

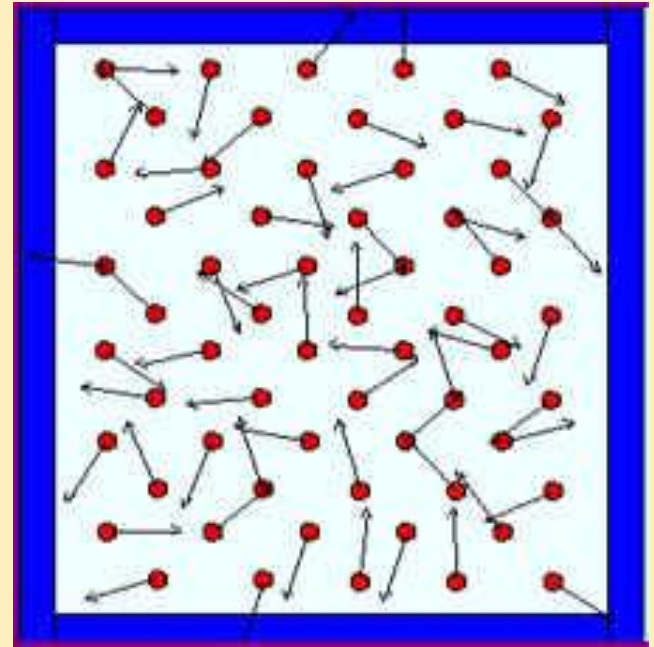
***Идеальный газ.***

# Идеальный газ

**Известно, что частицы в газах, в отличие от жидкостей и твердых тел, располагаются друг относительно друга на расстояниях, существенно превышающих их собственные размеры.**

**В этом случае взаимодействие между молекулами пренебрежимо мало и кинетическая энергия молекул много больше энергии межмолекулярного взаимодействия.**

**Для выяснения наиболее общих свойств, присущих всем газам, используют упрощенную модель реальных газов – идеальный газ**



# Идеальный газ (модель)

1. Совокупность большого числа молекул массой  $m_0$ , размерами молекул пренебрегают (принимают молекулы за материальные точки).
2. Молекулы находятся на больших расстояниях друг от друга и движутся хаотически.
3. Молекулы взаимодействуют по законам упругих столкновений, силами притяжения между молекулами пренебрегают.
4. Скорости молекул разнообразны, но при определенной температуре средняя скорость молекул остается постоянной.

# Реальный газ

1. Молекулы реального газа не являются точечными образованиями, диаметры молекул лишь в десятки раз меньше расстояний между молекулами.
2. Молекулы не взаимодействуют по законам упругих столкновений.

$m_0$

**масса атома**

$E$

**Кинетическая  
энергия**

$\bar{v}$

**средняя квадратичная  
скорость движения  
молекул**

$$E = \frac{m_0 \cdot V^2}{2}$$

Средняя кинетическая  
энергия  
поступательного  
движения молекулы

# Задача №1

- Средняя кинетическая энергия движения молекул водорода при комнатной температуре равна  $5 \cdot 10^{-21}$  Дж. Чему равен средний квадрат скорости молекул, если масса молекулы водорода равна  $3,3 \cdot 10^{-27}$  кг

# Задача №1

Дано:

$$E = 5 \cdot 10^{-21}$$

$$m = 3,3 \cdot 10^{-27}$$

$$E = \frac{m_0 \cdot V^2}{2}$$

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

$$v^2 = \frac{2E}{m} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 10^{-21}}{3,3 \cdot 10^{-27}} = 3 \cdot 10^6$$

# Задача №2

- Средняя кинетическая энергия движения молекул газа равна  $5 \cdot 10^{-21}$  Дж, а средний квадрат скорости молекул равен  $2,15 \cdot 10^5$  м<sup>2</sup>/с<sup>2</sup> (м/с в квадрате). Используя таблицу 6, определите, какой это газ.



## Задача №2

- Дано:

$$E = 5 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$$

$$V^2 = 2,15 \cdot 10^5 \text{ (м/с)}_2$$

m - ?

Кинетическая энергия:

$$E = m \cdot V^2 / 2$$

$$m = 2 \cdot E / V^2 = 2 \cdot 5 \cdot 10^{-21} / 2,15 \cdot 10^5 \approx 4,7 \cdot 10^{-26}$$

$$\text{кг} = 47 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

Из таблицы следует, что этот газ - АЗОТ.