

Лабораторна робота № 2

Тема: Якісні реакції на окремі s-, p- і d-елементи

Інструкція для проведення лабораторної роботи

Дослід 1. Одержання малорозчинних карбонатів. У дві пробірки внесіть по 3-6 крапель розчину натрію карбонату і додайте по 4-6 крапель: в першу пробірку - солі Барію, в другу - солі Стронцію. У пробірки з осадами карбонатів додайте по кілька крапель оцтової кислоти. Запишіть спостереження і складіть рівняння проведених реакцій. Зробіть висновок щодо розчинності карбонатів у кислотах.

Дослід 2. Якісна реакція на сульфат (SO_4^{2-}) і сульфит (SO_3^{2-}) йони. Налийте у дві пробірки по 1-2 мл розчинів: у першу - натрію сульфиту, у другу - натрію сульфату, додайте у кожную пробірку по 1-2 мл $BaCl_2$. Запишіть спостереження. У кожную пробірку додайте розведеної HCl . Поясніть зміни. Складіть рівняння реакцій.

Дослід 3. Якісна реакція йонів мангану. У пробірку внесіть 2-3 краплі розчину солі мангану (II), додайте 5-6 крапель розчину 6 М нітратної кислоти та декілька кристалів натрію бісмутату. Суміш перемішайте і спостерігайте появу забарвлення MnO^{4+} .

Дослід 4. Якісні реакції йонів Fe^{2+} і Fe^{3+} .

А. До 5-6 крапель розчину солі феруму (II) додайте 2-3 краплі хлоридної чи розбавленої сульфатної кислоти і 2-3 краплі розчину $K_3[Fe(CN)_6]$. Випадає осад «турнбулевої синьки».

Б. До 4-5 крапель розчину солі феруму (III) додайте 2-3 краплі хлоридної кислоти і 4-5 крапель розчину $K_4[Fe(CN)_6]$. Випадає осад «берлінської блакиті». Запишіть спостереження.

В. До 4-5 крапель розчину солей феруму (III) додайте 2-3 краплі хлоридної кислоти і 5-6 крапель розчину NH_4SCN . Спостерігайте утворення феруму (III) тіоціанату, разом з яким утворюються такого ж кольору комплексні йони, склад яких може змінюватись від $[Fe(SCN)_5]^{2-}$ до $[Fe(SCN)_6]^{3-}$ в залежності від концентрації реагентів.
 $Fe^{3+} + 3SCN^- \rightarrow Fe(SCN)_3$. Запишіть спостереження.

Дослід 5. Властивості сполук феруму (II).

А. Одержання і властивості $Fe(OH)_2$. Налийте в пробірку 2-3 мл розчину солі феруму (II), додайте краплями 2 н розчин $NaOH$. Утворений осад розділіть на три пробірки. В одну додайте кілька крапель розчину HCl , в другу $NaOH$. Вміст третьої перемішайте скляною паличкою, зверніть увагу на побуріння осаду. Складіть рівняння проведених реакцій.

Б. Відновні властивості феруму (II). Налийте в пробірку 1 мл розчину $KMnO_4$ і 2-3 краплі розчину H_2SO_4 . Внесіть в розчин кристали феруму (II) сульфату. Запишіть рівняння реакції та спостереження.

Дослід 6. Якісна реакція йонів цинку. До 2-3 крапель розчину солі цинку додайте 2-3 краплі розчину $K_4[Fe(CN)_6]$. Спостереження.

Дослід 7. Якісне визначення іонів калію у вигляді тартрату. В пробірку внести 5 крапель розчину тартрату (винної кислоти), додати 2 краплі розчину KOH і потерти скляною паличкою по стінках пробірки до утворення осаду. Далі дати надлишок KOH . Написати рівняння реакції, описати зовнішній ефект, зробити висновки.

Дослід 8. Якісне визначення іонів кальцію. В пробірку внести 2 краплі розчину $Na_2C_2O_4$, додати 1 краплю розчину $CaCl_2$. Вказати зовнішній ефект реакції, написати рівняння реакції, зробити висновки.

Дослід 9. Якісне визначення іонів магнію. В пробірку внести 2 краплі розчину $MgCl_2$ і додати розчин аміаку до випадіння осаду, потім додати розчин NH_4Cl до повного розчинення осаду. До одержаного розчину додати по краплях розчин Na_2HPO_4 до утворення осаду. Вказати зовнішній ефект реакцій. Написати рівняння реакцій. Зробити висновки.

Матеріали для самоконтролю.

1. Дайте визначення поняттям «біогенні елементи», «есенціальні елементи», «критерії біогенності», «біогенна міграція», «біогеохімічна провінція», «ендемична територія».
2. Класифікація біогенних елементів за кількісним вмістом та роллю. Наведіть приклади до кожної групи елементів.
3. Назвіть фізико-хімічні параметри, які відіграють значну роль у розподілі біогенних елементів у живих організмах. Проаналізуйте зміни цих характеристик у періодичній системі.
4. Наведіть приклади сполук s-, p- і d-елементів, що застосовують у медицині як лікарські засоби.
5. Біологічна роль, локалізація в організмі людини, добова потреба s- і p-елементів.
6. Чому d-елементи називають «металами життя»?
7. За таблицею Д. І. Менделєєва прочитайте електронні конфігурації елементів № 24, 26, 29.
8. Дайте загальну характеристику d-елементів.
9. Наведіть формули сполук оксидів та гідроксидів Феруму. Охарактеризуйте їх властивості.
10. Наведіть приклади сполук d-елементів, що застосовують у медицині.