

MODELUL GAZULUI IDEAL. ECUAȚIA TERMICĂ DE STARE

Modelul gazului ideal are următoarele caracteristici :

- ✚ Gazul este format din foarte multe particule identice – aceste particule pot fi considerate puncte materiale
- ✚ Mișcările fiecărei particule i se pot aplica legiile mecanicii clasice (newtoniană)
- ✚ Particulele se găsesc într-o stare de agitație termică
- ✚ Forțele intermoleculare nu se iau în considerare
- ✚ Ciocnirile dintre molecule și dintre acestea și pereții vasului ce conține substanța sunt considerate elastice.

Dacă un gaz se găsește în condiții normale de temperatură și presiune, valorile acestora sunt:

$$T(K)=273,15 \text{ K}$$

$$t(^{\circ}\text{C})=0^{\circ}\text{C}$$

$$p=1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$$

Numim volum molar (V_{μ}) volumul unui mol de substanță.

$$[V_{\mu}]_{\text{S.I.}} = \text{m}^3$$

Doar în cazul în care gazul este ideal, aflat în condiții normale de temperatură și presiune:

$$V_{\mu} = 22,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{mol}$$

Numim număr volumic mărimea fizică notată cu „n”, raportul dintre numărul total de molecule și volumul ocupat de acesta.

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

În cazul în care gazul este ideal, aflat în condiții normale de presiune și temperatură, putem calcula :

$$n_c = \frac{N_A}{V_\mu} = 2,7 \cdot 10^{25} \text{ molecule/m}^3$$

n_c – nr. lui Loschmidt

Ecuția termică de stare – face legătura între parametrii de stare ai unui gaz ideal la un moment dat. Se poate deduce din legea transformării generale:

Pentru un mol de gaz aflat în condiții normale $\frac{p_0 V_{\mu 0}}{T_0} = \frac{p V_\mu}{T}$, unde raportul

$$R = \frac{p_0 V_{\mu 0}}{T_0} = \frac{101325 \text{ N/m}^2 \cdot 22,42 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{mol}}{273,15} = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$$

reprezintă constant universală

a gazelor. Se obține $\frac{p V_\mu}{T} = R$, deci $p V_\mu = RT$ și cum

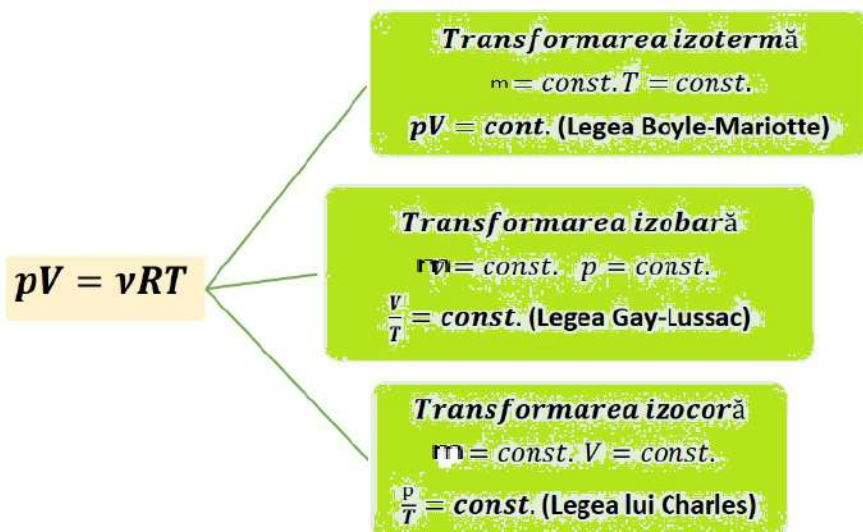
$v = \frac{V}{V_\mu}$, rezultă relația:

$$pV = \nu RT \text{ - ecuația termică de stare.}$$

$$pV = \nu RT$$

ecuația Clapeyron-Mendeleev

Ecuția Clapeyron-Mendeleev se mai numește ecuația termică a gazului ideal



Mișcarea de agitație termică

Mișcarea de agitație termică reprezintă starea de mișcare spontană, continuă, haotică și dependentă de temperatură a moleculelor dintr-un corp.

În natură, mișcarea de agitație termică nu încetează niciodată; teoretic, agitația termică încetează doar la temperatura de zero absolut (0 K).

Caracteristicile mișcării de agitație termică sunt:

- Moleculele oricărui corp, indiferent de starea lui de agregare, se găsesc într-o continuă mișcare dezordonată.
- Amplitudinea mișcării diferă în funcție de starea de agregare: moleculele solidului au o mișcare de oscilație în jurul nodurilor cristaline, iar moleculele gazului se mișcă liber în tot volumul.
- Agitația termică nu este impusă de o cauză exterioară.
- Agitația termică este spontană și nu încetează niciodată.
- Intensitatea mișcării de agitație termică crește cu creșterea temperaturii.
- Se poate stabili o legătură între starea de încălzire a unui corp și mișcarea de agitație termică a moleculelor corpului.