

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра неорганічної хімії**



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ХІМІЯ З ОСНОВАМИ ГЕОХІМІЇ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	10 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014.07 Середня освіта. Географія
Освітня програма	Географія
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «**Хімія з основами геохімії**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **01 Освіта/Педагогіка** спеціальності **014 Середня освіта**, предметної спеціальності **014.07 Середня освіта. Географія**, освітньої програми “**Географія**”.

Розробники: Барчій І.Є., проф., д.х.н., завідувач кафедри неорганічної хімії

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри неорганічної хімії

протокол № 1 від «28» серпня 2021 р.

Завідувач кафедри _____ Барчій І.Є.

Схвалено науково-методичною комісією хімічного факультету

протокол № 1 від «2» вересня 2021 р.

Голова науково-методичної комісії _____ Кепич М.В.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 3	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90	1-й	1-й
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи – 2	1-й	2-й
	Лекції:	
	30	8
	Практичні (семінарські):	
	-	-
Вид підсумкового контролю: усний	Лабораторні:	
	14	4
Форма підсумкового контролю: залік	Самостійна робота:	
	46	78

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасна хімія є не тільки однією із фундаментальних, але і загальнопізнавальною наукою. Тому сучасний спеціаліст високої кваліфікації повинен володіти достатніми знаннями в галузі хімії. Вивчення хімії повинне сприяти розвитку у студентів логічного хімічного мислення. Курс «Хімія з основами геохімії», повинен виконувати дві основні функції. Перша – загальновиховна і розвиваюча, яка полягає у формуванні наукового світогляду у студента і розвитку у нього сучасних форм теоретичного мислення, здатності аналізувати явища. Друга – конкретно практична, що пов'язана з засвоєнням провідних ідей, понять і законів хімії, з формуванням загальнонавчальних і спеціальних умінь і навичок для застосування хімічних законів і процесів, використання хімічних речовин і матеріалів у сучасній техніці.

Мета курсу – оволодіння студентами сучасним науковим уявленням про речовини, механізми перетворень хімічних сполук, розуміння значення хімії для розвитку промисловості і сільського господарства, розв'язок енергетичних проблем, сприяння раціональному використуванню природних ресурсів і охорони природи. Вивчення даного курсу необхідно для подальшого опанування загальнонаукових та спеціальних дисциплін. Студенти повинні засвоїти основні закони та теорії хімії; оволодіти технікою хімічних розрахунків, навичками самостійного виконання хімічних експериментів.

Цілі: знати сучасний стан і шляхи розвитку хімії; роль хімії у науково-технічному прогресі, створенні нових матеріалів, розв'язанні енергетичних проблем, в раціональному використуванні природних багатств і охорони природи; уміти користуватися прийомами логічного мислення, спостерігати і пояснювати хімічні явища, що відбуваються у природі, лабораторії, на виробництві; самостійно поповнювати, систематизувати і застосовувати знання; користуватися навчальною і додатковою літературою; розв'язувати хімічні задачі, виконувати хімічні досліди і правила техніки безпеки.

Відповідно до освітньої програми «Географія», вивчення дисципліни «Хімія з основами геохімії» сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

загальні компетенції:

ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 4. Здатність працювати в команді.

ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

фахові та предметні компетенції:

ФК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.

ФК 2. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання учнів.

ПК 1. Здатність усвідомлювати сутність взаємозв'язків між природним середовищем і людиною, розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства.

ПК 4. Здатність розуміти та пояснювати особливості природних компонентів і об'єктів у сферах географічної оболонки, взаємозв'язки в ландшафтах.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна вивчається на 1 курсі і, відповідно до структурно-логічної схеми освітньої програми, опанування дисципліни не потребує попереднього вивчення освітніх компонентів освітньої програми.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Географія», вивчення навчальної дисципліни «Хімія з основами геохімії» повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знає та розуміє принципи, форми, сучасні методи, методичні прийоми навчання предмета в закладах загальної середньої освіти (рівень базової середньої освіти).	ПРН 3
Пояснює зміни, які відбуваються в географічному середовищі під впливом природних і антропогенних чинників, формулює наслідки й детермінанти в контексті концепції сталого розвитку людства.	ПРН 16
Добирає міжпредметні зв'язки курсів географії в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової компетентності відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство»; володіє методикою навчання пропедевтичного курсу «Природознавство».	ПРН 23

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Хімія з основами геохімії» **здобувач повинен:**

Шифр ОРН	Програмні результати навчання	Шифр ПРН
ОРН 1	Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук.	ПРН 3
ОРН 2	Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтної оболонки та її складових.	ПРН 16
ОРН 3	Добирає міжпредметні зв'язки курсів географії в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової компетентності.	ПРН 23

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточний контроль успішності,
- модульний контроль,
- підсумковий контроль.

ОРН 1 – усна відповідь, виконання практичних навичок,

ОРН 2 – усна відповідь, виконання практичних навичок,

ОРН 3 – усна відповідь, виконання практичних навичок,

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю:

- вибіркове усне опитування перед початком занять;
- фронтальне стандартизоване усне та/або письмове опитування за основними питаннями теми заняття;
- експрес-опитування;
- оцінювання якості та повноти виконання завдань модульної контрольної роботи.

Форма модульного контролю: виконання модульної контрольної роботи, результати якої оцінюються за 50-бальною шкалою (100%) за кожний модуль.

Форма підсумкового семестрового контролю: залік. До контролю допускаються студенти, які відпрацювали пропущені заняття і виконали модульні контрольні роботи.

Розподіл балів, які отримують здобувачі першого рівня вищої освіти (модуль I)

Поточне оцінювання та самостійна робота			Модульна контрольна робота	Лабораторні роботи	Сума
T1–T8	Л1	Л2	50	60	110
–	30	30			

T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8 – теми лекцій, Л1, Л2 – лабораторні роботи

Розподіл балів, які отримують здобувачі першого рівня вищої освіти (модуль II)

Поточне оцінювання та самостійна робота			Модульна контрольна робота	Лабораторні роботи	Сума
T9–T15	Л3	Л4	50	60	110
–	30	30			

T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15 – теми лекцій, Л3,Л4 – лабораторні роботи

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття				
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	2	60	2	60
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом	2	110	2	110

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота здійснюється у письмовій формі шляхом відповідей на питання тестових завдань. Максимальна кількість балів за кожен модульну контрольну роботу становить 50 (100%) балів. Мінімальна кількість балів, за якої робота вважається виконаною, 30 (60%) балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни «Хімія з основами геохімії» здійснюється у виді заліку. Контроль проводиться в усній формі шляхом співбесіди.

Кількість балів, яку набрав студент з дисципліни «Хімія з основами геохімії», визначається як середнє арифметичне кількості балів з відповідних модулів дисципліни. Загальна кількість балів складає 220 рейтингових балів (100%). Переведення кількості набраних балів в оцінку здійснюється згідно схеми:

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		Іспит	Залік
90 – 100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		

35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

За результатами контролю знань студентів, дозволяється виставлення семестрової оцінки (без здачі) – «відмінно», «добре», та «задовільно» (D). Студент має право підвищити оцінку, складаючи залік.

Залік виставляється (без складання) у випадку набору кількості балів, що відповідає мінімальній оцінці «задовільно» (D).

Оцінки FX, F ("2") виставляються студентам, яким не зараховано хоча б один модуль з дисципліни після завершення її вивчення.

Студенту з оцінкою FX дозволяється скласти семестровий контроль. У випадку повторного одержання ним незадовільної оцінки, студент має право на повторне складання підсумкового модульного контролю (заліку) не більше 2-х разів, згідно затвердженого графіка.

Студенти, які одержали оцінку F по завершенню вивчення дисципліни (не виконали навчальну програму хоча б з одного модуля, або не набрали за поточну навчальну діяльність з модуля мінімальну кількість балів 0-34 балів, F), повинні пройти повторне навчання за індивідуальним навчальним планом (під час додаткового семестру) і скласти залік.

Результати підсумкового контролю знань заносяться до залікової відомості.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Загальна хімія. Основні закони хімії

Тема 1. Атомно-молекулярне вчення. (2 години).

Предмет хімії і місце її серед наук про природу. Роль хімії у науково-технічному прогресі. Проблеми охорони навколишнього середовища. Атомно-молекулярна теорія. Основні поняття: атом, молекула, хімічний елемент. Атомна маса, молекулярна маса. Моль. Закони газового стану: Бойля-Маріотта, Гей-Люсака, Авогадро, парціальних тисків, об'ємних відношень. Рівняння Менделєєва-Клапейрона. Поняття хімічної сполуки і хімічної формули.

Тема 2. Основні закони хімії (2 години).

Основні закони хімії. Закон збереження маси і енергії. Стехіометричні закони: сталості складу, еквівалентів, кратних відношень. Сучасне трактування даних законів. Речовини з молекулярною і немоллекулярною структурою. Сполуки постійного і змінного складу.

Тема 3. Класи неорганічних сполук(2 години).

Класифікація неорганічних сполук за їх складом, хімічними та функціональними ознаками: гомо- та гетеросполуки, прості речовини, бінарні і складні гетеросполуки. Взаємозв'язок між найважливішими класами неорганічних речовин. Оксиди, кислоти, солі, основи.

Тема 4. Будова атомів і систематика хімічних елементів (2 годин).

Розвиток уявлень про будову атома. Основні положення теорії Бора-Заммерфельда. Квантово-механічна модель атома. Корпускулярно-хвильовий дуалізм електрона. Характеристика енергетичного стану електрона квантовими числами. Поняття енергетичного рівня, підрівня, атомної орбіталі. Принцип Паулі і ємність електронних рівнів та підрівнів. Правила Гунда і Клечковського.

Тема 5. Періодичний закон Д.І.Менделєєва та періодична система (2 години).

Періодичний закон Д.І.Менделєєва та його загальнонаукове значення. Структура періодичної системи елементів. Малі та великі періоди. групи, головні і побічні підгрупи. s-, p-, d-, f-елементи та їх розміщення в періодичній системі. Особливості електронної будови

атомів елементів головних та побічних підгруп. Зміна властивостей хімічних елементів та їх сполук по періодах та групах.

Тема 6. Хімічний зв'язок і будова молекул (2 години).

Кількісні характеристики хімічного зв'язку: довжина, кратність, енергія, полярність, валентні кути. Типи хімічного зв'язку. Ковалентний зв'язок. Квантово-механічні методи трактування хімічного зв'язку. Метод валентних зв'язків. Особливості ковалентного зв'язку - насичуваність та напрямність. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Поняття про метод молекулярних орбіталей. Іонний зв'язок, його особливості. Водневий, металічний зв'язок. Провідники, напівпровідники, діелектрики.

Тема 7. Термодинаміка та термохімія (2 години).

Закономірності перебігу хімічних реакцій. Хімічна система, фаза, компонент. Класифікація хімічних реакцій. Внутрішня енергія та ентальпія. Закони термохімії. Ентальпія утворення хімічних сполук. Поняття про ентропію. Зміна ентропії в хімічних процесах. Вільна енергія Гіббса та її зміна. Напрявленість хімічних реакцій. Умови самочинного перебігу хімічних реакцій.

Тема 8. Кінетика хімічних процесів. Хімічна рівновага (2 години).

Хімічна кінетика та рівновага. Хімічні реакції в гомогенних та гетерогенних системах. Швидкість гомогенних реакцій. Фактори, що впливають на швидкість хімічної реакції. Закон діючих мас. Константа швидкості. Залежність швидкості реакції від температури. Поняття про енергетичний бар'єр і енергію активації. Молекулярність та порядок реакції. Поняття про механізм реакції. Поняття про каталіз. Гомогенний та гетерогенний каталіз. Хімічна рівновага, константа рівноваги, зміщення рівноваги. Принцип Ла-Шательє і його значення в хімії. Вплив зовнішніх факторів на зміщення хімічної рівноваги.

Модуль 2. Хімія елементів та їх сполук. Геохімія.

Тема 9. Загальні властивості розчинів (2 години).

Фізичні властивості розчинів. Загальні уявлення про дисперсні системи. Характеристика розчинів та способи вираження їх складу. Розчинність твердих, рідких та газуватих речовин у рідинах. Вплив на розчинність компонентів розчину, температури та тиску..

Тема 10. Розчини неелектролітів та теорія електролітичної дисоціації (2 години).

Розчини неелектролітів. Діаграма стану води та правило фаз Гіббса. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Розчини електролітів. Сильні та слабкі електроліти. Електролітична дисоціація. Ступінь та константа дисоціації слабких електролітів. Реакції іонного обміну в розчинах. Іонний добуток води. Водневий показник середовища. Індикатори. Поняття про буферні розчини. Добуток розчинності. Гідроліз солей. Колоїдні розчини..

Тема 11. Основи електрохімії (2 години).

Електродні потенціали. Рівновага на межі метал-розчин. Стандартний водневий електрод. Електрохімічний ряд напруг металів. Гальванічні елементи. Електрорушійна сила гальванічних елементів. Рівняння Нернста. Акумулятори та паливні елементи. Полярізація електродів. Електроліз розчинів та розплавів електролітів. Послідовність розрядження іонів. Закони електролізу. Застосування електролізу в промисловості. Одержання та очистка металів. Гальваностегія та гальванопластика.

Тема 12. Теорія окисно-відновних процесів (2 години).

Окисно-відновні реакції. Поняття потенціалу іонізації, спорідненості до електрону, електронегативності та ступіня окислення. Окисники та відновники. Типи окисно-відновних реакцій. Комплексні сполуки. Внутрішня і зовнішня координаційні сфери. Комплексоутворювачі. Координаційне число. Катіоніти, аніоніти та нейтральні комплекси.

Тема 13. Основи геохімії (2 години).

Геохімія як наука про розповсюдження та міграцію хімічних елементів у геосферах. Розповсюдженість елементів. Міграція елементів: механічна, фізико-хімічна, біогенна,

техногенна. Геохімія утворення та експлуатації покладів корисних копалин. Регіональна геохімія. Прикладна геохімія.

Тема 14. Хімія металів та їх сполук (2 години).

Загальна характеристика металів. Положення металів у періодичній системі. Особливості електронної будови атомів. Валентність та ступінь окислення. Фізичні та хімічні властивості, їх зміна по групах та періодах. Форми знаходження металів у природі. Загальні методи добування та очистки металів. Корозія металів та способи захисту від корозії. Огляд властивосте металів. Лужні метали. Берілій та лужноземельні метали. Твердість води.. Метали III–IV групи.

Тема 15. Хімія неметалів та їх сполук (2 години).

Загальна характеристика неметалів. Положення у періодичній системі, особливості електронної будови атомів, валентність та ступені окислення. Зміна кислотно-основних властивостей оксидів і гідроксидів по групах і періодах. Форми знаходження у природі. Огляд властивостей неметалів: Гідроген, Оксиген, вода, галогени, халькогени, елементи підгрупи Нітрогену, Карбону.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: денна					
	Усього 90	у тому числі				
Лекції 30		практичні (семінарські)	лабораторні 14	індивідуальна робота	самостійна робота 46	
1-й семестр						
Модуль 1						
<i>Тема 1. Атомно-молекулярне вчення (2 години).</i>	6	2				4
<i>Тема 2. Основні закони хімії (2 години).</i>	10	2		4		4
<i>Тема 3. Класи неорганічних сполук(2 години).</i>	5	2				3
<i>Тема 4. Будова атомів і систематика хімічних елементів (2 годин).</i>	5	2				3
<i>Тема 5. Періодичний закон Д.І.Менделєєва та періодична система (2 години).</i>	5	2				3
<i>Тема 6. Хімічний зв'язок і будова молекул (2 години).</i>	5	2				3
<i>Тема 7. Термодинаміка та термохімія (2 години).</i>	5	2				3
<i>Тема 8. Кінетика хімічних процесів. Хімічна рівновага (2 години).</i>	9	2		4		3
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	50	16	8			26
Модуль 2						
<i>Тема 9. Загальні властивості розчинів (2 години).</i>	5	2				3
<i>Тема 10. Розчини неелектролітів та теорія електролітичної дисоціації (2 години).</i>	9	2	4			3
<i>Тема 11. Основи електрохімії (2 години).</i>	7	2	2			3
<i>Тема 12. Теорія окисно-відновних процесів (2 години).</i>	5	2				3
<i>Тема 13. Основи геохімії (2 години).</i>	5	2				3
<i>Тема 14. Хімія металів та їх сполук (2 години).</i>	5	2				3

Тема 15. Хімія неметалів та їх сполук (2 години).	4	2			2
Модульна контрольна робота					
Разом за модуль	40	14	6		20
Разом за семестр	90	30	14		46

заочна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: заочна					
	Усього 90	у тому числі				
Лекції 10		практичні (семінарські)	лабораторні 4	індивідуальна робота	самостійна робота 76	
2-й семестр						
Модуль 1						
Тема 1. Атомно-молекулярне вчення (2 години).	7,5	0,5				7
Тема 2. Основні закони хімії (2 години).	5,5	0,5		2		3
Тема 3. Класи неорганічних сполук(2 години).	6,5	0,5				6
Тема 4. Будова атомів і систематика хімічних елементів (2 годин).	5,5	0,5				5
Тема 5. Періодичний закон Д.І.Менделєєва та періодична система (2 години).	6	0,5				5,5
Тема 6. Хімічний зв'язок і будова молекул (2 години).	6	0,5				5,5
Тема 7. Термодинаміка та термохімія (2 години).	6,5	0,5				6
Тема 8. Кінетика хімічних процесів. Хімічна рівновага (2 години).	5,5	0,5				5
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	49	4		2		43
Модуль 2						
Тема 9. Загальні властивості розчинів (2 години).	4,5	0,5				4
Тема 10. Розчини неелектролітів та теорія електролітичної дисоціації (2 години).	5,5	0,5				5
Тема 11. Основи електрохімії (2 години).	5,5	0,5				5
Тема 12. Теорія окисно-відновних процесів (2 години).	7,5	0,5		2		5
Тема 13. Основи геохімії (2 години).	5,5	0,5				5
Тема 14. Хімія металів та їх сполук (2 години).	5,5	0,5				5
Тема 15. Хімія неметалів та їх сполук (2 години).	7	1				6
Модульна контрольна робота						
Разом за модуль	41	4		2		35
Разом за семестр	90	8		4		76

**6.3. Теми лабораторних занять (денна форма навчання)
з дисципліни «Хімія з основами геохімії»**

Вид заняття	Тема і назва роботи	Кількість годин	Література
	Модуль I. Загальна хімія. Основні закони		

	хімії		
Лабораторна робота №1	<p><u>Тема.</u> Правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії. Основні положення атомно-молекулярного вчення. Закони стехіометрії. Основні класи неорганічних сполук.</p> <p><u>Експериментальна робота.</u> Визначення відносної молекулярної маси карбон діоксиду. [11] Дослід №1, с.27. Визначення масової частки води в мідному купоросі. [11] Дослід №2, с.29.</p>	4	[11, 17]
Лабораторна робота №2	<p><u>Тема.</u> Швидкість хімічних реакцій. Енергетика хімічних реакцій. Хімічна рівновага.</p> <p><u>Експериментальна робота.</u> Фактори, що впливають на швидкість реакції. Закон діючих мас. [11] Дослід №1, с.46, дослід №2, с.48, дослід №3, с.49. Хімічна рівновага. [11] Дослід №1, с.55, дослід №2, с.56.</p>	4	[11, 17]
	Модуль II. Хімія елементів та їх сполук. Геохімія		
Лабораторна робота №3	<p>розчинів електролітів та неелектролітів. Теорія електролітичної дисоціації.</p> <p><u>Експериментальна робота.</u> Розчини. [11] Дослід №1, с.60, дослід №2, с.62, дослід №3, с.62. Розчини електролітів. [11] Дослід №1, с.68, дослід №2, с.69, дослід №3, с.70, дослід №4, с.70, дослід №6, с.71.</p>	4	[11, 17]
Лабораторна робота №4	<p><u>Тема.</u> Окисно-відновні процеси. Типи окисно-відновних реакцій. Формула Нернста. Електроліз розплавів та розчинів. Загальна характеристика металів. Корозія металів. Гальванічні елементи</p> <p><u>Експериментальна робота.</u> Окисно-відновні процеси. Електроліз. [11] Дослід №1, с.76, дослід №2, с.77, дослід №3, с.77, дослід №5, с.78.</p>	2	[11, 17]
	Всього:	14	

6.4. Самостійна робота студента

№	Зміст	Література
	Модуль 1 (16 годин).	
1	Основні поняття та закони геохімії.	[1], ч.ІІ, розд.1 [2], розд.9 [4], гл.8, розд.8.1

2	Будова атомів і молекул. Квантово-механічне пояснення будови атомів.	[4], розд.5 [2] розд.9 [5] гл.3
3	Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Зв'язок будови атомів з періодичною системою хімічних елементів.	[1], гл.3, ч.1 [2], розд.8 [5], гл.3 [4], гл.8, розд.8.2-8.4
4	Хімічний зв'язок і його типи. Ковалентний зв'язок. Водневий та донорно-акцепторний зв'язки. Іонний зв'язок. Металічний зв'язок.	[1], ч.1, розд.2 [5], розд.4 [4], розд.6,7
5	Метод молекулярних орбіталей в теорії хімічного зв'язку. Міжмолекулярні сили взаємодії.	[1], ч.1, розд.2 [5], розд.4 [4], розд.6,7
6	Енергетика хімічних реакцій. Закономірності їх перебігу. Термодинамічні функції.	[4], розд.3 [2], розд.5 [1], ч.1, розд.5, гл.1,2
7	Каталіз та каталітичні процеси. Теорії каталізу. Колоїдні розчини та їх практичне значення.	[4], гл.3 [5], гл.5 [1], ч.1, гл.4
8	Окисно-відновні потенціали. Хімічні джерела струму. Електроліз.	[1], гл.6; [2], розд.14; [4], розд.5
Модуль 2 (14 годин).		
9	Основні поняття та закони геохімії.	[1], ч.ІІ, розд.1 [2], розд.9 [4], гл.8, розд.8.1
10	Систематика і номенклатура неорганічних сполук.	[4], розд.9; [13]
11	Хімія елементів та їх сполук.	[1], ч.2, розд.2, гл.10 (1-4) [2], розд.3, с.64-68
12	Підготовка до модульної контрольної роботи	[1-10]

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: Мультимедійний проектор.

Обладнання: персональні комп'ютери, ноутбуки.

Програмне забезпечення Windows 10, Microsoft PowerPoint.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Голуб А.М. Загальна та неорганічна х, ч.1. - К.: Вид-во КДУ, 1968.
2. Голуб А.М. Загальна та неорганічна х, ч.2. - К.: Вид-во КДУ, 1970.
3. В.С.Телегус, О.І.Бодак, О.С.Заречнюк, В.В.Кінжибало. Основи загальної хімії. Львів: Світ, 2000.
4. Коттон Ф., Уилкінсон Дж. Современная неорганическая химия (в 3 част.). - М.: Мир, 1969.
5. Сленбо У., Персонс Т. Общая химия. М.: Мир, 1979.
6. Глінка М.Л.. Загальна хімія. -К.:Вища школа, 1982. -608с..

Допоміжна література

1. Котур Б.Я. Хімія. Практикум: Навчальний посібник. -Львів: ЛНУ, 2004. -237с.
2. Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М. Загальна хімія. -К.:Вища школа, 1991. -431с.
3. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. -К.:Вища школа, 1988. -432с.
4. Чундак С.Ю., Лендел В.Г., Базель Я.Р., Барчій І.Є. Конкурсні тестові завдання для вступників. Хімія. -Ужгород: УжНУ, 2005. -168с.

5. Барчій І.Є, Малаховська-Росоха Т.О. Методичні розробки до проведення лабораторного практикуму та самостійної роботи студентів з курсу “Хімія” ДВНЗ «УжНУ». - Ужгород – 2013. - 73 с.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

<http://www.chemistry.in.ua/>

<http://chemistry-chemists.com/>

<https://nptel.ac.in/courses/104/103/104103069/>

<http://www.alhimikov.net/>

<http://www.hemi.nsu.ru/index.htm>

<https://xumuk.ru/>