

Зависимость давления идеального (достаточно разреженного) газа от температуры и концентрации его молекул имеет вид: $p = nkT$

Попытаемся получить на основе этой зависимости уравнение, связывающее все три макроскопических параметра, характеризующие состояние идеального газа: p, V, T

$$p = nkT \quad n = \frac{N}{V} \quad p = \frac{N}{V} kT \quad N = \frac{m}{M} N_A \quad p = \frac{1}{V} \frac{m}{M} N_A kT$$

обе части уравнения умножим на V , получим: $pV = \frac{m}{M} N_A kT$

$$N_A k = R = 6,02 \times 10^{23} \text{ 1/моль} \times 1,38 \times 10^{-23} \text{ Дж/К} = 8,31 \text{ Дж/(моль·К)}$$

$R = 8,31 \text{ Дж/(моль К)}$ – универсальная газовая постоянная

$$pV = \frac{m}{M} RT$$

уравнение состояния
идеального газа