

### АНОТАЦІЯ

Назва дисципліни / освітнього компонента	ФІЗИЧНА ХІМІЯ
Освітня програма	«Середня освіта (Природничі науки)»
Компонент освітньої програми	Вибірковий
Загальна кількість кредитів та кількість годин для вивчення дисципліни	4кредити ECTS, 120 годин
Вид підсумкового контролю з	екзамен
Мова викладання	українська
Викладач	Мартинюк Галина Валентинівна доктор хімічних наук, професор, доцент
CV викладача на сайті кафедри	galyna.martyniuk@rshu.edu.ua
E-mail викладача	galmart@ukr.net

#### Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Фізична хімія» є вибіркоким компонентом фахової підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти і спрямована на вивчення загальних законів та закономірності перебігу хімічних та фізико-хімічних перетворень у технологічних процесах та фізико-хімічні явища на поверхнях поділу фаз у дисперсних системах

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Фізична хімія» є вивчення загальних термодинамічних та кінетичних закономірностей перебігу хімічних реакцій, властивостей розчинів неелектролітів та електролітів, основних уявлень про дисперсні системи та поверхневі явища.

**Основні завдання вивчення дисципліни** – формування у здобувачів освіти ключових компетентностей щодо основних положень фізичної хімії, а саме: вивчення основних розділів фізичної хімії (хімічної термодинаміки, кінетики та каталізу, електрохімії, фізичної хімії розчинів, гетерогенних систем та поверхневих явищ).

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен бути здатним розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі професійної діяльності та у процесі навчання та засвоїти ряд компетентностей:

#### Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність до пошуку інформації з різних джерел, її аналізу та критичного оцінювання.

ЗК3.Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**Фахові (спеціальні) компетентності:**

СК1. Здатність оперувати сучасною термінологією, науковими законами, концепціями, ученнями і теоріями природничих наук з метою формування наукового світогляду.

СК4. Здатність застосовувати сучасні наукові методи досліджень та інтерпретувати їх результати в навчальний процес

**Програмні результати навчання:**

ПРН2. Знає термінологію та сучасну номенклатуру природничих наук. Розуміє основні закони, концепції, фундаментальні природничі теорії та загальну структуру природничих наук.

ПРН 9. Володіє різними методами розв'язування розрахункових та експериментальних задач з біології, фізики, хімії.

ПРН 11. Знає фізичні явища, властивості хімічних елементів, їх сполук, головні типи хімічних реакцій, їх термодинамічні та кінетичні закономірності.

ПРН 13. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінету фізики, лабораторій біології та хімії.

Згідно з вимогами навчальної дисципліни «Фізична хімія» після засвоєння змістового модуля студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

**знання:**

- основ хімічної та статистичної термодинаміки, фазової та хімічної рівноваги, термодинаміки необоротних процесів;
- основних термодинамічних законів та термодинамічних функцій (внутрішня енергія, ентальпія, ентропія, енергія Гіббса та Гельмгольца);
- поняття про хімічний потенціал, опис необоротних процесів термодинамічними методами;
- кінетики простих реакцій різного порядку; оборотних, паралельних та послідовних процесів, ланцюгових, фото- та електрохімічних реакцій;
- теоретичних аспектів хімічної кінетики: теоріям активних зіткнень і активованого комплексу, кінетичному аналізу реакцій в розчинах;
- механізму та основних закономірностей кислотно-основного, окисно-відновного, ферментативного та гетерогенного каталізу; кінетики автокаталітичних та автоколивальних процесів;
- основ електрохімії (рівновага у розчинах електролітів, їх електропровідність, поняття електродного потенціалу та електрохімічних ланцюгів, процесів електрохімічної корозії);
- практичних аспектів використання електрохімії у промисловості, аналітичній хімії, хімічних джерелах струму та хемотроніці;

**уміння:**

- пояснювати зміст основних фізико-хімічних величин, а також основні фізико-хімічні закономірності та характеристики систем і процесів, які розглядаються при вивченні фізичної хімії;
- використовувати теоретичні знання та закони фізичної хімії для розв'язання практичних якісних та кількісних задач: методів визначення порядку реакції, опису кінетики хімічних перетворень у відкритих системах, обчислювати теплові ефекти хімічних реакцій,

- визначати можливості перебігу хімічних реакцій; вплив різних факторів на швидкість хімічних реакцій; вплив різних факторів на зміщення хімічної рівноваги та інші параметри;
- інтерпретувати з точки зору хімічної термодинаміки та класифікувати основні хімічні, фазові рівноваги та хімічні процеси для формування цілісного підходу до вивчення хімічних процесів;
  - обчислювати електропровідності розчинів, електродні потенціали, ЕРС гальванічних елементів,
  - трактувати загальні закономірності перебігу хімічних реакцій;
  - класифікувати різні типи та властивості розчинів неелектролітів;
- досвід;**
- використання отриманих знань та навичок при проведенні досліджень в хімічній лабораторії, інтерпретувати отримані результати

### **Зміст навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Основи хімічної термодинаміки і кінетики**

**Тема 1.** Вступ. Предмет і зміст фізичної хімії.

**Тема 2. Основи хімічної термодинаміки.**

**Лекція 1.** Поняття системи. Системний аналіз. Хімічні системи. Параметри (властивості) систем.

**Лекція 2.** Нульовий закон (постулат) термодинаміки.

**Лекція 3.** Енергія хімічного зв'язку. Аналітичне вираження II закону термодинаміки. Нульовий закон термодинаміки.

**Тема 3. Основи хімічної кінетики.**

**Лекція 1.** Основи хімічної кінетики.

**Лекція 2.** Класифікація реакцій.

**Лекція 3.** Каталіз. Гомогенний і гетерогенний каталіз

**Тема 4. Розчини. Теорія розчинів. Загальна характеристика розчинів**

**Лекція 1.** Розчин як суміш речовин в різних фазових станах

**Тема 5. Основи електрохімії**

**Лекція 1.** Електрохімічні процеси.

**Лекція 2.** Нерівноважні електродні процеси.

**Лекція 3.** Електродні потенціали та електрорушійні сили. Потенціометрія.