

Урок хімії у 8 класі

Тема. Розрахунки за хімічними рівняннями

Мета:

навчитися вести розрахунки за рівнянням хімічної реакції, якщо відомо кількість, маса або об'єм однієї з вихідних речовин або продуктів реакції; розвивати навички розв'язання задач; виховувати активність, вміння аналізувати.

Обладнання: Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва; алгоритм розв'язування задач за рівнянням хімічної реакції, презентація.

Хід уроку

I. Організація класу

II. Розв'язування задач

Алгоритм розв'язування задач

- Скласти рівняння реакції та урівняти
- Визначити кількість речовини, яка вказана в умові задачі за формулою, виходячи з маси (об'єму)
- Записати відому величину над рівнянням реакції, а також величину x тієї речовини, яку треба визначити.
- Під рівнянням реакції записати кількості цих речовин (визначаються за коефіцієнтами біля формул речовин)
- Скласти пропорцію і визначити величину x (моль).
- Визначити масу (об'єм) даної речовини за формулою.

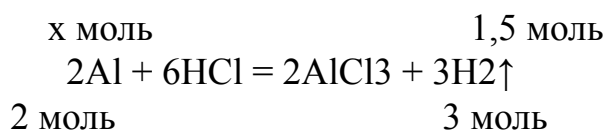
Задача 1.

Розрахуйте кількість речовини алюмінію, який необхідний для отримання 1,5 моль водню при реакції з соляною кислотою.

Дано:

$$v(\text{H}_2) = 1,5 \text{ моль}$$

Розв'язок :



Складаємо пропорцію:

$$v(\text{Al}) - ?$$

$$\frac{\quad}{\quad} = \frac{x \text{ моль}}{1,5 \text{ моль}}$$

$$2 \text{ моль} \quad 3 \text{ моль}$$

$$x = \frac{2 \cdot 1,5}{3}$$

$$x = 1 \text{ (моль)}$$

Відповідь: $\nu(\text{Al}) = 1$ моль

Задача 2.

Визначити кількість речовини сірки, яка необхідна для добування 2,5 моль алюміній сульфід.

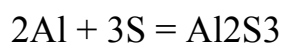
Дано: **Розв'язок**

$$\nu(\text{Al}_2\text{S}_3) = 2,5 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{S}) = ?$$

$$= 7,5 \text{ (моль)}$$

$$x \text{ моль} \quad 2,5 \text{ моль}$$



$$3 \text{ моль} \quad 1 \text{ моль}$$

Складаємо пропорцію

$$x = \nu(\text{S}) = 3\nu(\text{Al}_2\text{S}_3) = 3 \cdot 2,5$$

Відповідь: $\nu(\text{S}) = 7,5$ моль

Задача 3.

Визначити масу купрум(II) оксиду, який утворюється при розкладі 14,7 г купрум(II) гідроксиду.

Дано:

$$m(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 14,7 \text{ г}$$

$$m(\text{CuO}) = ?$$

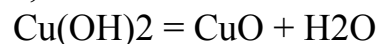
$$M(\text{Cu}(\text{OH})_2) =$$

$$64 + (16 + 1) \cdot 2 = 98 \text{ (г/моль)}$$

$$M(\text{CuO}) = 64 + 16 = 80 \text{ (г/моль)}$$

Розв'язок

$$0,15 \text{ моль} \quad x \text{ моль}$$



$$1 \text{ моль} \quad 1 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Cu}(\text{OH})_2) = \frac{m(\text{Cu}(\text{OH})_2)}{M(\text{Cu}(\text{OH})_2)}$$

$$\nu(\text{Cu}(\text{OH})_2) = \frac{14,7 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 0,15$$

моль

98 г/моль

МОЛЬ

$$x = \nu(\text{CuO}) = \nu(\text{Cu(OH)}_2) = 0,15$$

$$m(\text{CuO}) = \nu(\text{CuO}) \cdot M(\text{CuO}) = 0,15 \text{ моль} \cdot 80 \text{ г/моль} = 12 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{CuO}) = 12 \text{ г}$

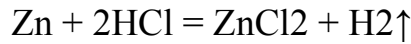
Задача 4. Розрахувати масу солі, яка утвориться при взаємодії 13 г цинку з соляною кислотою

Дано:

$$\frac{m(\text{Zn}) = 13 \text{ г}}{m(\text{ZnCl}_2) = ?}$$

Розв'язок

$$0,2 \text{ моль} \quad x \text{ моль}$$



$$1 \text{ моль} \quad 1 \text{ моль}$$

$$m(\text{Zn})$$

$$\nu(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})}$$

$$M(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{Zn})$$

$$M(\text{ZnCl}_2) = 65 + 35,5 \cdot 2 = 136 \text{ (г/моль)}$$

$$13 \text{ г}$$

$$\nu(\text{Zn}) = \frac{13 \text{ г}}{65 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$x = \nu(\text{ZnCl}_2) = \nu(\text{Zn}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{ZnCl}_2) = \nu(\text{ZnCl}_2) \cdot M(\text{ZnCl}_2) = 0,2 \text{ моль} \cdot 136 \text{ г/моль} = 27,2 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{ZnCl}_2) = 27,2 \text{ г}$

Задача 5. Який об'єм кисню (н.у.) утворюється при розкладі 6 г магній оксиду.

Дано:

Розв'язок

$$m(\text{MgO}) = 6 \text{ г}$$

$$0,15 \text{ моль} \quad x \text{ моль}$$

$$V(\text{O}_2) = ?$$



$$2 \text{ моль} \quad 1 \text{ моль}$$

$$m(\text{MgO})$$

$$v(\text{MgO}) = \frac{m(\text{MgO})}{M(\text{MgO})}$$

$$M(\text{MgO}) = 24 + 16 = 40 \text{ (г/моль)} ; V_m = 22,4$$

л/моль

$$v(\text{MgO}) = \frac{6 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 0,15 \text{ моль}$$

$$x = v(\text{O}_2) = \frac{1}{2} v(\text{MgO}) = \frac{1}{2} \cdot 0,15$$

$$\text{моль} = 0,075 \text{ моль}$$

$$V(\text{O}_2) = v(\text{O}_2) \cdot V_m = 0,075 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль}$$

$$= 1,68 \text{ л}$$

Відповідь: $V(\text{O}_2) = 1,68 \text{ л}$

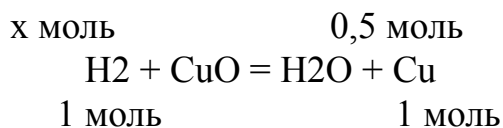
Задача 5. Розрахувати, який об'єм водню повинен вступити в реакцію з купрум (II) оксидом, для утворення 32 г міді

Розв'язок

Дано:

$$m(\text{Cu}) = 32 \text{ г}$$

 $V(\text{H}_2) = ?$



$$v(\text{Cu}) = \frac{m(\text{Cu})}{M(\text{Cu})}$$

$$M(\text{Cu}) = 64 \text{ г/моль}; V_m = 22,4$$

л/моль

$$v(\text{Cu}) = \frac{32 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$x = v(\text{H}_2) = v(\text{Cu}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = v(\text{H}_2) \cdot V_m = 0,5 \text{ моль} \cdot 22,4$$

$$\text{л/моль} = 11,2 \text{ л}$$

Відповідь: $V(\text{H}_2) = 11,2 \text{ л}$

III. САМОСТІЙНА РОБОТА

ВАРІАНТ I:

- 1. Визначить масу міді, яка утвориться при відновленні надлишком водню 4 г купрум(I) оксиду ($\text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2 = 2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$).**
- 1. Яка маса кальцій оксиду утворюється при розкладанні 8,5 г кальцій карбонату (CaCO_3).**

ВАРІАНТ II:

- 1. В реакцію з сульфатною кислотою вступило 20 г натрій гідроксиду. Обчисліть масу утвореної солі ($2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$)**
 - 2. Яка маса карбон(IV) оксиду утвориться при згоранні 240 г вуглецю?**
- IV. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ:**
- Обчисліть масу кисню, який утворюється при розкладі 108 г води.**
 - Обчисліть об'єм (н.у.) газу, який утворюється при взаємодії цинку з розчином, що містить 0,4 моль соляної кислоти.**