

***Уравнение  
состояния  
идеального газа***

---

# Уравнение состояния идеального газа в форме Клапейрона

$$p = nkT$$

$$n = \frac{N}{V}$$

$$p = \frac{N}{V} kT$$

$$\frac{pV}{T} = Nk$$

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

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} = \text{const}$$

Уравнение состояния идеального газа в форме Клапейрона

# Уравнение состояния идеального газа

$$P = nkT$$

$$n = \frac{N}{V}$$

$$N = \frac{m}{\mu} N_a$$

$$P = \frac{m \cdot N_a}{\mu \cdot V} \cdot kT$$

$$PV = \frac{m}{\mu} RT$$

Уравнение  
Менделеева - Клапейрона

Универсальная  
газовая постоянная

$$R = N_a \cdot k$$

$$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{К} \cdot \text{моль}}$$

$M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12} m_{0C}}$	Относительная молекулярная (атомная) масса	$M_r$ — относительная молекулярная (атомная) масса
$M = m_0 \cdot N_A = M_r \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$	Молярная масса	$m_0$ — масса молекулы (атома) $m_{0C}$ — масса основного изотопа атома углерода
$\nu = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$	Количество вещества	$M$ — молярная масса $N_A$ — число Авогадро $\nu$ — количество вещества
$v_{\text{ср.кв}} = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3pV}{m}}$	Средняя квадратичная скорость молекул	$N$ — число частиц $m$ — масса $R$ — универсальная газовая постоянная
$R = N_A \cdot k$	Универсальная газовая постоянная	$k$ — постоянная Больцмана $T$ — абсолютная температура
$n = \frac{N}{V}$	Концентрация	$V$ — объем $p$ — давление
$\rho = \frac{m}{V} = m_0 n$	Плотность	$n$ — концентрация $\rho$ — плотность
$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{2}{3} n \overline{E_k} = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2}$	Основное уравнение МКТ идеального газа (различные формы записи)	$\overline{v^2}$ — средний квадрат скорости молекул
$\overline{E_k} = \frac{3}{2} kT$	Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекулы	$\overline{E_k}$ — средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул
$p = \frac{\rho}{M} RT = nkT$	Уравнение состояния идеального газа (различные формы записи)	
$pV = \frac{m}{M} RT = \nu RT$	Уравнение Менделеева-Клапейрона	
$\frac{pV}{T} = \text{const}$	Уравнение Клапейрона	