

Ecuția de stare a gazelor ideale

Pentru un mol de gaz cunoaștem că:

$$\frac{pV}{T} = \frac{p_0V_0}{T_0} \quad (1) \quad p_0, V_0, T_0 - \text{parametrii gazului în condiții normale.}$$

Notăm $\frac{p_0V_0}{T_0} = R$ (2) R – constanta generală a gazelor perfecte și are aceeași valoare pentru toate gazele ($R = 0,082 \text{ dm}^3 \text{ atm/molK}$)

Din (1) și (2) rezultă $pV = RT$

Pentru n moli de gaz, relația devine:

$$pV = nRT \quad \text{ECUAȚIA DE STARE A GAZELOR IDEALE}$$

n – numărul de moli de gaz;

p – presiunea (în atm);

V – volumul (în dm^3);

T – temperatura (în K).

Probleme rezolvate:

1. Ce volum ocupă 14,2kg Cl_2 la temperatura de 273K și 6atm?

$m = 14,2 \text{ kg Cl}_2 = 14200 \text{ g Cl}_2$ $T = 273 \text{ K}$ $p = 6 \text{ atm}$ $V = ?$	$M_{\text{Cl}_2} = 2A_{\text{Cl}} = 2 \cdot 35,5 = 71 \text{ g/mol}$ $n = \frac{m}{M} = \frac{14200}{71} = 200 \text{ mol}$ $pV = nRT \Rightarrow V = \frac{nRT}{p} = \frac{200 \cdot 0,082 \cdot 273}{6} = 746,2 \text{ dm}^3$
--	---

2. 0,768g dintr-un gaz diatomic ocupă la 4atm și 127°C, un volum de 210 cm^3 . Identificați gazul.

X_2 – gaz diatomic $P = 4 \text{ atm}$ $T = 127^\circ\text{C} = 400 \text{ K}$ $V = 210 \text{ cm}^3 = 0,21 \text{ dm}^3$ $X_2 = ?$	$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{4 \cdot 0,21}{0,082 \cdot 400} = 0,24 \text{ mol}$ $n = \frac{m}{M} \Rightarrow M = \frac{m}{n} = \frac{0,768 \text{ g}}{0,24 \text{ mol}} = 32 \text{ g/mol}$ $M_{X_2} = 2A_X = 32 \Rightarrow A_X = 16 \Rightarrow X_2 - \text{oxigen}$
---	---

Probleme propuse:

- Câți moli de O_2 se află în 50 dm^3 , măsurați la 150atm și 18°C?
- Să se determine masa a 300 dm^3 CO_2 în condiții normale.
- Să se determine câți moli NH_3 se găsesc în 200 m^3 la 227°C și 4,84atm?
- La ce presiune se află 2 moli O_2 închiși într-o butelie de 2 dm^3 la temperatura de 20°C?