

№10

Дано:

$$V = 4,9 \text{ м}^3$$

$$m = 6 \text{ кг}$$

$$p = 2 \cdot 10^5 \text{ Па.}$$

Найти:

$$\langle v^2 \rangle = ?$$

РЕШЕНИЕ.

Согласно основному уравнению МКТ:

$$p = \frac{1}{3} m_0 n \langle v^2 \rangle \quad (1)$$

Значит из (1) следует, что средний квадрат скорости.

$$\langle v^2 \rangle = \frac{3p}{m_0 n} \quad (2)$$

Теперь обратим внимание, что:

$$m_0 * n = m_1$$

т. е., если концентрацию молекул умножить на массу одной молекулы, мы получим массу газа в единице объема (1 м^3). Фактически это плотность газа ρ . Тогда (2) можно записать в виде:

$$\langle v^2 \rangle = \frac{3p}{\rho} \quad (3)$$

Зная, заданные объем и массу можно найти плотность.

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (4)$$

В (3) подставим (4), получим:

$$\langle v^2 \rangle = \frac{3pV}{m} \quad (5)$$

Осталось подставить в (5) числовые значения величин.

$$\langle v^2 \rangle = \frac{3 * 2 \cdot 10^5 * 4,9}{6} = 4,9 \cdot 10^5 \text{ м}^2/\text{с}^2$$

ОТВЕТ: $\langle v^2 \rangle = 4,9 \cdot 10^5 \text{ м}^2/\text{с}^2$.