

Densitatea gazelor. Amestecuri de gaze

Densitatea ρ – pentru gaze se exprimă de obicei în g/dm^3 :

Calculul densității unui gaz:

- în condiții normale, în funcție de masa molară și volumul molar:

$$\rho_0 = \frac{M}{V_m} = \frac{M}{22,4}$$

- în alte condiții de temperatură și presiune, se deduce din ecuația de stare a gazelor:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{pM}{RT}$$

Densitatea unui gaz este direct proporțională cu masa molară a acestuia.

Densitatea relativă d - a unui gaz X față de un gaz Y se calculează ca raport între masele molare ale celor două gaze:

$$d = \frac{M_X}{M_Y}$$

Exemplu: **densitatea în raport cu aerul:** $d_{\text{aer}} = \frac{M}{M_{\text{aer}}} = \frac{M}{28,9}$

Amestecuri de gaze – compoziții care se pot exprima în procente de masă, procente de volum sau fracții molare.

Compoziția procentuală molară este aceeași cu compoziția în procente de volum (volumul gazului este direct proporțional cu numărul de moli de gaz).

Fracția molară – raport între numărul de moli de gaz și numărul total de moli din amestec.

$$x_n = \frac{n_n}{n_{\text{total}}}$$

Legea lui Dalton – În amestecurile de gaze, presiunea totală este suma presiunilor parțiale ale gazelor componente.

$$P = p_1 + p_2 + \dots + p_n$$

Presiunea parțială – presiunea pe care un gaz dintr-un amestec o exercită singur dacă ocupă același volum, în aceleași condiții. Depinde de presiunea totală și de fracția lui molară

$$p_n = x_n P$$

Masa molară medie a amestecurilor de gaze – determinată de masa molară a fiecăruia din gazele din amestec și e proporția în care se găsește. Se poate calcula în funcție de:

-procentele molare:

$$\bar{M} = \frac{\%_{01}}{100} M_1 + \frac{\%_{02}}{100} M_2 + \dots + \frac{\%_{0n}}{100} M_n$$

-fracțiile molare: $\bar{M} = x_1 M_1 + x_2 M_2 + \dots + x_n M_n$

Problemă propusă:

1. În urma analizei unei probe de aer expirat la 37°C și 1atm , s-a determinat următoarea compoziție în procente de volum: $\text{N}_2 = 78\%$, $\text{O}_2 = 16\%$, $\text{CO}_2 = 5\%$, $\text{Ar} = 1\%$. Calculează:

a) presiunea parțială a O_2 și CO_2 ;

b) masa molară medie a aerului expirat.