

Билет №11

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Трунов Дмитрий
ИВТ-12

Молекулярно-кинетическая теория. Макро- и микропараметры.
Абсолютная температура. Уравнение состояния.
Основное уравнение кинетической теории газов.

- ➔ **Макроскопические системы** – состоят из большого числа частиц
 - ▶ **Статистическая физика** (микропараметры): $m, v_{\text{ср}}$
 - ▶ **Термодинамика** (макропараметры): V, p, T

Микро:

- ▶ **1 моль** – такое кол-во молекул, что его масса в граммах равна массе его молекулы в углеродных единицах
- ▶ **Молярная масса μ** – масса одного моля
- ▶ **Число Авогадро** – число молекул в одном моле: $N_a = 6,022 * 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
- ▶ **Количество вещества ν** – число молей: $\nu = \frac{m}{\mu}$

Молекулярно-кинетическая теория. Макро- и микропараметры.
Абсолютная температура. Уравнение состояния.
Основное уравнение кинетической теории газов.

▶ **Макро:**

▶ **Давление:** $p = \frac{F}{S}$

Физическая природа давления газа: удары его молекул о стенку сосуда

▶ **Объём**

▶ **Закон Авогадро:** равные объёмы любых газов в одинаковых условиях содержат одинаковое число молекул (при нормальных условиях: $V_m = 22,4\text{л}$)

▶ **Концентрация n** – число молекул в единице объёма: $n = \frac{N}{V}$

▶ **Число Лошмидта:** $n_{\text{воздуха}} = \frac{N_a}{V_m} = 2,7 * 10^{19} \frac{\text{ат}}{\text{см}^3}$

▶ **Температура T :**

▶ В равновесном состоянии T всех частей системы одинакова

Молекулярно-кинетическая теория. Макро- и микропараметры.
Абсолютная температура. Уравнение состояния.
Основное уравнение кинетической теории газов.

▶ **Уравнение состояния: $f(p, V, T) = 0$**

▶ **Идеальная газ** – молекулы взаимодействуют только по законам абсолютно упругого столкновения

$$\frac{pV}{T} = \text{const}$$

▶ **Уравнение Менделеева-Клапейрона: $pV = \frac{m}{\mu} RT$ или $p = nkT$**

▶ **Постоянная Больцмана: $k = \frac{R}{N_a} = 1,38 * 10^{-23}$ Дж/К**

▶ **Основное уравнение...: $p = \frac{2}{3} n \langle \epsilon_{\text{пост}} \rangle + p = nkT \rightarrow \langle \epsilon_{\text{пост}} \rangle = \frac{3}{2} kT$**

▶ физ. смысл T температуры:
выражает среднюю кинетическую энергию молекул