**Лекція №7**

**Тема: Окисно-відновні реакції. Методи складання рівнянь окисно-відновних реакцій**

**Мета лекції**

Сформувати у студентів фундаментальні знання про природу окисно-відновних процесів, теоретичні основи їх перебігу та методологію складання рівнянь окисно-відновних реакцій у контексті агрохімічних процесів.

**План:**

**Вступ**

* Місце окисно-відновних реакцій у системі хімічних перетворень
* Історичний розвиток теорії окиснення-відновлення
* Фундаментальна роль ОВР у біосферних процесах та агроекосистемах

**I. Теоретичні основи окисно-відновних процесів**

**1.1 Концепція ступеня окиснення**

* Визначення ступеня окиснення як формального заряду атома
* Алгоритм визначення ступенів окиснення в складних багатоелементних системах
* Особливості визначення ступенів окиснення в органічних сполуках

**1.2 Електронна теорія окиснення-відновлення**

* Окиснення як процес делокалізації електронів
* Відновлення як процес локалізації електронної густини
* Сполучені окисно-відновні пари (редокс-пари)
* Стехіометричний баланс електронних переходів

**1.3 Термодинамічні аспекти ОВР**

* Стандартні окисно-відновні потенціали
* Рівняння Нернста та вплив концентраційних факторів
* Спонтанність окисно-відновних процесів
* Зв'язок між потенціалом та енергією Гіббса

**II. Класифікація окисно-відновних реакцій**

**2.1 Міжмолекулярні окисно-відновні реакції**

* Характеристика систем з роздільними окисником та відновником
* Стехіометричні співвідношення в бімолекулярних ОВР
* Кінетичні особливості міжмолекулярних електронних переходів

**2.2 Внутрішньомолекулярні окисно-відновні реакції**

* Механізми внутрішньомолекулярного електронного переносу
* Термодинамічна нестабільність багатовалентних сполук
* Кінетика розкладання внутрішньомолекулярних окисно-відновних систем

**2.3 Реакції диспропорціонування та конпропорціонування**

* Диспропорціонування як процес самоокиснення-самовідновлення
* Конпропорціонування як зворотний процес диспропорціонування
* Термодинамічні умови перебігу реакцій диспропорціонування
* pH-залежність процесів диспропорціонування

**III. Методологія складання рівнянь окисно-відновних реакцій**

**3.1 Метод електронного балансу**

**3.2 Метод напівреакцій (іонно-електронний метод)**

**IV. Окисно-відновні процеси в агроекосистемах**

**4.1 Біогеохімічні цикли основних елементів**

**Цикл азоту**

**Цикл сірки**

**4.2 Редокс-залежні трансформації мікроелементів**

**Залізо**

**Марганець**

**VI. Практичне застосування в агрохімії**

**Рекомендована література**

***Основна література***

1. Скиба, Г. В., Шевчук, Л. М., Сікач, Т. І., Демчук, Л. І. Загальна хімія: теорія та задачі : навчальний посібник для практичних занять та самостійної роботи студентів (ступінь вищої освіти бакалавр) всіх форм навчання за нехімічними напрямками. Житомир : Житомирська політехніка, 2024. 141 с. URL: https://library.ztu.edu.ua/ftextslocal/Skyba1.pdf (дата звернення: 23.06.2025).
2. Скиба, Г. В., Герасимчук, О. Л., Корбут, М. Б., Кірейцева, Г. В. Аналітична хімія природного середовища : навчальний посібник. Житомир : Державний університет "Житомирська політехніка", 2022. 164 с.
3. Потапенко, Е. В., Ісаєнко, І. П., Бикадорова, Н. О. Органічна хімія : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальностей «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології», «Екологія», «Агрономія». Полтава : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2024. 109 с.
4. Роговик, Л. Й., Крачан, Т. М. Хімія : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський, 2021. 269 с. URL: http://188.190.43.194:7980/jspui/bitstream/123456789/13381/1/Посібник%20Хімія.pdf (дата звернення: 23.06.2025).
5. Швед, О. М., Ютілова, К. С., Богза, С. Л., Розанцев, Г. М. Термодинамічні та кінетичні аспекти хімічних реакцій : навчальний посібник. Вінниця : ДонНУ імені Василя Стуса, 2021. 144 с. URL: http://r.donnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/1798/51\_Термодинамічні%20та%20кінетичні%20аспекти\_верстка\_остаточний.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата звернення: 23.06.2025).
6. Кірєєв, О. О., Гапон, Ю. К., Чиркіна, М. А., Христич, О. В. Хімія: збірник завдань та тестів. Харків : НУЦЗУ, 2021. 93 с. URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/18648/1/Хімія\_Збірник%20завдань%20та%20тестів.pdf (дата звернення: 23.06.2025).

## Допоміжна

1. Скиба Г.В. Курс загальної хімії. Навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей закладів вищої освіти. - Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2019. 120 с.
2. Загальна хімія : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / Укладачі : Назарко І.С., Вічко О.І. – Тернопіль :

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 192 с.

1. ДСТУ ISO\IEC 17025-2006 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.
2. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення: Закон України від 24.02.2014 р.

# Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека Державного університету «Житомирська політехніка» (адреса: м. Житомир, вул. Чуднівська 103, режим доступу: <https://lib.ztu.edu.ua/>
2. Електронна бібліотека літератури із загальної хімії: веб-сайт.

URL: [https://techemy.com](https://techemy.com/)