

*Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа.
Работа газа.*

Согласно молекулярно-кинетической теории все вещества состоят из мельчайших частиц - молекул.

Молекула- наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами. Она находится в непрерывном движении и взаимодействует между собой.

Молекулы обладают кинетической энергией , которая обозначается $W_{кин}$.

Молекулярно-кинетическая теория обосновывается многочисленными опытами и огромным количеством физических явлений. Существование молекул подтверждается законом кратных отношений. Он гласит : “ *при образовании из двух элементов различных соединений(веществ) массы одного из элементов в разных соединениях относятся как целые числа, т.е. находятся в кратных отношениях*”.

Три основных положения молекулярно-кинетической теории :

- 1) Все вещества состоят из молекул, т.е. имеют дискретное строение, молекулы разделены промежутками.
- 2) Молекулы находятся в непрерывном беспорядочном движении.
- 3) Между молекулами тела существуют силы взаимодействия.

Основные формулы молекулярной физики :

1) m – масса вещества

V – объём вещества,

$\rho = \frac{m}{V}$ - плотность вещества (масса единицы объёма)

Отсюда : $m = \rho V$

2) N – число частиц вещества (атомов или молекул).

m_0 – масса частицы вещества.

Тогда : $m = m_0 N$.

3) $n = \frac{N}{V}$ -концентрация вещества (число частиц в единице объёма)

Отсюда: $N = nV$

Если m_0 умножить на n , то произведение массы частицы на число частиц в единице объёма даст массу единицы объёма, т.е плотность.

$$\text{Формально : } m_0 n = m_0 \frac{N}{V} = \frac{m_0 N}{V} = \frac{m}{V} = \rho$$

Средняя кинетическая энергия молекулы газа :

$$\overline{E}_K = \frac{m_0 \overline{v}^2}{2} \text{ и в итоге получим: } p = \frac{2}{3} n \overline{E}_K$$

Для выяснения закономерностей, которым подчиняется поведение вещества в газообразном состоянии, рассматривается идеализированная модель реальных газов - идеальный газ.

Идеальный газ - это газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало.

В идеальном газе:

- расстояние между молекулами много больше размеров молекул;*
- молекулы - упругие шары;*
- силы притяжения стремятся к нулю;*
- отталкивание - только при ударах;*
- движение молекул по законам Ньютона.*

Состояние некоторой массы газообразного вещества характеризуют зависимыми друг от друга физическими величинами, называемыми параметрами состояния. К ним относятся объем V , давление p и температура T .

Давление - физическая величина, равная отношению силы F , действующей на элемент поверхности перпендикулярно к ней, к площади S этого элемента.

Единица давления в СИ паскаль (ПА).

$$P = \frac{F}{S}$$

Давление газа возникает в результате беспорядочных ударов молекул о стенки сосуда, в котором находится газ.

До настоящего времени употребляются внесистемные единицы давления:

- *техническая атмосфера 1 ат = 9,81·10⁴ Па;*
- *физическая атмосфера 1 атм = 1,013·10⁵ Па;*
- *миллиметры ртутного столба 1 мм рт. ст. = 133 Па;*
- *1 атм = = 760 мм рт. ст. = 1013 гПа.*

Давление газа возникает в результате беспорядочных ударов молекул о стенки сосуда, в котором находится газ.

Используя модель идеального газа, можно вычислить давление газа на стенку сосуда.



ИСТОЧНИКИ :

- 1) <http://mathus.ru/>
- 2) <http://all-5.ru/>
- 3) <http://infofiz.ru/>