

Завдання I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
9 клас

Задача 1. (28 балів)

При взаємодії металу **A** (заряд йона 2+) з розчином кислоти **B** утворюється сіль **B** (до складу якої водить сульфат-аніон) і газ **Г**. Відносна молекулярна маса солі **B** – 161. У реакції солі з калій гідроксидом випадає білий осад **Г**, який розчиняється у хлоридній кислоті та надлишку калій гідроксиду, внаслідок чого утворюються солі **Д** і **Е** відповідно. Метал **A** з при взаємодії з киснем утворює оксид **Є**, який взаємодіючи з газом **Г** відновлює оксид до металу **A**.

- 1.1. Визначте метал **A**.
- 1.2. Визначте речовини **B**, **B**, **Г**, **Г**, **Д**, **Е**, **Є**.
- 1.3. Складіть всі рівняння реакцій згадані в умові задачі.

Задача 2. (11 балів)

Цей елемент є другим елементом у земній корі за поширенням після Оксигену. Не зустрічається у вільному стані. Утворює мінерали та гірські породи. У періодичній системі має порядковий номер 14.

- 2.1. Назвіть елемент, період та групу, заряд ядра атома і кількість електронів у електронній оболонці.
- 2.2. Покажіть розміщення електронів на енергетичних рівнях склавши електронну і графічну формули атома. Вкажіть кількість неспарених електронів в основному стані атома.

Задача 3. (12 балів)

У розчині об'ємом 200 мл міститься барій нітрат кількістю речовини 0,4 моль. Ступінь дисоціації солі становить 70%. Обчисліть масу катіонів барію Ba^{2+} , що містяться в такому розчині об'ємом 1,5 л.

Задача 4. (15 балів)

Купрум (II) гідроксид масою 39,2 г піддали термічному розкладу. Твердий продукт, що утворився під час реакції, відновили воднем.

- 4.1. Складіть рівняння реакції згаданих у умові задачі.
- 4.2. Серед наведених рівнянь реакцій вкажіть окисно-відновну та складіть електронний баланс реакції. Укажіть окисник та відновник.
- 4.3. Якій кількості речовини відповідає купрум(II) гідроксид масою 39,2 г.
- 4.4. Який об'єм водню (н.у.) витратився на реакцію відновлення?

Задача 5. (24 бали)

5.1. Складіть рівняння йонного обміну між електролітами в розчині в молекулярній, повній та скороченій йонних формах за поданими схемами:

- а) $FeCl_3 + LiOH \rightarrow$
- б) $Na_2SO_3 + HCl \rightarrow$
- в) $HNO_3 + NaOH \rightarrow$

Укажіть умови її перебігу.

5.2. Складіть молекулярні та йонно-молекулярні рівняння за схемами та назвіть речовини подані літерами:

- а) $A + 3H^+ \rightarrow Cr^{3+} + 3H_2O$;
- б) $CO_3^{2-} + 2B^+ \rightarrow CO_2 \uparrow + H_2O$;
- в) $Zn^{2+} + 2B \rightarrow Zn(OH)_2$.

Задача 6. (10 балів)

У чотирьох пронумерованих пробірках без етикеток, містяться розчини: натрій гідроксиду, барій гідроксиду, хлоридної кислоти і натрій хлориду. Складіть план виявлення цих речовин використовуючи лише один індикатор та одну допоміжну речовину (реагент). Поясніть покроково хід розпізнавання. Складіть рівняння реакції, де це можливо, та поясніть ваші міркування.