

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПЕРВОМАЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
(ППФК)
Циклова комісія професійної освіти

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ в. о. директора ППФКу
30.08.2024 № 87

ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ

Програма навчальної дисципліни

підготовки	<i>фахових молодших бакалаврів</i>
галузі знань	<i>01 Освіта / Педагогіка</i>
спеціальності	<i>015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)</i>
спеціалізація	<i>015.37 Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології</i>
освітньо-професійної програми	<i>Професійна освіта (Харчові технології)</i>

Програма навчальної дисципліни «Загальна хімія» для спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями), спеціалізація 015.37 Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології, освітньо-професійної програми «Професійна освіта (Харчові технології)» для здобувачів освіти І курсу денної форми навчання.

Розробник: Жоріна Валентина Сергіївна, викладач хімії, спеціаліст вищої категорії.

Робоча програма розглянута і затверджена на засіданні циклової комісії харчових технологій та економічних дисциплін 28.08.2024, протокол № 1, та схвалена методичною радою 28.08.2024, протокол № 1.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
Форма навчання	денна
Рік підготовки	I (перший)
Семестр	1-й
Мова навчання	українська
Статус дисципліни	обов'язкова
Інформаційний обсяг навчальної дисципліни:	
Кількість кредитів ECTS	3
Загальна кількість годин, в т.ч.:	90
– аудиторних	48
– самостійної роботи здобувачів освіти	42
Модулів	1
Змістових модулів	3
Лекції	30 год.
Практичні, семінарські	6 год.
Лабораторні	12 год.
Самостійна робота	42 год.
Індивідуальні завдання	–
Вид контролю	залік

2. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Загальна хімія» є речовини, живої і неживої природи, з яких складається навколишній світ.

Метою викладання навчальної дисципліни «Загальна хімія» є надання знань про загальні поняття хімії та хімічні закони, про склад, будову і властивості речовин, умови та шляхи перетворення одних речовин в інші, а також набуття вмінь й навичок щодо використання досягнень сучасної хімії в технологічних процесах і виробництвах.

Основними завданнями навчальної дисципліни «Загальна хімія» є:

- формування загальних понять про основні закономірності перебігу хімічних реакцій, методи одержання, будову, фізико-хімічні властивості, реакційну здатність і практичне застосування неорганічних та органічних сполук;
- формування навичок роботи в хімічній лабораторії;
- формування умінь виконувати досліди, грамотно обробляти результати досліджень і самостійно робити відповідні висновки з одержаних даних;
- формування здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Передумови вивчення навчальної дисципліни. Для вивчення дисципліни «Загальна хімія» необхідними є загальні знання з дисциплін природничого циклу в межах шкільної програми («Хімія», «Біологія»).

3. Компетентності та заплановані результати навчання

Компетентності	
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК5 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності
	ЗК8 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
Спеціальні компетентності (СК)	СК7 Здатність використовувати в професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук відповідно до спеціалізації.
Зміст підготовки здобувачів фахової передвищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання (РН)	
РН21 Знати основи технологічних процесів харчових і суміжних виробництв, виявляти проблеми виробництва харчової продукції, робити висновки щодо їх усунення та попередження.	

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Загальна хімія» здобувач освіти повинен:

знати:

- основні поняття і закони хімії;
- сучасні положення теорії будови атома та речовин, періодичний закон;
- сучасне уявлення щодо загальних принципів перебігу хімічних реакцій;
- комплекс хімічних знань про речовину, її будову, перетворення, можливі галузі застосування;
- головні аспекти використання хімічної термінології, одиниць вимірювання;
- номенклатуру та класифікацію неорганічних сполук;
- найважливіші теоретичні положення органічної хімії;
- класифікацію органічних сполук;
- хімічні властивості органічних сполук;
- способи одержання органічних речовин різних класів;
- взаємозв'язки між органічними сполуками;
- значення та сфери використання органічних сполук.
- мати уявлення про основні сфери застосування органічних сполук в харчовій промисловості.

вміти:

- застосовувати хімічні поняття і закони;
- застосовувати отримані знання для розв'язання практичних задач;
- класифікувати елементи, сполуки, хімічні процеси у відповідності до сучасної хімічної номенклатури;
- виходячи з положення елемента в періодичній системі визначати будову його атому;
- складати хімічні рівняння реакцій;
- робити розрахунки по рівнянням хімічних реакцій;
- пояснювати і узагальнювати хімічні явища, що спостерігаються за участю неорганічних і органічних речовин в лабораторії,
- поводитися з найважливішими неорганічними і органічними речовинами і обладнанням, виконувати хімічні дослідження з дотриманням правил техніки безпеки;
- оформляти результати досліджень у вигляді звіту в лабораторному журналі
- розв'язувати типові завдання з виконанням необхідних розрахунків пов'язаних з харчовими технологіями.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		лекцій	лабора- торних	семінар- ських	самост. робота
Змістовий модуль 1. Загальна хімія					
Тема 1. Основні поняття та закони хімії	4	2	-	-	2
Тема 2. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів	4	2	-	-	2
Тема 3. Розчини	8	2	2	-	4
Тема 4. Електролітична дисоціація	4	2	-	-	2
Підсумкове заняття за ЗМ 1	2	-	-	2	-
Тематичне оцінювання					
Разом за змістовим модулем 1	22	8	2	2	10
Змістовий модуль 2. Неорганічна хімія					
Тема 5. Хімія елементів. Неметали					
5.1. Загальна характеристика неметалів. Алотропія. Фізичні властивості. Хімічні властивості неметалів. Явище адсорбції	6	2	-	-	4
5.2. Оксиди неметалічних елементів. Кислоти та їх солі. Застосування неметалів та їх сполук.	6	2	2	-	2
Тема 6. Хімія елементів. Метали					
6.1. Загальна характеристика металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови. Хімічні властивості металів	6	2	-	-	4
6.2. Лужні, лужноземельні метали, алюміній і залізо: фізичні та хімічні властивості. Оксиди, основи, солі. Застосування металів та їх сполук	6	2	2	-	2
Підсумкове заняття за ЗМ 2	2	-	-	2	-
Тематичне оцінювання					
Разом за змістовим модулем 2	26	8	4	2	12
Змістовий модуль 3. Органічна хімія					
Тема 7. Вуглеводні					
Тема 7.1. Насичені вуглеводні. Алкани	4	2	-	-	2
Тема 7.2. Ненасичені вуглеводні. Алкени. Алкіни	4	2	-	-	2
Тема 8. Оксигеновмісні органічні сполуки.					
Тема 8.1. Гідроксидні сполуки та їх похідні	4	2	-	-	2
Тема 8.2. Альдегіди та кетони	4	2	-	-	2
Тема 8.3. Карбонові кислоти та їх похідні	8	2	2	-	4
Тема 8.4. Вуглеводи	8	2	2	-	4

<i>Тема 9. Нітрогеновмісні органічні сполуки</i>					
Тема 9.1. Елементи біоорганічної хімії	8	2	2	-	4
<i>Підсумкове заняття за ЗМ 3</i>	2	-	-	2	-
<i>Тематичне оцінювання</i>					
Разом за змістовим модулем 3	42	14	6	2	20
Усього годин	90	30	12	6	42

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальна хімія

Тема 1. Основні поняття та закони хімії

Поняття хімії: атом, молекула, хімічний елемент, проста (складна) речовина, моль, відносна атомна (молекулярна) маса, молярна маса. Математичний вирази законів хімії: збереження маси та енергії, сталості складу, кратних відношень, закону еквівалентів, закону Авогадро, Гей-Люссака, об'єднаного закону газового стану, рівняння Менделєєва-Клапейрона.

Тема 2. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів

Закон періодичності. Періодичне змінювання властивостей атомів хімічних елементів в залежності від заряду ядра атома та структури електронної оболонки. Структура таблиці елементів та фізичне розуміння порядкового номера елемента, номера періоду, групи, підгрупи. Класифікація хімічних елементів за електронним типом. Вплив будови зовнішніх електронних оболонок на хімічні властивості елементів. Періодичний характер зміни властивостей простих речовин.

Будова атома. Основні положення сучасної теорії будови атома; ядро, структура електронних оболонок.

Тема 3. Розчини

Процес розчинення як фізико-хімічне явище Розчинність твердих речовин у рідинах, чинники, що впливають на розчинність.

Суть основних положень: розчини, розчинник, розчинена речовина. Розчинність. Розчини газуватих, рідких та твердих речовин. Вода як один з найпоширеніших розчинників. Процес розчинення як фізико-хімічне явище. Розчинність твердих речовин у рідинах, чинники, що впливають на розчинність.

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

Тема 4. Електролітична дисоціація

Теорія електролітичної дисоціації. Константа та ступінь дисоціації. Класифікація речовин за здатністю дисоціювати на іони в розчинах або в розплавах. Дисоціація води. Особливості реакцій в розчинах електролітів.

Змістовий модуль 2. Неорганічна хімія

Тема 5. Хімія елементів. Неметали.

Тема 5.1. Загальна характеристика неметалів. Алотропія. Фізичні властивості. Хімічні властивості неметалів. Явище адсорбції.

Загальна характеристика неметалів. Неметали та сполуки неметалів: Знаходження

елементів в періодичній системі. Прості речовини: одержання, застосування. Поняття про алотропію. Фізичні і хімічні властивості простих речовин неметалів. Важливіші сполуки неметалів, їх одержання та застосування.

Явище адсорбції.

Тема 5.2. Оксиди неметалічних елементів. Кислоти та їх солі. Застосування неметалів та їх сполук.

Загальні властивості сполук неметалів – оксидів, кислот та їх солей. Якісні реакції на аніони кислотних залишків. Застосування неметалів та їх сполук.

Тема 6. Хімія елементів. Метали.

Тема 6.1. Загальна характеристика металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови. Хімічні властивості металів.

Загальна характеристика металів. Метали та сполуки металів. Знаходження елементів в періодичній системі. Будова металів, металічний зв'язок. Сплави. Загальні властивості, одержання та застосування металів. Важливіші сполуки металів, їх одержання та застосування.

Тема 6.2. Лужні, лужноземельні метали, алюміній і залізо: фізичні та хімічні властивості. Оксиди, основи, солі. Застосування металів та їх сполук.

Лужні, лужноземельні метали, алюміній і залізо: фізичні та хімічні властивості. Оксиди, основи, солі. Застосування металів та їх сполук. Сполуки металів – оксиди та гідроксиди, їх загальні властивості. Амфотерність. Якісні реакції на катіони металів.

Змістовий модуль 3. Органічна хімія.

Тема 7. Вуглеводні

Тема 7.1. Насичені вуглеводні. Алкани

Гомологічний ряд, номенклатура та ізомерія алканів, алкільні радикали. Електронна і просторова будова алканів. Ізомерія алканів. Фізичні властивості алканів.

Методи синтезу алканів: гідрування ненасичених вуглеводнів, відновлення різних класів органічних сполук. Хімічні властивості алканів.

Добування насичених вуглеводнів.

Тема 7.2. Ненасичені вуглеводні. Алкени. Алкіни

Номенклатура ненасичених вуглеводнів. Електронна будова і геометрична ізомерія. Фізичні властивості. Способи утворення подвійного зв'язку: дегідрування алканів, часткове гідрування алкінів. Хімічні властивості ненасичених вуглеводнів.

Добування ненасичених вуглеводнів.

Тема 8. Оксигеновмісні органічні сполуки

Тема 8.1. Гідроксидні сполуки та їх похідні

Будова. Класифікація за різними ознаками. Одноатомні спирти. Загальна формула насичених одноатомних спиртів. Ізомерія. Номенклатура. Міжмолекулярний водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів. Способи добування спиртів. Хімічні властивості спиртів. Кислотно-основні властивості. Реакції нуклеофільного заміщення, елімінування, окиснення та дегідрування. Окремі представники одноатомних спиртів: метанол, етанол. Їх добування та застосування.

Багатоатомні спирти. Номенклатура. Фізичні властивості. Гліцерол. Їх добування, фізичні та хімічні властивості, практичне використання. Якісні реакції на багатоатомні спирти.

Тема 8.2. Альдегіди та кетони

Функціональна група карбонільних сполук. Електронна будова карбонільної групи. Класифікація, гомологічний ряд та номенклатура карбонільних сполук. Способи добування. Фізичні та хімічні властивості. Реакції приєднання (води, спирту). Реакції конденсації. Реакції окиснення та відновлення. Якісні реакції карбонільних сполук. Збіжності та різниця у властивостях альдегідів та кетонів. Особливості властивостей альдегідів ароматичного ряду. Найважливіші представники карбонільних сполук: метаналь, етаналь. Їх застосування.

Тема 8.3. Карбонові кислоти та їх похідні

Карбонові кислоти. Функціональна група карбонових кислот. Електронна будова карбоксильної групи. Вплив міжмолекулярного водневого зв'язку на фізичні властивості кислот. Класифікація за різними ознаками. Насичені монокарбонові кислоти. Загальна формула, гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура. Способи добування. Хімічні властивості. Окремі представники: метанова, етанова, бензенова кислоти. Вищі жирні кислоти. Природні джерела карбонових кислот.

Ненасичені монокарбонові кислоти. Загальні способи добування. Найважливіші представники ненасичених кислот: сорбінова, олеїнова, лінолева, ліноленова кислоти. Похідні карбонових кислот.

Вищі карбонові кислоти: пальмітинова, стеаринова. Маргарінова кислота.

Жирні кислоти як структурні компоненти ліпідів, насичені та ненасичені ЖК. Природні джерела і практичне значення олеїнової, лінолевої, ліноленової, арахідонової, кислот. Ліпіди. Будова, фізичні та хімічні властивості ліпідів. Визначення хімічних властивостей ліпідів.

Тема 8.4. Вуглеводи

Вуглеводи у природі, їх фотосинтез рослинами. Фізіологічна роль вуглеводів. Класифікація вуглеводів: моносахариди, олігосахариди, полісахариди. Моносахариди, їх класифікація номенклатура. Фізичні властивості моносахаридів. Способи добування. Глюкоза, фруктоза їх будова. Добування глюкози у промисловості та її застосування. Хімічні властивості моносахаридів.

Олігосахариди. Дисахариди. Дисахариди, що відновлюються та не відновлюються. Сахароза, мальтоза, лактоза, їх будова, властивості, знаходження у природі. Добування цукру у промисловості.

Полісахариди. Крохмаль, його роль у природі. Склад крохмалю. Гідроліз крохмалю та продуктів його гідролізу. Якісна реакція на крохмаль. Целюлоза, поширеність, її роль у природі. Склад клітковини у волокнах бавовни та деревини. Використання целюлози. Властивості целюлози.

Тема 9. Нітрогеновмісні органічні сполуки

Тема 9.1. Елементи біоорганічної хімії

Амінокислоти, їх класифікація, ізомерія, номенклатура. Будова амінокислот. Загальна характеристика фізичних властивостей. Способи добування. Хімічні властивості. Амфотерність амінокислот. Специфічні властивості амінокислот.

Дикетопіперазини. Лактами. Роль амінокислот у природі. Амінокислоти білків. Пептиди. Незамінні амінокислоти, їх добування та використання.

Білки – високомолекулярні природні полімери. Роль білків у життєвих процесах. Різноманітність білків, їх склад. Первинна структура білків, вторинна, третинна, четвертинна структура білків. Тип зв'язку між залишками амінокислот. Будова білків та проблема їх синтезу. Фізичні та фізико-хімічні властивості білків. Кольорові реакції білків. Класифікація білків харчове та промислове використання білків.

Основні поняття дисципліни

Атом. Молекула. Хімічний елемент. Відносна атомна маса. Відносна молекулярна маса. Моль. Молярна маса речовини. Кількість речовини. Періодичний закон. Проста речовина та хімічна сполука. Стала Авогадро. Фізичні та хімічні властивості. Реакція. Молярний об'єм газу. Закон еквівалентів. Закон збереження маси речовини. Сталість складу. Оксиди. Основи. Кислоти. Солі. Луги. Амфотерність. Адсорбція. Алотропія. Валентність. Ступінь окиснення. Хімічний зв'язок. Електронегативність. Розчини. Розчинність. Концентрація. Електроліти. Йони. Катіони. Аніони. Окиснення. Відновлення. Протон. Нейтрон. Електрон.

Основні положення дисципліни

Хімія — це одна з фундаментальних наук, яка вивчає матеріальний світ, закони його розвитку, хімічну форму руху матерії.

Загальна хімія вивчає теоретичні уявлення і концепції, що складають фундамент всієї системи хімічних знань. Значення дисципліни полягає в тому, що, вивчивши будову речовин, основні закономірності протікання хімічних процесів, майбутні спеціалісти спеціальності зможуть кваліфіковано вирішувати питання переробки природної сировини на підприємствах харчової промисловості. Крім того знання основних законів хімії допоможе правильно обирати умови проведення виробничих процесів, що сприятиме інтенсифікації виробництва і поліпшенню безпечності навколишнього середовища на виробництві. Вивчення хімії створює основу для опанування здобувачами освіти професійно – орієнтованих і спеціальних дисциплін та сприяє формування сучасного світогляду людини.

6. Темі лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Основні поняття та закони хімії	2
2.	Періодичний закон і періодична система хімічних елементів	2
3.	Розчини	2
4.	Електролітична дисоціація	2
5.	Загальна характеристика неметалів. Алотропія. Фізичні властивості. Хімічні властивості неметалів. Явище адсорбції	2
6.	Оксиди неметалічних елементів. Кислоти та їх солі. Застосування неметалів та їх сполук	2
7.	Загальна характеристика металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови. Хімічні властивості металів	2

8.	Лужні, лужноземельні метали, алюміній і залізо: фізичні та хімічні властивості. Оксиди, основи, солі. Застосування металів та їх сполук	2
9.	Насичені вуглеводні. Алкани	2
10.	Ненасичені вуглеводні. Алкени. Алкіни	2
11.	Гідроксидні сполуки та їх похідні	2
12.	Альдегіди та кетони	2
13.	Карбонові кислоти та їх похідні	2
14.	Вуглеводи	2
15.	Елементи біоорганічної хімії	2
Усього годин		30

7. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	<i>Розчини.</i> Приготування розчинів солей різної концентрації	2
2.	<i>Хімія елементів. Неметали.</i> Якісні реакції на йони неметалів	2
3.	<i>Хімія елементів. Метали.</i> Якісні реакції на йони металів	2
4.	<i>Карбонові кислоти та їх похідні.</i> Дослідження властивостей карбонових кислот та їх похідних	2
5.	<i>Вуглеводи.</i> Дослідження властивостей вуглеводів	2
6.	<i>Елементи біоорганічної хімії.</i> Дослідження властивостей білків	2
Усього годин		12

8. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Хімія в системі природничих наук. Основні поняття та закони хімії	2
2.	Неорганічні речовини та їх властивості. Добування і застосування	2
3.	Органічні речовини та їх властивості. Добування і застосування	2
Усього годин		6

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	<i>Основні поняття та закони хімії.</i> Основні положення атомно-молекулярної теорії. Фундаментальні закони. Стехіометричні закони	2
2.	<i>Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.</i> Історія розвитку уявлень про будову атома. Ядро атома. Періодичний закон та Періодична система хімічних елементів. Електронні формули атомів хімічних елементів	2
3.	<i>Розчини.</i> Загальні властивості розчинів. Способи вираження концентрації розчинів	4
4.	<i>Електролітична дисоціація.</i> Електроліти. Електролітична дисоціація	2

5.	<i>Загальна характеристика неметалів. Алотропія. Фізичні властивості. Хімічні властивості неметалів. Явище адсорбції.</i> Поширення неметалічних елементів у природі. Загальна характеристика неметалів. Властивості неметалів. Явище алотропії. Явище адсорбції	4
6.	<i>Оксиди неметалічних елементів. Кислоти та їх солі. Застосування неметалів та їх сполук.</i> Властивості оксидів неметалічних елементів. Антропогенні та природні причини появи в атмосфері оксидів неметалічних елементів. Властивості кислот та їх солей. Застосування неметалів та їх сполук	2
7.	<i>Загальна характеристика металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови. Хімічні властивості металів. Уявлення про метали. Класифікація металів. Особливості будови металів. Властивості металів</i>	4
8.	<i>Лужні, лужноземельні метали, алюміній і залізо: фізичні та хімічні властивості. Оксиди, основи, солі. Застосування металів та їх сполук.</i> Поширення в природі. Положення в періодичній системі. Властивості. Сполуки металів. Застосування металів та їх сполук	2
9.	<i>Насичені вуглеводні. Алкани.</i> Загальна характеристика алканів. Ізомерія. Номенклатура. Гомологічний ряд. Властивості. Добування і застосування алканів	2
10.	<i>Ненасичені вуглеводні. Алкени. Алкіни.</i> Номенклатура, ізомерія, фізичні і хімічні властивості, методи добування, методи ідентифікації	2
11.	<i>Гідроксидні сполуки та їх похідні.</i> Загальна характеристика гідроксидних сполук. Класифікація та номенклатура. Ізомерія. Фізичні властивості насичених одноатомних спиртів. Способи добування. Хімічні властивості. Окремі представники. Застосування	2
12.	<i>Альдегіди та кетони.</i> Будова. Номенклатура. Ізомерія. Методи добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Значення та біологічні властивості альдегідів та кетонів	2
13.	<i>Карбонові кислоти та їх похідні.</i> Одноосновні насичені карбонові кислоти. Методи одержання. Ізомерія. Номенклатура. Методи одержання. Властивості. Окремі представники. Двохосновні насичені карбонові кислоти. Одноосновні ненасичені карбонові кислоти. Складні ефіри. Ліпіди. Мила	4
14.	<i>Вуглеводи.</i> Загальна характеристика і класифікація вуглеводів. Номенклатура. Ізомерія. Циклічні форми моносахаридів. Хімічні властивості моносахаридів. Дисахариди. Їх будова і властивості. Полісахариди, їх будова і властивості	4
15.	<i>Елементи біоорганічної хімії.</i> Будова, ізомерія та номенклатура амінокислот. Методи добування. Фізичні та хімічні властивості. Будова, класифікація та властивості білків	4
	Усього годин	42

10. Форми та методи контролю успішності навчання

Контроль навчальної діяльності здобувачів освіти з навчальної дисципліни «Загальна хімія» здійснюється шляхом поточного контролю, тематичної та семестрової атестації.

Поточний контроль проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування, тестування, перевірки конспектів.

Контроль самостійної роботи здійснюється у формі усного та письмового опитування, написання рефератів, підготовки повідомлень, комп'ютерних презентацій.

Передбачено 3 тематичні атестації відповідно до змістових модулів програми.

Підсумковий контроль — семестрова атестація (залік), оцінка за яку виставляється за результатами тематичних атестацій.

11. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів освіти здійснюється за національною чотирибальною шкалою за критеріями:

Оцінка «5» (відмінно) — здобувач освіти має системні знання з дисципліни, аргументовано використовує їх, у тому числі в проблемних ситуаціях; аналізує додаткову інформацію, самостійно оцінює явища, приймає рішення, висловлює судження, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями; самостійно і раціонально розв'язує задачі, а також розв'язує комбіновані задачі. Самостійно виконує хімічні експерименти, раціонально використовує обладнання і реактиви, описує поетапні спостереження. Грамотно, охайно, розбірливо, відповідно до вимог оформлює звіти, швидко і точно робить математичні обчислення. Може раціонально і творчо використати теоретичні знання, необхідні для виконання конкретних лабораторних робіт. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно користуватися джерелами інформації, приймати рішення; вміє самостійно здобувати знання без допомоги викладача.

Виконує 100% обсягу самостійної роботи.

За підсумками тестування правильно відповідає на 90-100 % питань.

Оцінка «4» (добре) — здобувач освіти добре володіє вивченим матеріалом, застосовує знання, вільно розв'язує вправи і задачі в стандартних ситуаціях; класифікує хімічні об'єкти, наводить потрібні формули речовин і рівняння реакцій; уміє аналізувати й систематизувати інформацію, використовує загальновідомі докази із правильною аргументацією; самостійно виконує практичні роботи згідно з інструкцією, описує спостереження, робить висновки. Здобувач освіти може раціонально використати теоретичні знання, необхідні для виконання конкретних лабораторних робіт, грамотно, охайно, відповідно до вимог оформлює звіти, робить математичні обчислення.

Виконує не менше 90% обсягу самостійної роботи.

За підсумками тестування правильно відповідає на 70-89 % питань.

Оцінка «3» (задовільно) — здобувач освіти виявляє знання й розуміння основних положень навчального матеріалу, може відтворити окремі його частини, дає визначення основних понять. Відповідь його правильна, але недостатньо осмислена і додаткові питання викликають непевність або відсутність стабільних знань. З допомогою викладача виконує окремі хімічні дослідження згідно з інструкцією, описує хід виконання дослідів. Вміє застосовувати знання при виконанні завдань за зразком.

При розв'язуванні задач складає скорочену умову задачі, обчислення робить лише з готовою формулою. Здобувач освіти може виправляти помилки і аналізувати навчальний матеріал з допомогою викладача.

Виконує не менше 70% обсягу самостійної роботи.

За підсумками тестування правильно відповідає на 50-69 % питань.

Оцінка «2» (незадовільно) — здобувач освіти відтворює незначну частину навчального матеріалу; має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення дисципліни «Загальна хімія»; має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і під керівництвом викладача може відтворити окремі його частини; знає правила безпеки під час проведення практичних робіт, виконує найпростіші хімічні досліди під керівництвом викладача. Здобувач освіти нездатний знайти і вибрати потрібну інформацію в підручнику і оформити звіти лабораторних робіт.

Виконує менше 50 % обсягу самостійної роботи або зовсім не виконує самостійну роботу.

За підсумками тестування правильно відповідає на 0-49% питань.

Таблиця відповідності результатів контролю знань здобувачів освіти, рівень знань яких оцінюється за 4-бальною шкалою, у системі ЄКТС

За 4-бальною шкалою	Оцінка в ЄКТС	Критерії оцінювання
5 (відмінно)	A	Здобувач освіти в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішує усі тестові завдання
4 (добре)	B	Здобувач освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, Допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішує більшість тестових завдань.
	C	Здобувач освіти вмiє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві. Правильно вирішує більшість тестових завдань
3 (задовільно)	D	Здобувач освіти в цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішує половину тестових завдань

	E	Здобувач освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні. Правильно вирішує половину тестових завдань
2 (незадовільно)	FX	Здобувач освіти не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішує меншість тестових завдань
	F	Здобувач освіти частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішує окремі тестові завдання

12. Методичне забезпечення

1. Програма навчальної дисципліни.
2. Силабус навчальної дисципліни.
3. Конспекти лекцій.
4. Комп'ютерні презентації з усіх тем програми.
5. Тестові завдання до усіх тем програми.
6. Дидактичний матеріал.
7. Методичні рекомендації до проведення семінарських занять.
8. Методичні рекомендації для здобувачів освіти до самостійного вивчення.
9. Відеоматеріали.

13. Рекомендована література

Основна

1. Глінка М.Л. Загальна хімія. К.: Вища шк. / Пер. з 20-го рос. видання. / М.1979 / Головне вид-во, 1982. 608 с.
2. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія. Київ: Вища шк., 2000, 503 с.
3. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія: Підручник. Львів: Центр Європи, 2001. 863 с.
4. Михедькина О.Й., Бикова А.С., Мельник І.І., Преждо В.В. Основи органічної хімії – Харків: НТУ «ХПІ», 2000. 339 с.
5. Рейтер Л.Г., Степаненко О.М., Басов В.П. Теоретичні розділи загальної хімії. К.: Каравела, 2003. 352 с.
6. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ: Ірпінь, 1998. 480 с.
7. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. К. Ірпінь: ВТФ «Перун», 2002. 480 с.
8. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Іванов С.В. Загальна та неорганічна хімія: у 2-х ч. К.: Пед. преса, 2002. 520 с.
9. Телегус В.С., Бодак О. І. Основи загальної хімії. Львів.: Світ, 2000, 424 с.

Допоміжна

1. Буря О. І., Повхан М.Ф., Чигвінцева О.П., Антрапцева Н.М. Загальна хімія: Навч. посібник. Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002, 306 с.
2. Корчинський Г. А. Хімія : підручник. Вінниця : Поділля, 2002. 525 с.
3. Загальна та неорганічна хімія: практикум / Слободяник М. С., Улько Н. В., Бойко К. М., Самойленко В. М. К. : Либідь, 2014. 336 с.
4. Загальна хімія: підручник / Панасенко О. І. [та ін.]. Запоріжжя: Вид-во ЗДМУ, 2015.
5. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключова Р.Г. Загальна та неорганічна хімія. Вінниця: Нова книга, 2003. 464 с.
6. Неділько С. А., Попель П.П. Загальна й неорганічна хімія: задачі та вправи: навч. посіб. для студ. хім. спец. ВУЗів. Київ: Либідь, 2001. 400 с.
7. Романова Н. В. Хімія: практикум: навчальний посібник. Київ: Либідь, 2003. 208 с.
8. Цветкова Л.Б. Неорганічна хімія: теорія і задачі: навч. посіб. Львів. «Магнолія 2006». 2018. с. 412.

14. Інформаційні ресурси

1. База хімічних сполук URL : <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>
2. Хімічний софт URL : <https://chemistry.com.pk/software/chemdraw-free/>
3. Національна бібліотека імені В. І. Вернадського URL : <http://www.nbu.gov.ua/>