

Силабус курсу:

ХІМІЯ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	Осінній
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	Українська
Вид семестрового контролю	Іспит

Автор курсу та лектор:

Любимова-Зінченко Ольга Валентинівна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

Доцент

Посада

oljazin72@gmail.com

електронна адреса

+38-050-949-49-77

телефон

месенджер

за розкладом

Консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

формування у студентів наукового світогляду, розвитку сучасних форм теоретичного мислення і здатності аналізувати хімічні явища і застосовувати хімічні знання в сучасних технологічних процесах. Підготовка студентів до ефективного засвоєння основ загальної хімії згідно з навчальним планом, обґрунтування значення хімічної науки і технології в розв'язанні практичних завдань.

Результати навчання:

опанувати передбачені програмою розділи хімії; розуміти і вміти пояснювати закони хімії; основи атомно-молекулярної теорії будови речовин; систематику неорганічних сполук та реакцій за їх участю; загальні закономірності перебігу хімічних процесів; механізми перетворення хімічної енергії в інші види і можливості практичного застосування таких явищ. Застосувати отримані знання при розв'язанні проблем використання природних ресурсів в експлуатації автоматизованих машин, нових конструкційних матеріалів; користуватися новими досягненнями науково-технічного прогресу в галузі хімії для інтенсифікації виробництва.

Передумови до початку вивчення:

базові знання у студентів в області теоретичних засад хімії, системних знань, необхідних при розгляді хімічних процесів, що відбуваються в природі та хіміко-технологічних процесах.

Мета курсу (набуті компетентності)

Внаслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

Знання сучасних теорій та фундаментальних положень загальної хімії, властивостей хімічних елементів, речовин або матеріалів на їх основі для вирішення задач професійної спрямованості;

Здатність планувати і проводити хімічні експерименти, проводити обробку їх результатів та оцінювати похибки, математично моделювати хімічні процеси та явища.

Здатність використовувати основні експериментальні методи хімічного дослідження речовин і сполук.

Здатність використовувати отримані знання в аналізованні інженерних об'єктів, процесів та методів

Структура курсу

№	Тема	Години (ЛК/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Основні поняття і закони хімії у світі сучасного розвитку науки	2/4/0	Основні поняття хімії: атом, молекула, хімічний елемент, прості і складні сполуки, алотропія і поліморфізм. Основні фізичні одиниці, що використовуються в хімії: атомна одиниця маси, відносна атомна і відносна молекулярна маси, моль, молярна маса, молярний об'єм, кількість речовини, стала Авогадро, відносна густина одного газу по іншому. Основні закони хімії: збереження маси і енергії, закон еквівалентів та поняття про еквівалент, закони: сталості складу, об'ємних співвідношень. Закон Авогадро та його наслідки. Значення атомно-молекулярного вчення в розвитку хімії.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
2.	Сучасні уявлення про будову атома	4/0/2	Експериментальні докази складності будови атома. Перші моделі: Томпсона, Резерфорда, теорія Бора. Атомні орбіталі, електронні хмари, квантові числа: головне, орбітальне, магнітне, спінове. Форми орбіталей. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів у багатоелектронних атомах: принцип Паулі, правила Клечковського, закон Гунда. Побудова електронних рівнів і підрівнів в атомах залежно від їх положення в періодичній системі. Періодичний закон і періодична система елементів Д.І.Менделєєва як природна класифікація елементів за електронними структурами атомів. Періодичність властивостей хімічних елементів. Внутрішня та вторинна періодичність. Енергія іонізації. Спорідненість до електрона. Електронегативність.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
3.	Хімічний зв'язок	2/0/0	Будова речовини Просторова конфігурація молекул. Загальні положення про хімічний зв'язок. Іонний зв'язок. Ненапрявленість та ненасиченість іонного зв'язку. Іонні кристали. Ковалентний зв'язок. Природа та механізм утворення ковалентного зв'язку. Метод валентних зв'язків. Валентність. Основні характеристики ковалентного зв'язку: довжина, енергія, спрявленість, кратність, полярність і поляризованість. Гібридизація атомних орбіталей. Міжмолекулярна взаємодія: орієнтаційна, індукційна, дисперсійна. Ван-дер-Ваальсові сили. Водневий зв'язок: міжмолекулярний, внутрішньомолекулярний, міжатомний. Металічний зв'язок. Хімія твердого тіла. Агрегатні стани речовин. Тверді речовини: кристалічний та аморфний стани. Кристалічні решітки. Будова реального кристала. Дефекти кристалічної решітки. Зонна теорія. Типи твердих тіл: провідники, напівпровідники, діелектрики.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
4.	Склад і властивості основних класів неорганічних сполук	2/0/2	Оксиди, пероксиди. Загальні відомості про основи і особливості будови. Одно- і багатокислотні основи. Властивості і номенклатура основ, способи добування основ. Кислоти. Класифікація кислот за складом, за силою, за окислювальною здатністю. Солі. Хімічні реакції між основними і кислотними сполуками.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

5.	Термодинаміка хімічних процесів та ймовірність їх протікання	2/4/2	Енергетика хімічних процесів. Загальні положення і величини термодинаміки. Внутрішня енергія. Робота. Перший закон термодинаміки. Ентальпія. Тепловий ефект хімічних реакцій. Закон Гесса. Стандартна ентальпія реакції. Наслідки із закону Гесса. Термохімічні розрахунки. Напрямок перебігу хімічних процесів. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Енергія Гіббса. Умови самодовільного перебігу хімічних реакцій	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
6.	Кінетика та напрямок протікання хімічних процесів	2/0/2	Швидкість хімічних реакцій. Закон діючих мас. Теорія активних молекул. Вплив температури на швидкість хімічних реакцій. Правило Вант-Гоффа. Енергія активації, рівняння Ареніуса. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу. Принцип Ле Шател'є. Гомогенний і гетерогенний катализ.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
7.	Розчини неелектролітів	2/0/0	Розчини неелектролітів. Зниження тиску пари над розчином. Перший закон Рауля. Підвищення температури кипіння та зниження температури кристалізації розчину. Другий закон Рауля. Осмотичний тиск. Рівняння Вант-Гоффа. Класифікація експериментальних методів. Способи вираження концентрацій.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
8.	Розчини електролітів	2/4/2	Класифікація експериментальних методів. Способи вираження концентрацій. Теорія електролітичної дисоціації. Константа дисоціації слабких електролітів. Ступінь дисоціації. Іонно-молекулярні рівняння реакцій. Дисоціація води. Добуток розчинності малорозчинних речовин. Гідроліз солей.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
9.	Окисно-відновні реакції	2/0/0	Загальні положення. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Типи окисно-відновних реакцій. Окисно-відновні потенціали. Стандартний водневий електрод. Ряд активності металів.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
10.	Електрохімічні процеси	2/0/2	Загальні положення. Класифікація електрохімічних процесів. Робота гальванічних елементів. Гальванічний елемент Даніеля-Якобі. Концентраційні гальванічні елементи.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
11.	Електроліз	2/4/0	Закони електролізу. Типи електролізу. Кількісні характеристики електролізу. Хімічні джерела струму (гальванічні елементи й акумулятори). електрод. Ряд активності металів.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
12.	Метали	2/0/2	Внутрішня будова металів. Класифікація металів. Фізичні властивості металів. Хімічні властивості металів. Оксиди та гідроксиди металів. Гідриди металів. Взаємодія металів з водою. Взаємодія металів з лугами. Взаємодія металів з кислотами. Одержання металів. Металічні сплави.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
13.	Метали	2/4/0	Причини корозії металів. Корозійна проблема. Типи корозійних руйнувань. Типи корозійних процесів. Хімічна корозія. Електрохімічна корозія. Основні шляхи запобігання корозії металів. Методи захисту металів від корозії.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

Рекомендована література

1. Кириченко В. І. Загальна хімія: Навч. посібник / В. І. Кириченко.- К.: Вища школа, 2005. – 639 с.
2. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: практикум: Нач. посібник / Н.В. Романова. - К.: Либідь, 2003. – 208 с.
3. Слободяник М. С. Загальна та неорганічна хімія: Практикум / М. С. Слободяник, Н. В. Улько, К. М. Бойко, В. М. Самойленко. - К.: Книжня палата, 2004. – 336 с.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни „Хімія” для студентів спеціальностей 0925 - «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології», 0922 – «Інженерна механіка». / Укл. Лось О.Б., Чумак В.О., – Северодонецьк: Вид-во СТІ, 2006. – 69 с.
5. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Хімія» для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 6.050202 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» / Укладачі.: О.В. Зінченко, В.О.Чумак – Северодонецьк: ТІ СНУ ім. В.Даля (м. Северодонецьк), 2010. - 64 с.
6. Глинка Н.Л. Общая химия: Уч. пособие для вузов / Н.Л.Глинка; Под ред. В.А.Рабиновича.-23-е изд., стереотип.-Л.:Химия,1971-86. – 704 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	10
Практичні заняття	20
Лабораторні роботи	15
Індивідуальні завдання	15
Іспит	40
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90 – 100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність: Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перераховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття: Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії: На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.