

STAREA GAZOASĂ

LEGILE GAZELOR 1



LEGEA LUI AVOGADRO

Volume egale din gaze diferite conțin, în aceleași condiții de temperatură și presiune, același număr de particule.

$$V_{\text{gaz 1}} = V_{\text{gaz 2}} \Rightarrow N_1 = N_2$$

LEGEA LUI AVOGADRO

Dacă ținem cont de proporționalitatea directă dintre numărul de moli și numărul de particule: $N = \nu \cdot N_A$

putem face următorul raționament:

$$\left. \begin{array}{l} N_1 = \nu_1 \cdot N_A \\ N_2 = \nu_2 \cdot N_A \end{array} \right\} \xrightarrow{N_1=N_2} \nu_1 = \nu_2$$

Deci, *volume egale din gaze diferite conțin, în aceleași condiții de temperatură și presiune, același număr de moli de gaz, indiferent de natura gazului.*

VOLUMUL MOLAR

Dacă la același număr de moli de gaz avem același volum, la T și p constant, rezultă că ***un mol din orice gaz, va ocupa același volum, măsurat în aceleași condiții de T și p .***

Acest volum se numește ***volum molar***, și se notează cu V_m .

Volumul molar depinde de T și p .

CONDIȚII NORMALE DE PRESIUNE ȘI TEMPERATURĂ

Prin *condiții normale de temperatură și presiune* (notate prescurtat **c.n.**) se înțeleg următoarele valori:

$$c.n. \Leftrightarrow \begin{cases} p_0 = 1 \text{ atm.} = 101325 \frac{N}{m^2} = 760 \text{ mmHg} \\ t_0 = 0 \text{ } ^\circ C \\ T_0 = 273,15 \text{ K} \end{cases}$$

În c.n., volumul molar este: **$V_m^0 = 22,4 \text{ L/mol}$**

LEGEA GENERALĂ A GAZELOR

Pentru orice corp în stare gazoasă, între p , V și T există o relație de proporționalitate, exprimată prin:

$$\frac{p \cdot V}{T} = ct.$$

sau

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2}$$

ECUAȚIA DE STARE A GAZELOR IDEALE

Pornind de la legea generală a gazelor pentru un gaz la o temperatură T și o presiune p este valabilă relația:

$$\frac{p_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{p \cdot V}{T}$$

unde V_0 este volumul ocupat de gazul respectiv în c.n.

ECUAȚIA DE STARE A GAZELOR IDEALE

Rescriem relația sub forma:

$$p \cdot V = \frac{p_0 \cdot V_0}{T_0} \cdot T$$

Și înlocuim V_0 cu $\nu \cdot V_m^0$:

$$p \cdot V = \frac{p_0 \cdot \nu \cdot V_m^0}{T_0} \cdot T$$

ECUAȚIA DE STARE A GAZELOR IDEALE

Scoatem constantele deoparte:

$$p \cdot V = \nu \cdot \frac{p_0 \cdot V_m^0}{T_0} \cdot T$$

Notăm raportul care conține cele trei constante, cu R:

$$R = \frac{p_0 \cdot V_m^0}{T_0}$$

ECUAȚIA DE STARE A GAZELOR IDEALE

Relația devine:

$$p \cdot V = \nu \cdot R \cdot T$$

Relația de mai sus se numește *ecuația de stare a gazelor ideale*.

CONSTANTA GAZELOR IDEALE

R are valori diferite în funcție de sistemul de unități de măsură în care este calculat:

În sistemul internațional

$$R = \frac{101325 \frac{N}{m^2} \cdot 22,4 \frac{m^3}{kmol}}{273,15 K} = 8,31 \frac{kJ}{kmol \cdot K}$$

CONSTANTA GAZELOR IDEALE

R are valori diferite în funcție de sistemul de unități de măsură în care este calculat:

În sistemul tolerat

$$R = \frac{1 \text{ atm} \cdot 22,4 \frac{\text{L}}{\text{mol}}}{273,15 \text{ K}} = 0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$