

# Основное уравнение МКТ

# Идеальный газ.

*Первую модель идеального газа создал:*



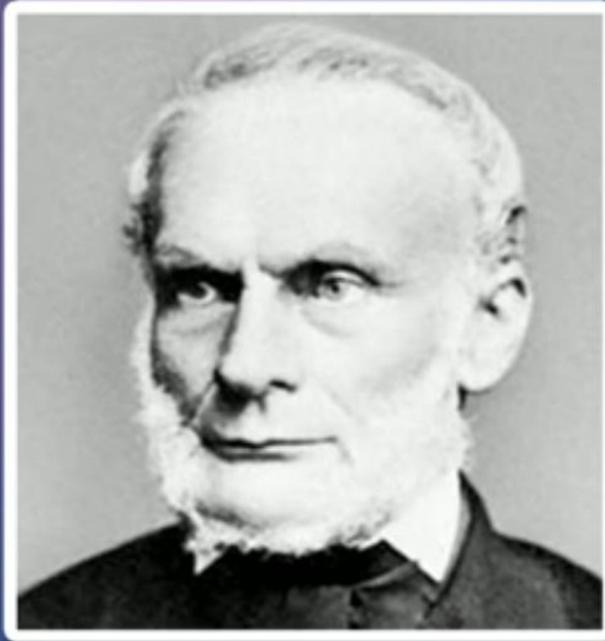
М.В. Ломоносов  
(1711–1765)

Внес огромный вклад в изучение модели  
идеального газа:



Д.П. Джоуль  
(1818–1889)

**Ввёл в 1857 году модель идеального газа.**



Р. Клаузиус  
(1822–1888)

**Идеальный газ** – модель газа, в рамках которого молекулы и атомы газа представлены в виде очень маленьких (исчезающих размеров) упругих шариков, которые не взаимодействуют друг с другом (без непосредственного контакта), а только сталкиваются



Модель идеального газа. Опыт Эйхенвальда

# Микро- и макропараметры

## Микроскопические параметры:

- $m_0$  — масса молекулы газа
- $v_0$  — скорость молекулы газа
- $p_0$  — импульс молекулы газа
- $E_k$  — кинетическая энергия поступательного движения молекулы газа

## Макроскопические параметры:

- $p$  — давление газа
- $V$  — объём газа
- $T$  — температура газа

# Основное уравнение МКТ

$$p = \frac{1}{3} \cdot m_0 \cdot n \cdot \overline{v^2}$$

$$m_0 \text{ — [кг]}$$

$$n = \frac{N}{V} \text{ — [м}^{-3}\text{]}$$

$$v \text{ — } \left[ \frac{\text{м}}{\text{с}} \right]$$

$$p \text{ — [Па]}$$

# Средняя кинетическая энергия движения молекул газа

$$p = \frac{1}{3} \cdot m_0 \cdot n \cdot \overline{v^2}; \quad p \sim \overline{v^2};$$

$$\overline{E_k} = \frac{m_0 \cdot \overline{v^2}}{2}; \quad p = \frac{2}{3} \cdot n \cdot \overline{E_k}$$

# Основное уравнение МКТ, выраженное через плотность

$$p = \frac{1}{3} \cdot m_0 \cdot n \cdot \overline{v^2};$$

$$m_0 \cdot n = m_0 \cdot \frac{N}{V} = \frac{m}{V} = \rho;$$

$$p = \frac{1}{3} \cdot \rho \cdot \overline{v^2}$$