

**КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА
ТА УПРАВЛІННЯ**

Циклова комісія природничо-математичних дисциплін


(Назва циклової комісії)

Відділення Технологічне

(Назва відділення)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчальної
роботи


Тетяна КОСА

«29» 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ХІМІЯ СИЛКАТІВ І АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ

(Назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: **19 Архітектура та будівництво**

Спеціальність: **192 Будівництво та цивільна інженерія**

Освітньо-професійна програма: **Виготовлення будівельних деталей і
конструкцій**

Освітньо – професійний ступінь : **фаховий молодший бакалавр**

КИЇВ – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «**Хімія силікатів і аналітична хімія**» для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо – професійного ступеню **фаховий молодший бакалавр.**

Галузь знань **19 Архітектура та будівництво**

Спеціальність **192 Будівництво та цивільна інженерія**

Освітньо-професійна програма **Виготовлення будівельних деталей і конструкцій.**

Робочу програму навчальної дисципліни уклала : Братусь Оксана Григорівна, викладач хімії, спеціаліст вищої категорії.

Робоча програма навчальної дисципліни «**Хімія силікатів і аналітична хімія**» : Розглянута та схвалена на засіданні циклової комісії «**Природничо – математичних дисциплін**»

Протокол № 1 від « 27 » серпня 2025 року

Голова циклової комісії

 Віра КОНТУРКО

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

« 28 » 08 2025 року

 Наталія НЕГУССОВА

Розглянуто

Методист коледжу

« 28 » 08 2025 року

 Ірина ТИМОШЕНКО

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 1 від « 28 » 08 2025 року

Голова методичної ради

 Тетяна КОСА

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва навчальної дисципліни	Хімія силікатів і аналітична хімія
Статус	Обов'язкова компонентна освітньо-професійна програма
Форма навчання	денна
Мова викладання	українська
Кількість кредитів ЄКТС / годин	3/90
Індивідуальне науково-дослідне завдання	Не передбачено
Форма контролю	залік

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни «Хімія силікатів і аналітична хімія» передбачає вивчення зв'язку між структурою і властивостями силікатів, вивчення основних методів дослідження хімічної властивості речовин. Одержання студентами знань структури і властивостей силікатів, до яких відносяться більшість будівельних матеріалів; хімічну сутність технологічних процесів; хімічні методи якісного і кількісного аналізу і перспективні в промисловості будівельних матеріалів фізико-хімічні методи аналізу.

Завдання навчальної дисципліни «Хімія силікатів і аналітична хімія» полягає в вивченні основ аналітичної хімії, метрологічні основи хімічного аналізу, методи тетриметрії та гравіметрії. Вивчення природніх силікатів: полісилікатів та алюмосилікатів, азбест. Ознайомлення з методами отримання та фізико-хімічними властивостями різних видів кераміки, гіпсової сировини та алюмосилікатних матеріалів.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей** згідно ОПП:

ЗК3 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК3 Здатність ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції під час проектування за зведення об'єктів будівництва на основі їх технічних характеристик, властивостей і технологій виготовлення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються програмні результати навчання відповідно до **ОПП**:

РН10 Здійснювати оптимальний підбір та ефективне використання сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій на підставі аналізу їх технічних характеристик і властивостей, а також урахування економічних, екологічних та етичних аспектів.

Очікувані результати навчання:

Тема 1. Загальні положення і поняття . Швидкість хімічних реакцій.

Закон діючих мас.

- розуміти та усвідомлювати основні положення і поняття кінетики;
- вміти пояснити на конкретних прикладах сутність загальних положень кінетики та каталізу;
- розуміти вплив різних чинників на швидкість і рівновагу хімічних процесів;
- знати загальну характеристику хімічних реакцій, швидкість прямої та зворотної реакції;
- знати фактори, що впливають на швидкість хімічної реакції;
- застосування знань, умінь і навичок на практиці.

Тема 2. Хімічна рівновага та її зміщення. Принцип Ле-Шательє. Правило Вант-Гоффа. Значення теорії рівноважних процесів.

- розуміти закономірність перебігу хімічних процесів;
- висловлювати судження про значення принципу Ле-Шательє в керуванні хімічними процесами;
- пояснити, що таке хімічна рівновага; вплив різних чинників на зміщення хімічної рівноваги.

Тема 3. Розчини та їх утворення. Розчинність. Класифікація розчинів. Фазова діаграма розчинників і розчинів. Загальні уявлення про дисперсні системи.

- вміти формувати поняття про розчини та процес розчинення;
- вміти класифікувати розчини за концентрацією розчиненої речовини та досягненням розчинності;
- вміти складати рівняння електролітичної дисоціації лугів, кислот, солей;
- користуватися таблицею розчинності речовин у воді для прогнозування перебігу хімічних реакцій;
- вміти розв'язувати експериментальні задачі на визначення і

розпізнавання речовин у розчині, користуватись знаннями про реакції обміну між розчинами електролітів.

Тема 4. Концентрація розчинів. Способи вираження концентрації розчинів.

- розуміти основні поняття в теорії розчинів;
- вміти пояснити способи вираження концентрації розчинів.

Тема 5. Перехід від одних способів вираження концентрації до інших (відсоткової до молярної; відсоткової до молярної концентрації еквівалента; від титру до нормальної концентрації)

- знати та розуміти методи хімічного аналізу;
- знати способи приготування титрованих розчинів;
- вміти пояснити способи вираження концентрації, навести приклади.

Тема 6. Гідроліз солей. Водневий показник. Теорія електролітичної дисоціації.

- вивчити порядок і константи швидкості реакції гідролізу оцтово-етилового ефіру у присутності соляної кислоти при різних температурах;
- вміти обчислювати енергію активної реакції.

Тема 7. Природа окисно-відновних реакцій. Окисники і відновники. Методи складання рівняння окисно-відновних реакцій. Класифікація окисно-відновних реакцій. Практичне використання окисно-відновних реакцій.

- вміти визначати місце окисно-відновних реакцій серед основних типів хімічних реакцій;
- вміти складати рівняння окисно-відновних реакцій на основі електронного балансу, знаходити окисник та відновник;
- вміти визначати процеси окиснення та відновлення.

Тема 8. Структура силікатів. Властивості силікатів. Будівля і властивості

силіконів. Використання силіконів у виробництві штучних смол ізоляційних матеріалів.

- знати та розуміти структурні формули силікатів;
- знати та розуміти властивості силікатів;
- вміти наводити приклади використання силіконів у виробництві штучних смол, ізоляційних матеріалів.

Тема 9. Природні силікати застосовані в будівництві. Польові шпати. Властивості польових шпатів. Використання їх у виробництві санітарно-технічних виробів.

- знати визначення силікатів;
- вміти наводити приклади застосування силікатів в будівництві;
- знати групи польових шпатів;
- знати силікати які використовуються у виробництві санітарно-технічних виробів.

Тема 10. Слюди. Властивості слюди. Використання у виробництві пластмас, гідроізоляційних матеріалів у декоративні штукатурці фасадів.

- знати визначення та структуру слюди;
- вміти класифікувати слюди;
- вміти наводити приклад використання слюдів у виробництві.

Тема 11. Глина. Біла глина. Застосування білої глини у виробництві санітарно-технічних і будівельних виробів. Гончарна глина, її властивості, застосування у виробництві будівельної кераміки, в'язких матеріалів – цементу.

- знати види глин;
- знати склад та фізичні властивості глин;
- вміти наводити приклад застосування глин.

Тема 12. Цемент. Хімія портландцементу. Використання цементу у

виробництві бетону, залізобетону.

- вміти дати характеристику цементу;
- знати традиційні способи отримання портландцементу;
- вміти наводити приклади використання цементу у виробництві бетону, залізобетону.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Загальні положення і поняття . Швидкість хімічних реакцій.

Закон діючих мас.

Хімічна кінетика – базова основа для дослідження швидкості і механізму хімічних реакцій. Значення хімічної кінетики для практики і промисловості. Швидкість реакції та методи її розрахунку. Хімічна рівновага. Кислотно-лужна рівновага. Рівновага в системі розчинювач. Добуток розчинності. Окисно-відновна рівновага. Комплексні сполуки. Органічні реагенти. Швидкість хімічної реакції.

Тема 2. Хімічна рівновага та її зміщення. Принцип Ле-Шательє. Правило Вант-Гоффа. Значення теорії рівноважних процесів.

Стан хімічної рівноваги. Вплив на заміщення хімічної рівноваги (температури, тиску, концентрації речовини. Значення принципу Ле-Шательє для керування виробничими процесами.

Тема 3. Розчини та їх утворення. Розчинність. Класифікація розчинів. Фазова діаграма розчинників і розчинів. Загальні уявлення про дисперсні системи.

Загальна характеристика розчинів. Концентрація розчинів. Газові суміші. Основні ознаки ідеальних та гранично розбавлених розчинів. Рівновага рідкий розчин – пара для двокомпонентних систем. Залежність тиску насиченої пари від складу рідкого розчину. Активність компонентів розчину. Відхилення від закону Рауля в реальних розчинах. Закони Коновалова. Азеотропні розчини. Обмежена взаємна розчинність рідин. Перегонка з водяним паром. Коефіцієнт розподілу речовини у двох розчинниках, що не змішуються. Екстракція

Тема 4. Концентрація розчинів. Способи вираження концентрації розчинів.

Поняття про дисперсійні системи, їх класифікація. Розчини. Розчинник, розчинена речовина. Хімічна теорія розчинів Д.І. Менделєєва. Сучасна теорія

розчинів (І.О. Каблуков, М.С. Курнаков, В.О. Кистяковський та інші). Тепловий ефект процесу розчинення. Явище сольватації (гідратації). Розчинність. Розчинність газів у рідинах, її залежність від тиску (закон Генрі-Дальтона) і температури. Розчинність рідин і твердих речовин. Криві розчинності. Концентрований та розведений розчини.

Тема 5 Перехід від одних способів вираження концентрації до інших (відсоткової до молярної; відсоткової до молярної концентрації еквівалента; від титру до нормальної концентрації)

Поняття про насичений та пересичений розчини. Способи вираження концентрації розчинів: масова частка речовини в розчині, молярна, еквівалентна (нормальна), молярна концентрації та титр. Розчини в хімічній практиці та біологічних процесах.

Тема 6. Гідроліз солей. Водневий показник. Теорія електролітичної дисоціації.

Ознаки окисно-відновних реакцій. Поняття про процеси окиснення і відновлення. Ступінь окиснення елементів у сполуках. Типові окисники і відновники. Правила складання окисно-відновних реакцій. Відновлювальні властивості металів у окисно-відновних процесах. Вплив факторів навколишнього середовища на металічні конструкційні матеріали.

Змістовий модуль 3. Електрохімічні процеси та окисно-відновні реакції.

Тема 7. Природа окисно-відновних реакцій. Окисники і відновники. Методи складання рівняння окисно-відновних реакцій. Класифікація окисно-відновних реакцій. Практичне використання окисно-відновних реакцій.

Хімічний зв'язок . Електронегативність. Валентність. Ступінь окиснення. Окиснення. Відновлення. Приймання та віддавання електронів. Метод електронного балансу. Окисник. Відновник.

Тема 8 Структура силікатів. Фізичні методи вивчення структури силікатів. Властивості силікатів. Будівля і властивості силіконів. Використання силіконів у виробництві штучних смол ізоляційних матеріалів.

Силікати. Силікатні матеріали. Хімія в'язучих речовин. Водорозчинні

силікати. Силікати лужних металів. Розчинне скло, його одержання, властивості та застосування.

Тема 9. Природні силікати застосовані в будівництві. Польові шпати. Властивості польових шпатів. Використання їх у виробництві санітарно технічних виробів.

Поширення силікатів в природі. Польові шпати: різновиди, властивості, області застосування. Сировина для виробництва силікатних матеріалів. Кремнеземисті сировинні матеріали.

Тема 10. Слюди. Властивості слюди. Використання у виробництві пластмас, гідроізоляційних матеріалів у декоративні штукатурці фасадів.

Різновиди слюди. Розповсюдження. Використання слюди : технічне, декоративне.

Тема 11. Глина. Біла глина. Застосування білої глини у виробництві санітарно-технічних і будівельних виробів. Гончарна глина, її властивості, застосування у виробництві будівельної кераміки, в'язких матеріалів – цементу.

Склад глин. Фізичні властивості глин. Гранулометричний склад. Використання глини в будівництві. Виробництва глиняного посуду. Видобуток глини.

Тема 12. Цемент. Хімія портландцементу. Використання цементу у виробництві бетону, залізобетону.

Різновиди портландцементу: сировина, виробництво, застосування. Спеціальні цементы. Транспортування та зберігання цементів. Марки цементу та їх застосування.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Денна форма навчання

№ заняття	Назва тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації
		Денна форма навчання						
		Усього	У тому числі					
			Лекції	Практичні	Лобораторні	Семінарські	Самостійна робота	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
II-й рік навчання, IV семестр								
<u>Теоретичні основи хімії</u>								
Змістовий модуль 1. Хімічна кінетика і каталіз. Хімічна рівновага								
1	<p>Тема 1. Загальні положення і поняття. Швидкість хімічних реакцій. Закон діючих мас.</p> <p>1. Загальні поняття хімічної кінетики.</p> <p>2. Швидкість хімічних реакцій.</p> <p>3. Необоротні та оборотні хімічні реакції. Умова хімічної рівноваги.</p> <p>4. Константа хімічної рівноваги.</p> <p>5. Вплив зовнішніх чинників на хімічну рівновагу</p>	2	2	-	-	-	-	[4, с.117-121]

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Тема 2. Хімічна рівновага та її зміщення. Принцип Ле- Шательє. Правило Вант-Гоффа. Значення теорії рівноважних процесів. 1. Загальні поняття хімічної кінетики. 2. Приклади розв'язування типових задач.	2	2	-	-	-	-	[4, с.182-185]
3	Практична робота № 1. Швидкість хімічних реакцій	2	-	2	-	-	-	
Змістовий модуль 2. Дисперсні системи.								
4	Тема 3. Розчини та їх утворення. Розчинність. Класифікація розчинів. Фазова діаграма розчинників і розчинів. Загальні уявлення про дисперсні системи. 1. Способи визначення складу розчинів. 2. Розчини неелектролітів. 3. Водні розчини електролітів. 4. Добуток розчинності. 5. Реакції обміну розчинах електролітів.	2	2	-	-	-	-	[5, с.193-213; с.223]

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Тема 4. Концентрація розчинів. Способи концентрації розчинів. 1. Основні поняття в теорії розчинів. 2. Сольватна (гіжратна) теорія Д.І. Менделєєва. 3. Концентрація розчинів і способи її вираження. 4. Розчинність та її залежність від зовнішніх умов. 5. Властивості розчинів. Розчини неелектролітів.	2	2	-	-	-	-	[5, с. 165]
6	Практична робота №2. Розрахункові задачі на відсоткову, молярну, нормальну концентрацію та титр розчину.	2	-	2	-	-	-	
7	Практична робота №3. Приготування розчинів розбавлених та змішаних.	2	-	2	-	-	-	
8	Тема 5 Перехід від одних способів вираження концентрації до інших (відсоткової до молярної; відсоткової до молярної концентрації еквівалента; від титру до нормальної концентрації) 1. Види концентрацій. 2. Приклад розв'язування типових задач.	2	2	-	-	-	-	[5, с. 193-196]

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Тема 6. Гідроліз солей. Водневий показник. Теорія електролітичної дисоціації. 1. Основні положення теорії електролітичної дисоціації. 2. Класифікація неорганічних сполук з точки зору електрохімічної дисоціації. 3. Йонні реакції в розчинах електролітів. 4. Йонний добуток води. Буферні розчини. 5. Гідроліз солей.	2	2	-	-	-	-	[3, с. 178-189;с. 191-194]
Змістовий модуль 3. Електрохімічні процеси та окисно-відновні реакції.								
10	Тема 7. Природа окисно- відновних реакцій. Окисники і відновники. 1. Методи складання рівняння окисно-відновних реакцій. 2. Класифікація окисно-відновних реакцій. 3. Практичне використання окисно-відновних реакцій.	2	2	-	-	-	-	[5, с. 244-245;247-249]
11	Практична робота № 4. Окисно-відновні реакції.	2	-	2	-	-	-	
<u>Хімія силікатів</u>								
Змістовий модуль 4. Структура і властивості силікатів. Силікони.								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Тема 8 Структура силікатів. 1. Фізичні методи вивчення структури силікатів. 2. Властивості силікатів. 3. Будівля і властивості силіконів . 4. Використання силіконів у виробництві штучних смол ізоляційних матеріалів.	2	2	-	-	-	-	[6, с.5-22]
13	Тема 9. Природні силікатизастосовані в будівництві. 1. Польові шпати. 2. Властивості польових шпатів. 3. Використання їх у виробництві санітарно-технічних виробів.	2	2	-	-	-	-	[6, с.77-84]
14	Тема 10. Слюди. 1. Властивості слюди. 2. Використання у виробництві пластмас, гідроізоляційних матеріалів у декоративні штукатурці фасадів.	2	2	-	-	-	-	[7, с.23]
15	Тема 11. Глина. 1. Біла глина. 2. Застосування білої глини у виробництві санітарно-технічних і будівельних виробів. 3. Гончарна глина, її властивості, застосування у виробництві будівельної кераміки, в'язких матеріалів – цементу.	2	2	-	-	-	-	[7, с.133]

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Тема 12. Цемент. 1. Хіміяпортландцементу. 2. Використання цементу у виробництві бетону, залізобетону.	2	2	-	-	-	-	[7, с.139]
	Разом	32	24	8	-	-	-	
Самостійна робота								
17	Тема 1. Якісний хімічний аналіз 1. Аналітичні реакції , їх класифікації, вимоги до аналітичних реакцій. 2. Основні принципи якісного аналізу. 3. Умови виконання аналітичних реакцій. Чутливість аналітичних реакцій. Способи підвищення чутливості аналітичних реакцій.						10	[1, с.23-42]
18	Тема 2. Загальні теоретичні основи аналітичної хімії 1. Теорія електролітичної дисоціації. 2. Стан сильних електролітів у розчинах. 3. Закон дії мас. 4. Обороти і необороти хімічні реакції. Константа рівноваги. 5. Умова електронейтральності і умова матеріального балансу (СРС).						10	[1, с.43-59]
19	Тема 3. Застосування закону дії мас до процесу дисоціації (іонізації) слабких електролітів 1. Застосування ЗДМ до процесу дисоціації (іонізації) слабких електролітів. Константа іонізації. 2. Взаємозв'язок між ступенем і						10	[1, с.60-72]

	<p>константою іонізації слабких електролітів. Закон розбавлення Освальда.</p> <p>3. Застосування ЗДМ до процесу іонізації води. Іонний добуток води. рН і рОН.</p> <p>4. Шкала рН.</p> <p>5. Способи визначення рН розчинів (СРС).</p> <p>6. Розрахунок рН розчинів сильних кислот, сильних основ, слабких кислот та слабких основ (для бінарних електролітів).</p>							
20	<p>Тема 4. Вплив однойменних іонів на зміщення іонних рівноваг. Буферні розчини та їх значення в хімічному аналізі.</p> <p>1. Вплив однойменних іонів на зміщення рівновагі електролітичної дисоціації.</p> <p>2. Буферні розчини.</p>						10	[1, с.73-82]
21	<p>Тема 5. Рівновага в гетерогенній системі осад – насичений розчин.</p> <p>1. Гомогенні і гетерогенні системи.</p> <p>2. Застосування процесів осадження в хімічному аналізі (СРС).</p> <p>3. Застосування ЗДМ до гетерогенної</p>						10	[1, с.83-103]
22	<p>Тема 6. Гідроліз солей . Амфотерність гідроксидів.</p> <p>1. Гідроліз солей, утворених слабкою основою і сильною кислотою.</p> <p>2. Гідроліз солей, утворених сильною основою і слабкою кислотою (СРС).</p> <p>3. Практичні прийоми посилення і</p>						8	[1, с.104-120]

	послаблення гідролізу. 4. Значення гідролізу в аналізі. 5. Амфотерність гідроксидів. Значення амфотерності гідроксидів в якісному аналізі.							
	Разом	-	-	-	-	-	58	
	Всього	90	24	8	-	-	58	

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Які фактори впливають на швидкість хімічної реакції?
2. Дайте визначення поняття «швидкість хімічної реакції»
3. Сформулюйте закон діючих мас.
4. Як вплине температура на швидкість хімічної реакції?
5. Що таке каталізатор? Як каталізатори впливають на швидкість реакцій?
6. Що таке хімічна рівновага
7. Чому під час розрахунків за рівнянням хімічної реакції немає необхідності враховувати змінення енергії? Під час розрахунків за якими реакціями змінення енергії необхідно враховувати?
8. Що таке хімічна кінетика?
9. Що таке хімічна рівновага? Які умови її встановлення в хімічних реакціях?
10. Сформулюйте принцип Ле-Шательє. Як він пояснює зміщення хімічної рівноваги при зміні зовнішніх умов?
11. Сформулюйте правило Вант-Гоффа та поясніть його практичне значення при прогнозуванні зміни швидкості реакції під дією температури.
12. У чому полягає значення теорії рівноважних процесів для хімічної технології та виробництва?
13. Які існують основні способи визначення складу розчинів? Наведіть формули для обчислення масової та молярної концентрації?
14. Чим відрізняються розчини неелектролітів від електролітів за властивостями та будовою? Наведіть приклади.
15. Сформулюйте закон Вант-Гоффа для осмотичного тиску розчинів неелектролітів. Які властивості розчинів він описує?
16. Що таке ступінь дисоціації електроліту? Як він залежить від концентрації та природи електроліту?
17. Сформулюйте закон розведення Оствальда та поясніть його значення для

слабких електролітів.

18. Як впливають фактори (температура, наявність спільного йона, рН) на розчинність малорозчинних солей?
19. Що таке розчин, розчинник і розчинена речовина? Назвіть типи розчинів за агрегатним станом компонентів.
20. У чому полягає сольватна (гідратна) теорія Д. І. Менделєєва? Яке значення ця теорія має для пояснення процесу розчинення?
21. Що таке концентрація розчину? Назвіть основні способи її вираження (з формулами).
22. Чим відрізняється масова частка, молярна концентрація та нормальність розчину? У яких випадках їх застосовують?
23. Що таке розчинність речовини? Як визначається кількісно розчинність у воді?
24. Як змінюється розчинність речовини при підвищенні температури? Наведіть приклади.
25. Як впливає тиск на розчинність газів у рідинах? Сформулюйте закон Генрі.
26. Яким чином на розчинність впливають присутність спільного йона та зміна рН середовища?
27. Які основні види концентрацій розчинів застосовуються в хімії? Наведіть формули для їх обчислення.
28. Що таке масова частка розчиненої речовини? Як її обчислюють?
29. Що таке молярна концентрація та нормальність розчину? У чому різниця між цими величинами?
30. Чим відрізняється молярна масова частка від масової частки розчиненої речовини? У яких випадках застосовують ці величини.
31. Які вихідні дані необхідно знати для розв'язання задач на приготування розчинів заданої концентрації?

32. У чому полягає суть теорії електролітичної дисоціації? Хто її автор?
33. Що таке ступінь дисоціації та як він залежить від концентрації та природи електроліту?
34. Як класифікуються неорганічні сполуки з точки зору електролітичної дисоціації? Наведіть приклади сильних і слабких електролітів.
35. Складіть скорочене йонне рівняння для реакції нейтралізації кислоти та лугу.
36. Які основні типи йонних реакцій відбуваються в розчинах електролітів? Наведіть приклади.
37. Який механізм дії буферних розчинів? Наведіть приклади кислотного та основного буферів.
38. Що таке гідроліз солей? Які солі піддаються гідролізу?
39. Що таке окисно-відновна реакція? Які зміни відбуваються з електронами під час її перебігу?
40. Назвіть основні методи складання рівнянь окисно-відновних реакцій. У чому їх суть?
41. Що таке електронний баланс і як він використовується для складання окисно-відновного рівняння?
42. Наведіть приклади окисно-відновних реакцій, що класифікуються як міжмолекулярні та внутрішньомолекулярні.
43. Які існують типи окисно-відновних реакцій за механізмом (прямі, опосередковані)? Поясніть їх особливості.
44. Назвіть приклади практичного використання окисно-відновних реакцій у промисловості чи побуті.
45. Як застосовуються окисно-відновні реакції в електрохімічних процесах (наприклад, у гальванічних елементах)?
46. Які основні фізичні методи застосовуються для вивчення структури силікатів? Поясніть суть одного з них.

47. Що таке рентгеноструктурний аналіз і яке його значення для вивчення силікатів?
48. Які основні властивості силікатів як будівельних матеріалів? Наведіть приклади використання.
49. Як будова силікатних структур (ланцюжкові, шаруваті, каркасні) впливає на їх властивості?
50. Що таке силікони? Опишіть їх хімічну будову.
51. Які характерні властивості силіконів і де вони застосовуються в промисловості та побуті?
52. Чим відрізняються властивості силіконів від властивостей силікатів? Наведіть приклади.
53. Що таке польові шпати? Назвіть їх хімічний склад і основні різновиди.
54. Які кристалічні системи характерні для польових шпатів?
55. Назвіть основні фізичні властивості польових шпатів (щільність, твердість, колір).
56. Які хімічні властивості притаманні польовим шпатам? Як вони поведуться при нагріванні?
57. Чому польові шпати є важливою сировиною для керамічного виробництва?
58. Яка роль відіграють польові шпати у виробництві санітарно-технічних виробів (унітазів, раковин тощо)?
59. Що таке слюда? Який її хімічний склад і мінералогічна група?
60. Які фізичні властивості характерні для слюди (твердість, розщеплюваність, колір)?
61. Які хімічні властивості має слюда? Як вона реагує на дію кислот і нагрівання?
62. Чим пояснюється висока тепло- і електроізоляційна здатність слюди?
63. Як використовуються властивості слюди у виробництві пластмас?

64. Яке значення має слюда в складі гідроізоляційних матеріалів?
65. Які переваги використання слюди в будівельних сумішах порівняно з іншими наповнювачами?
66. У чому полягає роль слюди як армуючого компонента в композитних матеріалах?
67. Які сучасні технології дозволяють використовувати слюду у вигляді порошку чи пластин у будівництві?
68. Що таке біла глина ? Який її хімічний склад і основні мінерали?
69. Які основні фізико-хімічні властивості білої глини (пластичність, колір, вогнетривкість)?
70. Чому біла глина є важливою сировиною для виробництва санітарно-технічних виробів?
71. Які властивості білої глини впливають на якість будівельної кераміки?
72. Що таке гончарна глина? Чим вона відрізняється за складом від білої глини?
73. Які основні властивості гончарної глини (пластичність, колір після випалу)?
74. Для чого гончарна глина використовується у виробництві будівельної кераміки? Наведіть приклади виробів.
75. Яка роль гончарної глини в технології виробництва цементу?
76. Як підготовка глини впливає на властивості кінцевого керамічного або цементного виробу?
77. Який мінералогічний склад портланд цементного клінкеру? Назвіть основні його компоненти.
78. Які хімічні реакції відбуваються під час тужавіння та тверднення портландцементу?
79. Яку роль відіграє гіпс у складі портландцементу?
80. Що таке гідратація цементу? Які продукти утворюються під час цього

процесу?

81. Чому цемент є основною в'язучою речовиною у виробництві бетону?
82. Які властивості бетону та залізобетону залежать від складу і якості цементу?
83. Як хімічний склад цементу впливає на його міцність, водостійкість і морозостійкість у складі бетону?
84. Що таке якісний аналіз і які завдання він виконує в хімії та промисловості?
85. Які методи поділу речовин застосовуються на стадії пробопідготовки для якісного аналізу?
86. Дайте визначення системативного і дробового методів якісного аналізу.
87. У чому суть реакцій утворення осадів і комплексних сполук під час виявлення іонів.
88. Що таке аналітична хімія та її основні завдання?
89. Які стадії включає аналітичний процес?
90. У чому різниця між якісним і кількісним аналізом?
91. Що таке селективність і специфічність аналітичного методу?
92. Які методи належать до класичних методів аналізу?
93. Що таке закон дії мас і як він формулюється?
94. Що розуміють під ступенем дисоціації слабкого електроліту?
95. Як визначається константа дисоціації для слабких кислот і основ?
96. Що таке ефект однойменного іона та як він впливає на розчинність малорозчинних сполук?
97. Що таке гетерогенна система у контексті аналітичної хімії?
98. Як визначається добудок розчинності малорозчинної солі?
99. Що таке насичений розчин і які його характеристики?
100. Які солі не піддаються гідролізу.

6. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТИВНАВЧАННЯ

Технології навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні та практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування , тезування, анотування, складання реферату);
- відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями, комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (розв'язання завдань);
- індивідуальна робота.

Методи оцінювання:

- усне або письмове опитування;
- колоквіум;
- тестування;
- командні проєкти;
- реферати, есе;
- презентації результатів виконаних завдань та прикладних досліджень;
- презентації та виступи на науково -прикладних заходах;
- захист практичних і лабораторних робіт;
- залік.

7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

7.1. Шкала оцінювання результатів за системою ЄКТС:

Оцінювання теоретичних знань

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Застосовує теоретичні знання у нестандартних ситуаціях; демонструє творчий підхід.
82-89	Добре	B	Володіє глибокими знаннями; пояснює причинно-наслідкові зв'язки.
75-81		C	Систематизує та узагальнює навчальний матеріал; самостійно застосовує знання для розв'язання стандартних задач; пояснює механізми реакцій; аргументує відповіді.
67-74	Задовільно	D	Знає основні закони та поняття хімії; може дати визначення, але відтворює матеріал переважно репродуктивно.
60-66		E	Частково розуміє умови протікання реакцій; робить висновки з допомогою викладача.
35-59	Незадовільно	FX	Володіє фрагментарними знаннями з курсу; відтворює окремі поняття без розуміння суті.
1-34		F	Не встановлює причинно-наслідкових зв'язків; плутає терміни та визначення.

Оцінювання практичних робіт

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Здобувач освіти виконує хімічні експерименти, раціонально використовуючи обладнання і реактиви; описує поетапні спостереження; складає звіт, що містить обґрунтовані висновки; виконує експериментальні задачі за власним планом.
82-89	Добре	B	Здобувач освіти самостійно виконує практичні роботи згідно з інструкцією, описує спостереження, робить висновки.
75-81		C	Здобувач освіти самостійно виконує практичні роботи згідно з інструкцією, описує спостереження.
67-74	Задовільно	D	Здобувач освіти складає приклади; з допомогою викладача виконує окремі хімічні досліди згідно з інструкцією. Описує хід виконання досліду.
60-66		E	Здобувач освіти знає правила безпеки під час проведення практичних робіт, виконує найпростіші хімічні досліди під керівництвом викладача.
35-59	Незадовільно	FX	Здобувач освіти знає правила безпеки під час проведення практичних робіт.
1-34		F	Здобувач освіти не встановлює причинно-наслідкових зв'язків; плутає терміни та визначення.

Оцінювання розв'язування розрахункових задач

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Здобувач освіти самостійно і раціонально розв'язує задачі; розв'язує комбіновані задачі.
82-89	Добре	B	Здобувач освіти наводить потрібні формули речовин і рівняння реакцій; розв'язує задачі, користуючись алгоритмом.
75-81		C	Здобувач освіти наводить потрібні формули речовин і рівняння реакцій.
67-74	Задовільно	D	Здобувач освіти складає скорочену умову задачі.
60-66		E	Здобувач освіти робить обчислення лише з готовою формулою.
35-59	Незадовільно	FX	Розв'язування задач не передбачене.
1-34		F	Розв'язування задач не передбачене.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

Базові джерела інформації:

1. Аналітична хімія / За заг. Ред .проф. В.В.Болотов. Навчальний посібник. – Х.: Основа, Вид-во НФАУ 2000. – 432 с
2. Білий О.В. Фізична хімія. - Київ: ЦУЛ, 2002. -364с.
3. Яцимирський В.К. Фізична хімія процесів: Навч. посібник. – К.: НМК ВО, 1992.- 112с.
4. Яцимирський В.К. Фізична хімія рівноважних систем: Навч. посібник.- К.: ВЦ “Київський університет”, 1999.- 112с.
5. Антропов Л.І. Теоретична електрохімія.- Київ: Либідь, 1993.- 544с.
6. Barrow G. M. Physical Chemistry. 5th edition. New York : McGraw-Hill, 1988.- 859p.
7. Bromberg P. J. Physical Chemistry. Boston : Allyn and Bacon, 1980.- 882 p

Основні джерела інформації:

1. Лебідь В.І. Фізична хімія. -Харків: Фоліо, 2005.- 476 с.
2. Болотов В.В., Гайдкукевич О.М. Аналітична хімія, Харків, 2001. – 456 с.
3. Пилипенко А.Т., Пятницький І.В. Аналітична хімія : В 2 т. – М.: Хімія, 1990. – 846 с.
4. Григор'єва В.В., Самойленко В.М., Сич А.М. Загальна хімія. К.: Вища школа. – 1991. – 431 с.
5. Герасименко Г.І., Хімія. Практичний курс. Навчальний посібник. – Одеса: «ТЕС», 2009. – 304 с.
6. «Основи технології силікатних матеріалів. Загальні відомості виробництва кераміки, скла та ситалів» [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: І.С. Суббота, Л.М. Спасьонова, Т.І Булка – Електронні текстові дані (1 файл: 2,4 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 103 с.
7. Зацеркляний М.М., Зацеркляний О.М., Столевич Т.Б. Будівельне матеріалознавство/ - Одеса: Фенікс, 2017. – 454.

Допоміжні джерела інформації:

1. Закон України « Про вищу освіту» від 1.07.2014 №1556-VII, зі змінами (витяг) // <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>;
2. Постанова Кабінету Міністрів України « Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» від 29.04.2015 №266 // <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>;
3. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження та введення в дію Методичних рекомендацій щодо розроблення стандартів вищої освіти» від 01.06.2017 №600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 №584) // http://ru/osvita.ua/legislation/Vishya_isvita/51506/;
4. Наказ Міністерства освіти і науки « Про затвердження стандарту вищої освіти від 04.03.2020 №384

Інформаційні ресурси

1. https://spo.stu.cn.ua/Oksana/lekcii_TM_ZV_EM/70.html

9. ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ

Навчальний рік	Зміст внесених змін та доповнень	Номер протоколу засідання циклової комісії	Підпис голови циклової комісії