


Тема уроку. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакції.

Мета: здійснювати розрахунки маси реагентів за відомою масою продуктів реакції та навпаки, обчислювати об'єм газоподібного (н.у.) реагенту чи продукту реакції за рівняннями хімічних реакцій.

Пригадайте!

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.



elenaaranko.ucoz.ru

Приклад розв'язування задач.

Задача . Обчисліть масу фосфор(V) оксиду, який можна добути спалюванням фосфору в кисні об'ємом 11,2 л (н. у.).

Дано:
 $V(\text{O}_2) = 11,2 \text{ л}$
 $m(\text{P}_2\text{O}_5) = ?$

Розв'язання:
Записуємо рівняння реакції:
 $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$

Спосіб I.

Відомі кількісні дані речовин (маси або об'єми) виражаємо через кількість речовини:

$$n(\text{O}_2) = \frac{V(\text{O}_2)}{V_m} = \frac{11,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

За співвідношенням кількості речовини обчислимо кількість речовини оксиду:

$$\frac{n(\text{O}_2)}{5} = \frac{n(\text{P}_2\text{O}_5)}{2} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow n(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{2 \cdot n(\text{O}_2)}{5} = \frac{2 \cdot 0,5 \text{ моль}}{5} = 0,2 \text{ моль}$$

За кількістю речовини оксиду обчислюємо його масу:
 $m(\text{P}_2\text{O}_5) = n \cdot M = 0,2 \text{ моль} \cdot (2 \cdot 31 + 5 \cdot 16) \text{ г/моль} =$
 $= 28,4 \text{ г}$

Спосіб II.

Записуємо співвідношення кількостей речовини кисню та фосфор(V) оксиду:

$$\frac{n(\text{O}_2)}{5} = \frac{n(\text{P}_2\text{O}_5)}{2}$$

У цьому співвідношенні замінюємо кількість речовини кисню на співвідношення об'ємів, а кількість речовини фосфор(V) оксиду — на співвідношення мас:

$$\frac{V(\text{O}_2)}{5 \cdot V_m} = \frac{m(\text{P}_2\text{O}_5)}{2 \cdot M(\text{P}_2\text{O}_5)}$$

Звідси обчислюємо масу оксиду:

$$m(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{2 \cdot V(\text{O}_2) \cdot M(\text{P}_2\text{O}_5)}{5 \cdot V_m} = \frac{2 \cdot 11,2 \text{ л} \cdot 142 \text{ г/моль}}{5 \cdot 22,4 \text{ л/моль}} = 28,4 \text{ г}$$

Відповідь: $m(\text{P}_2\text{O}_5) = 28,4 \text{ г}$.

Завдання.

Розв'яжіть задачу:

1. Яка маса кальцій оксиду вступила в реакцію з водою, якщо утворився гідроксид масою 22,2 г?

2. На кальцій оксид, масою 112 г подіяли хлоридною кислотою. Яка маса солі утворилася?