



## Юный эрудит (заочный тур)

### Решение задачи 9. Так ли там много места?

1. Найдём объём поры:

$$V = SL = \pi R^2 L = \pi \cdot \left( \frac{40 \cdot 10^{-9} \text{ м}}{2} \right)^2 \cdot 100 \cdot 10^{-6} \text{ м} = 1.257 \cdot 10^{-19} \text{ м}^3$$

2. Количество вещества по уравнению Клапейрона-Менделеева:

$$\nu = \frac{PV}{RT} = \frac{0.5 \cdot 101325 \text{ Па} \cdot 1.257 \cdot 10^{-19} \text{ м}^3}{8.314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 298 \text{ К}} = 2.57 \cdot 10^{-18} \text{ моль}$$

3. Количество молекул:

$$N = \nu N_A = 2.57 \cdot 10^{-18} \text{ моль} \cdot 6.02 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{моль}} \approx 1.5 \text{ млн молекул}$$

**Всего 5 баллов:** Первые два действия – по 2 балла, последнее – 1 балл.