



УРАВНЕНИЕ
СОСТОЯНИЯ
ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА

Состояние газа данной массы характеризуется
3 макроскопическими параметрами:

P, V, T

- найдем между ними связь;
- выясним, для чего она нужна.



$$P = nkT$$

$$n = \frac{N}{V}$$

$$N = \frac{m}{M} \cdot N_A$$

\Rightarrow

$$PV = \frac{m}{M} \cdot T \cdot \underbrace{k \cdot N_A}_{\text{const}}$$


$$R = k \cdot N_A$$

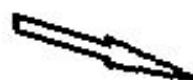
- универсальная газовая постоянная, равна произведению постоянной Больцмана на постоянную Авогадро.

$$R = 8,31 \text{ Дж / моль} \cdot \text{К}$$

Получили уравнение состояния идеального газа
(уравнение Менделеева-Клапейрона)

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


$$\frac{m}{M}R = \frac{P_1 V_1}{T_1}$$


$$\frac{m}{M}R = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$



$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} = \text{const}$$

Для чего необходимо знать уравнение состояния идеального газа при исследовании тепловых явлений?

Позволяет определить:

★¹ одну из величин, характеризующих состояние, если известны две остальные.

★² как протекают в системе различные процессы, при определенных внешних условиях.

★³ как изменяется состояние системы, если она совершает работу или получает теплоту от окружающих тел.

