

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Задача 1.

Сколько молекул содержит углекислый газ количеством вещества 2,5 моль?

Дано:

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

Решение.

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

Задача 2.

Какова масса железа (в граммах), соответствующая количеству вещества 0,25 моль?

Дано:

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}) - ?$$

Решение:

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = 2,5 \text{ моль}$$

Примеры задач:

Задача: Определите количество вещества, соответствующее диоксиду кремния массой 180 г.

Дано:

$$m(\text{SiO}_2) = 180 \text{ г.}$$

Найти:

$$v(\text{SiO}_2).$$

Решение:

$$M(\text{SiO}_2) = M(\text{Si}) + 2M(\text{O}) = 28 \text{ г/моль} + 2 \cdot 16 \text{ г/моль} = 60 \text{ г/моль}$$

Используя формулу, определяем количество вещества диоксида кремния:

$$v(\text{SiO}_2) = \frac{m(\text{SiO}_2)}{M(\text{SiO}_2)}$$

$$\text{тогда } v(\text{SiO}_2) = \frac{180}{60} = 3 \text{ (моль)}$$

Ответ: $v(\text{SiO}_2) = 0,5$ моль.



Задача 2. Найдите массу $15 \cdot 10^{23}$ молекул кислорода.

Дано:

$$\begin{aligned} N(\text{O}_2) &= \\ &= 15 \cdot 10^{23} \\ &(\text{молекул}) \\ \hline m(\text{O}_2) &= ? \end{aligned}$$

Решение:

$$m = M \cdot n, \quad n = N : N_A.$$

$$M(\text{O}_2) = 16 \cdot 2 = 32 \text{ (г/моль)}.$$

$$n(\text{O}_2) = (15 \cdot 10^{23} \text{ молекул}) : (6 \cdot 10^{23} \text{ молекул/моль}) = 2,5 \text{ моль}.$$

$$m(\text{O}_2) = 32 \text{ г/моль} \cdot 2,5 \text{ моль} = 80 \text{ г}.$$

Ответ: $m(\text{O}_2) = 80 \text{ г}$.

1. Количество вещества. 2. Моль, киломоль, миллимоль. 3. Молярная, киломолярная и миллимолярная массы. 4. Постоянная Авогадро.

$$5. n = \frac{N}{N_A}, \quad 6. n = \frac{m}{M}.$$



Примеры задач:

Задача: Определите количество вещества, соответствующее кислороду объёмом 11,2 л (н.у.).

Дано:

$$\underline{V(O_2)=11,2 \text{ л}}$$

Найти:

$$v(O_2)$$

Решение:

Для расчета используем формулу:

$$v(O_2) = \frac{V(O_2)}{V_m}$$

$$\text{тогда } v(O_2) = \frac{11,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,5 \text{ (моль)}$$

Ответ: $v(O_2)=0,5$ моль.



Задача 2. Найдите массу и объём (н. у.), который имеют $18 \cdot 10^{20}$ молекул сероводорода H_2S .

При решении задачи обратим внимание на число молекул $18 \cdot 10^{20}$. Так как 10^{20} в 1000 раз меньше 10^{23} , очевидно, расчёты следует вести с использованием ммоль, мл/ммоль и мг/ммоль.

Дано:

Решение:

$$N(H_2S) = 18 \cdot 10^{20} \text{ (молекул)}$$

$$m(H_2S) = ?$$

$$V(H_2S) = ?$$

$$m = M \cdot n, V = V_m \cdot n, n = \frac{N}{N_A}$$

$$M(H_2S) = 1 \cdot 2 + 32 = 34 \text{ (мг/ммоль)}$$

$$n(H_2S) = 18 \cdot 10^{20} : 6 \cdot 10^{20} = 3 \text{ (ммоль)}$$

$$m(H_2S) = 34 \text{ мг/ммоль} \cdot 3 \text{ ммоль} = 102 \text{ мг}$$

$$V(H_2S) = 22,4 \text{ мл/ммоль} \cdot 3 \text{ ммоль} = 67,2 \text{ мл}$$

Ответ: $m(H_2S) = 102 \text{ мг}$; $V(H_2S) = 67,2 \text{ мл}$.

1. Молярный, миллимолярный и киломолярный объёмы газов. 2. Молярный объём газов (при нормальных условиях) равен 22,4 л/моль. 3. Нормальные условия. 4. $n = \frac{V}{V_m}$.