

## Молекулярна фізика (приклад-1)

1. Скільки частинок  $N$  містить  $\nu = 5$  молей кисню? Яка маса  $m$  цієї кількості речовини?

Відповідь:  $N = \nu N_A \approx 3,01 \cdot 10^{24}$ .  $m = \nu M = 0,16 \cdot \text{кг}$ .

2. Скільки атомів вуглецю  $N$  міститься в графітовому стрижні довжиною  $l = 10 \text{ см}$  і перерізом  $S = 4 \text{ мм}^2$ ? Густина графіту  $\rho = 1,6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$ , а його молярна маса  $M = 12 \text{ г/моль}$ . Число Авогадро  $N_A = 6,0 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$ .

Відповідь:  $N = \frac{\rho S l N_A}{M}$ ;  $N \approx 3,2 \cdot 10^{22}$ . Розв'язання:  $N = \nu N_A = \frac{m}{M} N_A = \frac{\rho V N_A}{M} = \frac{\rho S l N_A}{M}$ .

3. Знайти масу та діаметр атома алюмінію. Густина алюмінію  $\rho = 2700 \text{ кг/м}^3$ , атомна маса  $A_r = 27$ .

Відповідь:  $m_0 = \frac{A}{N_A} \approx 4,5 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$ .  $d_0 = \sqrt[3]{\frac{A}{\rho N_A}} \approx 5,5 \cdot 10^{-9} \text{ м}$ .

4. Концентрація атомів металу  $n = 8,4 \cdot 10^{-30} \text{ м}^{-3}$ . Знайти діаметр атома цього металу.

Відповідь:  $d_0 = \frac{1}{\sqrt[3]{n}} = 4,9 \cdot 10^{-9} \text{ м}$ .

5. Яку площу  $S$  має золота фольга масою  $m = 1 \text{ г}$ , якщо товщина її становить  $N = 3 \cdot 10^4$  атомних шарів?

Молярна маса золота  $M = 197 \text{ г/моль}$ , густина  $\rho = 19,3 \text{ г/см}^3$ .

Відповідь:  $S = \frac{m}{\rho h} = \frac{m}{\rho N d_0} = \frac{m}{N \sqrt[3]{\frac{M \rho^2}{N_A}}}$ ;  $S \approx 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2 = 20 \text{ см}^2$ .