

Розв'язування задач. Маса, молярна маса, стала Авогадро та кількість речовини.

Заповніть **таблицю**. Написати означення, одиниці вимірювання і формули для розрахунку вказаних величин.

Назва величини	Означення	Позначення	Формула	Одиниця вимірювання
1. Відносна молекулярна маса речовини				
2. Кількість речовини			$\nu = \frac{N}{N_a}$	
3. Кількість молекул				
4. Молярна маса речовини				
5. Маса однієї молекули				
6. Маса речовини		m		
6. Стала Авогадро	Кількість атомів чи молекул в одному молі будь – якої речовини			

Маса речовини, взятої в кількості одного моля.

Відношення маси молекули (або атома) даної речовини до 1/12 маси атома карбону.

Величина, що визначає число молекул у даному тілі.

$$\nu = \frac{m}{M}$$

$$m = m_0 * N$$

N

$$M = m_0 * N_a$$

m₀

ν

M

$$Mr = \frac{m_0}{\frac{1}{12} m_{0c}}$$

кг/моль

кг

кг

Mr

моль⁻¹

Фізична величина, з якою вимірюють кількість речовини, що містить тіло.

$$N = \nu * N_a$$

$$m_0 = \frac{M}{N_a}$$

N_a

моль

$$6,022 * 10^{23}$$

Розв'язіть задачі використовуючи зразок

№1. Чому дорівнює молярна маса цукру, формула якого $C_{12}H_{22}O_{11}$?

$$M_r = 12 \cdot 12 + 1 \cdot 22 + 16 \cdot 11 = 342$$

Тоді молярна маса цукру дорівнює: $M = 10^{-3} \cdot 342 \text{ кг/моль} = 0,342 \text{ кг/моль}$.

№2. Визначити масу молекули метану.

$$m_0 = \frac{M}{N_A}$$

$$M(CH_4) = (12 + 1 \cdot 4) \cdot 10^{-3} = 16 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$$

$$m_{02} = \frac{16 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}} = 2,66 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$$

Відповідь: $2,66 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$.

№3. Який об'єм займають 100 молів вуглекислого газу?

Дано:

$$\nu = 100 \text{ моль}$$

$$\rho = 13,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$$

$$M = 0,2 \text{ кг/моль}$$

$$\nu = \frac{m}{M}; \quad m = \rho \cdot V; \quad m = \nu \cdot M; \quad V = \frac{\nu \cdot M}{\rho}$$

V

$$V = \frac{100 \cdot 0,2}{13,6 \cdot 10^3} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 = 1,5 \text{ л}$$

Відповідь: 1,5 л

№4. Визначте кількість речовини та число молекул, що містяться в 100 г води.

Розв'язок

Дано:

$$M = 18 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$$

$$m = 100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$$

$$\nu = ?$$

$$N = ?$$

$$\nu = \frac{m}{M}$$

$$N = \nu \cdot N_A$$

$$N = \frac{m}{M} \cdot N_A$$

$$\nu = \frac{N}{N_A}$$

$$N = \nu \cdot N_A$$

Відповідь: $\nu = 5,56 \text{ моль}$; $N = 3,35 \cdot 10^{24}$

№5. Яка кількість речовини міститься в алюмінієвому виливку масою 5,4 кг?

№6. Яка маса 50 молів вуглекислого газу?

№7. В посудині місткістю $V = 12 \text{ л}$ знаходиться газ, число N молекул якого рівно $1,44 \cdot 10^{18}$. Визначити концентрацію n молекул газу.

