**Тема №3. Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва. Періодичність властивостей елементів**

**План:**

**I. Відкриття періодичного закону**

1. Передумови відкриття
   * Накопичення знань про хімічні елементи в XIX столітті
   * Спроби класифікації елементів (тріади Деберейнера, октави Ньюлендса)
2. Формулювання періодичного закону Д.І. Менделєєвим
   * Перше формулювання (1869): залежність властивостей елементів від атомних мас
   * Заслуги Менделєєва: передбачення існування та властивостей нових елементів
   * Відкриття Галію, Скандію, Германію як підтвердження закону
3. Сучасне формулювання періодичного закону
   * Залежність властивостей елементів від заряду ядра атома
   * Роль відкриття будови атома для розуміння періодичного закону

**II. Періодична система хімічних елементів**

1. Структура періодичної системи
   * Періоди: малі та великі
   * Групи: головні та побічні підгрупи
   * Блоки елементів: s-, p-, d-, f-елементи
   * Сучасна довгоперіодна форма таблиці
2. Розміщення елементів у періодичній системі
   * Порядковий номер елемента та його значення
   * Номер періоду та кількість енергетичних рівнів
   * Номер групи та кількість валентних електронів
   * Визначення положення елемента за електронною конфігурацією
3. Особливі групи елементів, важливі в агрономії
   * Макроелементи (N, P, K, Ca, Mg, S)
   * Мікроелементи (Fe, Cu, Zn, Mn, B, Mo)
   * Ультрамікроелементи (Co, Ni, V)
   * Токсичні елементи (Cd, Pb, Hg)

**III. Періодичність властивостей елементів**

1. Зміна металічних та неметалічних властивостей елементів
   * Посилення металічних властивостей у групах зверху вниз
   * Посилення неметалічних властивостей у періодах зліва направо
   * Діагональна подібність елементів
2. Періодичність атомних характеристик
   * Атомні та іонні радіуси
   * Енергія іонізації
   * Спорідненість до електрона
   * Електронегативність
   * Окисно-відновні властивості
3. Періодичність хімічної активності елементів
   * Закономірності зміни валентності та ступенів окиснення
   * Кислотно-основні властивості оксидів та гідроксидів
   * Здатність до комплексоутворення

**IV. Значення періодичного закону для агрономії**

1. Періодичний закон як основа систематизації знань про поведінку елементів у ґрунтах
   * Прогнозування рухомості елементів у ґрунтах залежно від положення в періодичній системі
   * Періодичність доступності елементів для рослин
2. Біологічна роль хімічних елементів
   * Взаємозв'язок між положенням елемента в періодичній системі та його функціями в рослинах
   * Антагонізм і синергізм іонів як прояв періодичності властивостей елементів
3. Практичне застосування знань про періодичність властивостей
   * Вибір форм мінеральних добрив залежно від властивостей елементів
   * Прогнозування поведінки добрив у ґрунті на основі періодичності
   * Оцінка ризиків забруднення ґрунтів важкими металами

**V. Сучасні уявлення про періодичний закон**

1. Розвиток періодичної системи
   * Відкриття нових елементів та їх місце в періодичній системі
   * Супертяжкі елементи та межі періодичної системи
2. Квантово-механічне обґрунтування періодичного закону
   * Зв'язок електронної будови атомів з положенням у періодичній системі
   * Правило Клечковського та порядок заповнення орбіталей

**Висновки**

**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/)