

Решение задач по химии 8 класс

«Моль. Количество вещества. Молярный объем газа».

Обозначения:

n - количество вещества, (моль, кмоль, ммоль)

m - масса, (г, кг, мг)

M - молярная масса, (г/ моль, кг/ кмоль, мг/ ммоль)

V - объем, (л, м³, см³, мл)

V_m - молярный объем (л/ моль, м³/ кмоль, мл/ ммоль) для любого газа при нормальных условиях (н.у.) равен 22,4 л/моль

N - число частиц (атомы, молекулы, ионы)

N_A - постоянная Авогадро равна $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц·моль⁻¹

$$n = m/M$$

$$n = V/V_m$$

$$n = N/N_A$$

Задача 1. Сколько молекул озона O₃ содержится в 72 г его?

Дано:

$$m(O_3) = 72 \text{ г}$$

Решение

$$1) \quad n(O_3) = m/M = 72 \text{ г} : 48 \text{ г/моль} = 1,5 \text{ моль}$$

Найти:

$$M(O_3) = 16 \cdot 3 = 48 \text{ г/моль}$$

$N(O_3)$ - ?

$$2) \quad N(O_3) = n \cdot N_A = 1,5 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ молекул} \cdot \text{моль}^{-1} = 9 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

Ответ: $N(O_3) = 9 \cdot 10^{23}$ молекул

Задача 2. Какой объем занимают (при н.у.) 280 кг азота?

Дано:

$$m(N_2) = 280 \text{ кг}$$

Решение

$$1. \quad n(N_2) = m/M = 280 \text{ кг} : 28 \text{ кг/ кмоль} = 10 \text{ кмоль}$$

Найти:

$V(N_2)$ - ?

$$M(N_2) = 14 \cdot 2 = 28 \text{ г/моль} = 28 \text{ кг/ кмоль}$$

$$2. \quad V(N_2) = n \cdot V_m = 10 \text{ кмоль} \cdot 22,4 \text{ м}^3 / \text{кмоль} = 224 \text{ м}^3$$

Ответ: $V(N_2) = 224 \text{ м}^3$

Задача 3. Какую массу имеют 112 л (при н.у.) углекислого газа?

Дано:

$$V(CO_2) = 112 \text{ л}$$

Решение

$$1. \quad n(CO_2) = V/V_m = 112 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 5 \text{ моль}$$

Найти:

$m(CO_2)$ - ?

$$2. \quad m(CO_2) = n \cdot M = 5 \text{ моль} \cdot (12 + 16 \cdot 2) \text{ г/ моль} = 5 \cdot 44 = 220 \text{ г}$$

Ответ: $m(CO_2) = 220 \text{ г}$

Решите самостоятельно задачи:

1. Хлориду натрия массой 5,85 г соответствует количество вещества:

1) 1 моль; 2) 0,5 моль; 3) 0,1 моль; 4) 0,01 моль.

2. Оксиду кальция массой 28 г соответствует количество вещества:

1) 1 моль; 2) 0,1 моль; 3) 2 моль; 4) 0,5 моль.

3. Масса 0,25 моль хлорида меди (II) равна:

1) 64 г; 2) 24,75 г; 3) 24,875 г; 4) 33,75 г.

Ответы:

1. 3

2. 4

3. 4

4. Какой объем при н.у. занимают 64г оксида серы (IV)?
5. Какую массу имеют $3 \cdot 10^{24}$ молекул углекислого газа (оксида углерода (IV))?
6. Какую массу имеют 44,8 л при н.у. угарного газа (оксид углерода (II))?
7. Какой объем занимают $6 \cdot 10^{23}$ молекул сероводорода H_2S ?
9. Какой объем при н.у. занимают 96г озона O_3 ?
10. Сколько молекул хлора Cl_2 содержится в 284г его.