

МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ.

Перевод температур между шкалой Цельсия и Кельвина.

$$T = 273 + t$$

T —температура в кельвинах (К)

t —температура в цельсиях ($^{\circ}\text{C}$)

КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА

В МКТ принято измерять вещество не массой а количеством вещества(то есть не в килограммах а в штуках).

Количество вещества (ν)- физическая величина характеризующая количество молекул содержащихся в веществе. Количество вещества измеряется в молях (моль).

Если у вас есть 1 моль вещества значит, у вас есть $6 \cdot 10^{23}$ молекул.

Если 2 моля то $12 \cdot 10^{23}$ и т.д.

$$\nu = \frac{m}{\mu}$$

$$\nu = \frac{N}{N_A}$$

m —масса вещества.

μ —молярная масса.

N —число молекул вещества.

$N_A = 6 \cdot 10^{23}$ постоянная Авогадро

МОЛЯРНАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ МАССЫ.

АЗОТ	КИСЛОРОД	
Р	16	С
32,06		35,45
ФОР	СЕРА	
50,94	Cr 24	Мг



Молярная масса(μ)- масса одного моля вещества. То есть это масса $6 \cdot 10^{23}$ молекул.

Молярная масса находится из таблицы Менделеева(см рисунок отмечено красным).

$$\mu(S) \approx 32 \text{ г/моль} \approx 32 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$$

$$\mu(H_2O) = (2 \cdot 1 + 16) \text{ г/моль} = 18 \text{ г/моль} = 18 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$$

Молекулярная масса(Mr)- масса одной молекулы вещества.

Молекулярная масса находится из таблицы Менделеева(см рисунок отмечено красным).

$$Mr(S) \approx 32 \text{ а. е. м} \approx 32 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \approx 53,12 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

$$Mr(H_2O) = (2 \cdot 1 + 16) \text{ а. е. м} = 18 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

$$1 \text{ а. е. м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

ВАЖНО!!! ЗАПОМНИТЬ!!!

1) Температура в СИ переводится в кельвины К .

2) Кинетические энергии всех молекул тела рассчитать одновременно очень трудно поэтому берут среднюю энергию ($\overline{E_k}$).

3) Концентрация молекул(n) имеет такой же смысл что и плотность(ρ). Если растет плотность то растет и концентрации и наоборот.

4) Изменение температуры в цельсиях и кельвинах одинаковые, то есть переводить изменение температур не надо. Пример если $\Delta t = 20^{\circ}\text{C}$ то в кельвинах будет $\Delta T = 20\text{K}$.

ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ МКТ

$$p = nkT$$

$$\overline{E_k} = \frac{m\overline{v^2}}{2}$$

$$\overline{E_k} = \frac{i}{2}kT$$

$$p = \frac{2}{3}n\overline{E_k}$$

$$p = \frac{1}{3}nm_0\overline{v^2}$$

Плотность газа

$$\rho = \frac{p\mu}{RT}$$

p — давление газа

ρ — плотность газа.

T — температура газа

$n = \frac{N}{V}$ — концентрация молекул

$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$ — постоянная Больцмана

$\overline{E_k}$ — средняя кинетическая энергия молекулы

i — степень свободы.

$i = 3$ для одноатомного газа. (Пример: гелий(He), одноатомный кислород(O))

$i = 5$ для двухатомного газа. (Пример: водород(H₂), двухатомный кислород(O₂))

$i = 6$ для трехатомного газа. (Пример: H₂O, CO₂)

m_0 — масса молекулы или атома

$\overline{v}$ — среднеквадратичная скорость молекулы

$$\overline{v} = \sqrt{\frac{3RT}{\mu}}$$

УРАВНЕНИЕ МЕНДЕЛЕЕВА-КЛАЙПЕРОНА

$$PV = \frac{m}{\mu}RT$$

$$PV = \nu RT$$

$$PV = \frac{N}{N_A}RT$$

V — объем газа

$R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$ — универсальная газовая постоянная