

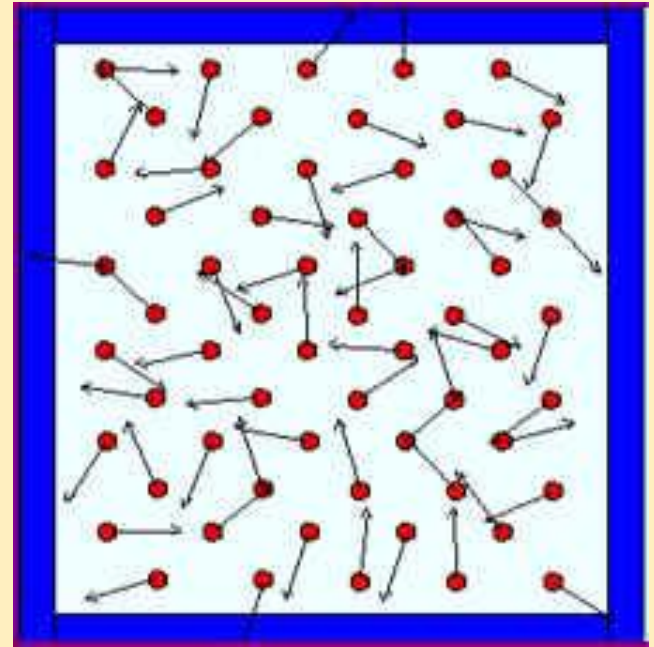
Идеальный газ.

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 $2,15 \cdot 10^5$ м²/с² (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.