**Лабораторна робота №6**

**Періодична система елементів Д.І. Менделєєва та її значення в агрономії**

**Мета роботи**

* Поглибити знання про періодичну систему хімічних елементів та періодичний закон
* Вивчити закономірності зміни властивостей елементів у періодах та групах
* Дослідити взаємозв'язок між положенням елемента в періодичній системі та його роллю в живленні рослин
* Набути практичних навичок використання періодичної системи для прогнозування властивостей елементів, важливих в агрономії

**Теоретична частина**

**Короткі теоретичні відомості**

Періодична система хімічних елементів — це графічне відображення періодичного закону, сформульованого Д.І. Менделєєвим: "Властивості елементів, а отже, і утворених ними простих і складних речовин, перебувають у періодичній залежності від їх атомних мас" (сучасне формулювання: "від заряду ядра атома").

В агрономії важливе значення мають макро- та мікроелементи, які відіграють ключову роль у живленні рослин. Розуміння хімічних властивостей цих елементів на основі їхнього положення в періодичній системі дозволяє прогнозувати їх поведінку в системі "ґрунт-рослина".

**Експериментальна частина**

**Завдання 1. Елементи-органогени та їх положення в періодичній системі**

1. Знайдіть у періодичній системі елементи, які входять до складу органічних речовин (C, H, O, N, P, S).
2. Випишіть їх порядкові номери, відносні атомні маси, електронні конфігурації.
3. Визначте положення цих елементів у періодичній системі (період, група).
4. Заповніть таблицю:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Елемент** | **Символ** | **Порядковий номер** | **Відносна атомна маса** | **Електронна конфігурація** | **Період** | **Група** | **Головна роль в рослинах** |
| Карбон | C |  |  |  |  |  |  |
| ... | ... |  |  |  |  |  |  |

**Завдання 2. Макроелементи мінерального живлення рослин**

1. Знайдіть у періодичній системі макроелементи, необхідні для мінерального живлення рослин (N, P, K, Ca, Mg, S).
2. Охарактеризуйте їх валентні можливості.
3. Дослідіть зміну хімічної активності в межах періоду та групи.
4. Заповніть таблицю:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Елемент** | **Символ** | **Електронна конфігурація валентних електронів** | **Найпоширеніші ступені окислення** | **Форми засвоєння рослинами** | **Тип добрив** |
| Нітроген | N |  |  |  |  |
| ... | ... |  |  |  |  |

**Завдання 3. Мікроелементи та їх роль в агрономії**

1. Знайдіть у періодичній системі важливі для рослин мікроелементи (Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, Co, Cl).
2. Визначте, до яких блоків періодичної системи вони належать (s-, p-, d-, f-елементи).
3. Запропонуйте пояснення, чому більшість мікроелементів є d-елементами.
4. Заповніть таблицю:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Елемент** | **Символ** | **Положення в періодичній системі** | **Блок** | **Функції в рослинах** | **Симптоми дефіциту** | **Джерела мікродобрив** |
| Ферум | Fe |  |  |  |  |  |
| ... | ... |  |  |  |  |  |

**Завдання 4. Дослідження взаємозв'язку між положенням елемента в періодичній системі та його доступністю для рослин**

1. Виберіть 5 елементів з різних груп періодичної системи.
2. Дослідіть залежність рухомості їх сполук у ґрунті від pH за допомогою діаграми.
3. Поясніть виявлені закономірності, використовуючи знання про хімічні властивості елементів.
4. Заповніть таблицю:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Елемент** | **Символ** | **Електронегативність** | **Радіус атома** | **Форми сполук у ґрунті** | **Оптимальний pH для засвоєння** | **Рухомість у ґрунті** |
| Кальцій | Ca |  |  |  |  |  |
| ... | ... |  |  |  |  |  |

**Завдання 5. Прогнозування агрохімічних властивостей елементів та їх сполук**

1. Використовуючи періодичну систему, прогнозуйте властивості наступних елементів та їх сполук, важливих в агрономії:
   * Калій і Натрій (порівняйте їх рухомість у ґрунті)
   * Кальцій і Магній (порівняйте їх роль у структуроутворенні ґрунтів)
   * Селен і Сульфур (порівняйте їх біохімічну роль)
2. Заповніть таблицю порівняльних характеристик:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Пара елементів** | **Подібні властивості** | **Відмінні властивості** | **Агрономічне значення** |
| K і Na |  |  |  |
| Ca і Mg |  |  |  |
| Se і S |  |  |  |

**Практичні завдання**

**Завдання 6. Моделювання ґрунтових процесів**

Складіть схеми хімічних реакцій, що відображають:

1. Перетворення сполук Нітрогену в ґрунті (амоніфікація, нітрифікація)
2. Процеси закріплення Фосфору в ґрунті
3. Реакції, що відбуваються при вапнуванні кислих ґрунтів

Поясніть ці процеси з точки зору положення відповідних елементів у періодичній системі та їх хімічних властивостей.

**Висновки**