та її найважливіших сполук.
13. Селену та його найважливіших сполук.
14. Телуру та його найважливіших сполук.
15. Фосфору та його найважливіших сполук.
16. Сурми (Стибію) та його найважливіших сполук.
17. Вісмуту (Бісмуту) та його найважливіших сполук.
18. Платини та її найважливіших сполук.
19. Платиноїдів та його найважливіших сполук.
20. Бору та його найважливіших сполук.
21. Галію та його найважливіших сполук.
22. Індію та його найважливіших сполук.
23. Талію та його найважливіших сполук.
24. Алюмінію та його найважливіших сполук.
25. Вуглецю (Карбону) та його найважливіших сполук.
26. Кремнію (Силіцію) та його найважливіших сполук.
27. Кадмію та його найважливіших сполук.

28. Заліза та його найважливіших сполук.
29. Кобальту та його найважливіших сполук.
30. Нікелю та його найважливіших сполук.

11. Методи та технології навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає використання різноманітних методів та технологій викладання і навчання: словесні (лекція, розповідь, пояснення, опис, бесіда), словесно-наочні (демонстрування, ілюстрування, спостереження, демонстраційний експеримент), словесно-наочно-практичні (розв'язування розрахункових задач, хімічний експеримент, самостійна робота, проблемне навчання), технології (особистісно-орієнтованого навчання, групової навчальної діяльності, інформаційно-комунікаційні, проектні).

12. Критерії та методи оцінювання

Критеріями ефективності запланованих результатів навчання є глибина знань, дієвість знань, системність та усвідомленість знань. Методами оцінювання запланованих програмних результатів навчання є індивідуальне опитування, тестовий контроль, захист лабораторних робіт, модульна контрольна робота, захист індивідуального навчально-дослідного завдання.

Поточний контроль проводиться на усіх видах аудиторних занять (лекції, практичні та лабораторні заняття), а також оцінюється самостійна робота, у тому числі й індивідуальні завдання, з кожної теми.

Поточний контроль на усіх видах аудиторних занять реалізується такими методами: усного і письмового опитування, захисту лабораторних робіт, виступів на практичних заняттях, підготовка та демонстрація презентацій, портфолію тощо, проведення контрольних робіт, колоквиумів на інше.

Поточний контроль виконання самостійної роботи, в тому числі й індивідуальних завдань, здійснюється за усіма темами.

Підсумкова (загальна) оцінка з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень; оцінка (бали) за практичну діяльність; оцінка за ІНДЗ; оцінка (бали) за участь у наукових конференціях, олімпіадах, підготовку наукових публікацій тощо. Здобувачам вищої освіти після аудиторних занять надається право підвищувати свій рейтинг під час складання екзаменів та заліків (підсумкового контролю) за графіком екзаменаційної сесії.

На підсумковий (семестровий) контроль – залік, екзамен – рішенням кафедри відводиться 30 балів.

Результат освітньої діяльності здобувача вищої освіти оцінюється згідно з Критеріями оцінювання знань і вмінь студентів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за такими рівнями і критеріями:

Оцінка за шкалами ЄКТС, стобаловою, розширеною	Критерії оцінювання	Рівень досягнень здобувача
---	---------------------	----------------------------------

A 90-100 балів ВІДМІННО	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на поглибленому рівні; комплексом знань та вмінь, який характеризується системністю. Застосування знань здійснюється на основі самостійного цілеутворення, побудови власних програм діяльності. Здобувач проявляє нешаблонність мислення у виборі і використанні елементів комплексу знань, здатний самостійно і творчо використовувати набуті уміння відповідно до варіативних ситуацій навчання. Здобувач спроможний самостійно формулювати узагальнення та висновки, нові задачі, розв'язувати нестандартні задачі, ситуації. Навчально-пізнавальна активність обумовлена пізнавальними інтересами, мотивами саморозвитку і професійного становлення. Здобувач проявляє інтерес до актуальних проблем відповідного освітнього компонента, може під керівництвом викладача вибрати предмет наукового дослідження, проводити самостійну науково-дослідну роботу.	ВИСОКИЙ
B 80-89 балів ДУЖЕ ДОБРЕ	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на поглибленому рівні. Здобувач володіє комплексом знань та вмінь, який є частково-впорядкованим. У процесі застосування знань студент спроможний вибрати необхідний елемент комплексу знань та вмінь. Застосування знань та вмінь здійснюється як у стандартних ситуаціях, так і при незначних варіаціях умов на основі використання загальних рекомендацій. Відбувається перенесення сформованих умінь або їх комплексів на розв'язування незнайомих задач, ситуацій. Навчально-пізнавальна активність стимулюється пізнавальними інтересами, продукт діяльності оцінюється як професійно значущий.	ВИСОКИЙ
C 75-79 балів ДОБРЕ	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на підвищеному рівні, може усвідомлено застосовувати знання та вміння для висвітлення суті питання. Комплекс знань частково-структурований. Знання застосовуються переважно у знайомих ситуаціях. Здобувач усвідомлює особливості навчальних задач, ситуацій тощо. Пошук способів їх розв'язання здійснюється за зразком. Здобувач спроможний аргументувати застосування певної методичної дії у ході розв'язування задач, ситуацій тощо. Навчально-пізнавальна активність стимулюється мотивами професійного становлення і пізнавальними інтересами.	ДОСТАТНИЙ
D 60-74 балів ЗАДОВІЛЬНО	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на середньому рівні, може проілюструвати власними прикладами відповідь на питання, частково усвідомлює специфіку навчальних та прикладних задач, ситуацій тощо, має знання про способи розв'язування типових задач, ситуацій тощо. Однак процес самостійного розв'язування задач, ситуацій тощо потребує опори на зразок. Навчально-пізнавальна активність здобувача є ситуативно-евристичною. Домінують мотиви обов'язку та особистого успіху. Використання засобів саморозвитку та самопізнання відбувається не усвідомлено.	ЗАДОВІЛЬНИЙ
E 50-59 балів ДОСТАТНЬО	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компоненту на середньому рівні. Має уявлення про специфіку навчальних та прикладних задач, ситуацій тощо. Виконання дій при роз'ясненні задач, ситуацій частково усвідомлюється, здійснюється частково правильно.	НИЗЬКИЙ

Fx 35-49 балів НЕЗАДОВІЛЬНО	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на елементарному рівні, має уявлення про зміст основних розділів. Виконання окремих дій відбувається не усвідомлено, однак переважно правильно, навчально-пізнавальна активність мотивується ситуативно-прагматичним інтересом.	НЕЗАДОВІЛЬНИЙ
F 0-34 балів НЕПРИЙНЯТО	Здобувач володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на елементарному рівні, має уявлення про зміст окремих розділів. Виконання окремих методичних дій відбувається несвідомо, у більшості неправильно, навчально-пізнавальна активність проявляється лише у ситуаціях зовнішнього примусу.	

13. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

ДЛЯ ЗАЛІКУ

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ ТА САМОСТІЙНА РОБОТА																
РОЗДІЛ 1 – 30 балів																
T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		Контрольна робота
Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	
1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	
																10

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ ТА САМОСТІЙНА РОБОТА																
РОЗДІЛ 2 – 30 балів																
T1		T2		T3		T4		T5		T6		T7		T8		Контрольна робота
Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	Ауд.	СР.	
2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	
																10
																10
																30
																100

Шкала оцінювання: сто балова, ECTS, розширена

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за розширеною шкалою
		Для заліку
90-100	A	ВІДМІННО
80-89	B	ДУЖЕ ДОБРЕ
75-79	C	ДОБРЕ
60-74	D	ЗАДОВІЛЬНО
50-59	E	ДОСТАТНЬО
35-49	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО З МОЖЛИВІСТЮ ПОВТОРНОГО СКЛАДАННЯ

1-34	F	НЕПРИЙНЯТНО З ОBOB'ЯЗKОВИМ ПОВTOРНИМ ВИВЧЕННЯМ ДИСЦИПЛІНИ
------	---	---

14. Методичне забезпечення

1. Ковальчук О.В., Крикливий Р.Д., Шинкарук Н.О. Загальна хімія: Навчально-методичний посібник. – Вінниця: Гіпаніс, 2010. – 100 с.
2. Опорний конспект лекцій.
3. Методичне забезпечення для самостійної роботи.

15. Рекомендована література

Основна:

1. Загальна хімія : навч. посібник / В. І. Булавін [та ін.] ; заг. ред. В. І. Булавін ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – 2-ге вид., перероб. та допов. – Харків : НТУ "ХПІ", 2019. – 376 с.
2. Підгорний, А. В. Хімія: підручник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальностями галузі знань 10 «Природничі науки» / А. В. Підгорний, Т. М. Назарова, Т. І. Дуда. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 351 с.
3. Загальна та неорганічна хімія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Ключова ; за заг. ред. Є.Я. Левітіна. — 3-тє вид. — Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2018. — 512 с.
4. Рева Т.Д, Тимошук О.Б., Костирко О.О., Зайцева Г.М., Калібабчук В.О. Загальна та неорганічна хімія: навч.-метод. посібник. – К.: Едельвейс, 2018.-176 с.
5. Яворський В.Т. Основи теоретичної хімії: підручник для студентів вищ. навч. закладів / В.Т Яворський. - 3-тє вид., доп. та доопрац. - Л.: Видавництво НУ "Львівська політехніка", 2017.- 380 с.

Додаткова:

1. Загальна та неорганічна хімія : підручник / Гомонай В. І., Мільович С. С. – Вінниця : Нова Книга, 2016. – 448 с.
2. Загальна та неорганічна хімія. Ч. 1 / Степаненко О. М., Рейтер Л. Г., Ледовських В. М., Іванов С. І. – К. : Пед. преса, 2002. – 520 с..
3. Основи загальної хімії: Підручник / В. С. Телегус, О. І. Бодак, О. С. Заречнюк, В. В. Кінжибало; під ред. В. С. Телегуса. – Львів : Світ, 2000. – 424 с.
4. Kalibabchuk V.O, Ohurtsov V.V, Halynska V.I. et al. General and Inorganic Chemistry: textbook / edited by V.O. Kalibabchuk. Kyiv : AUS Medicine Publishing, 2019. 456 p.
5. Скопенко В.В., Григор'єва В.В. Найважливіші класи неорганічних сполук. – К.: Либідь, 1996. – 152 с.

16. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <http://dspace.zsmu.edu.ua/handle/123456789/962>
2. <http://www.chemtable.com/table.htm>
3. <http://www.grc.nasa.gov/WWW/CEAWeb/xAboutCEA.html>
4. <http://caty.catalysis.nsk.su/chem/internet/>
5. <http://www.msg.ameslab.gov/>
6. <http://www.gaussian.com>
7. <http://www.msi.com>
8. <http://www.chemweb.com>
9. <http://chemfinder.camsoft.com>

10. <http://www.nist.gov/>
11. <http://www.rcsb.org/pdb>
12. <http://sfdzuma.usc.es/pub/NMR/>
13. <http://gammal.magnet.edu>