

Thu Mar 20 09:02:14 MSK 2025

Чтобы работало распределение Максвелла, нужно, чтобы расстояние между молекулами $\Gamma_0 \gg \lambda = \frac{h}{p}$ было много больше длины волны Де Бройля. Тогда можно сказать, что одна молекула занимает объём $n \cdot \Gamma_0^3 = 1$

$$\left(\frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{3}} \gg \frac{h}{m} \sqrt{\frac{m}{3kT}} \implies 1 \gg \frac{hn^{\frac{1}{3}}}{\sqrt{3kTm}} \implies T \gg \frac{h^2 n^{\frac{2}{3}}}{3km}$$

Принцип детального равновесия: количество молекул dN в объёме $dx dy dz$ не меняется со временем невзирая на количество столкновений

$$\text{средняя скорость } \langle v \rangle = \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi \mu}} \approx 1780 \text{ м/с (He)} \approx 460 \text{ м/с (O}_2\text{)}$$

Частота ударов молекул о стенку

<У меня есть фотографии, перепишу позже...>