

Capítol 1

Les propietats i el comportament dels gasos

L'estudi dels gasos és fonamental per a comprendre el comportament de la matèria en estat gasós. Aquests conceptes són claus tant en la química moderna com en l'aplicació industrial. Les lleis dels gasos proporcionen una base per descriure el comportament macroscòpic dels gasos en funció de la temperatura, el volum i la pressió.

1.1 Les lleis dels gasos

En general, el volum d'un gas està determinat per la seva temperatura i la pressió que suporta. Existeix una relació matemàtica entre aquests paràmetres, que s'expressa com l'**equació d'estat**:

$$V = V(T, P, n), \quad (1.1)$$

on V és el volum, T és la temperatura, P la pressió, i n el nombre de mols del material. Aquesta equació pot adoptar formes més específiques per als gasos ideals.

De partícules i mols de partícules

El mol és la unitat bàsica del Sistema Internacional per mesurar la quantitat de substància, i s'utilitza per comptar partícules com àtoms, molècules o ions. Un mol conté exactament $6,022 \times 10^{23}$ entitats elementals, un valor conegut com el nombre d'Avogadro. Aquesta constant permet connectar les dimensions microscòpiques (com la massa i el nombre de partícules) amb mesures macroscòpiques utilitzades en els experiments químics. Per exemple, un mol d'àtoms de carboni-12 (que representarem per ^{12}C , a partir d'ara) té una massa de 12 grams, facilitant així la relació entre l'estructura atòmica i la pràctica de la química.

1.1.1 Pressió i força

La pressió és definida com la força per unitat d'àrea que un gas exerceix sobre les parets del recipient que el conté. S'expressa comunament en unitats com pascals (Pa) o atmosferes (atm). Matemàticament:

$$\text{Pressió} = \frac{\text{Força}}{\text{Àrea}}. \quad (1.2)$$

Un dispositiu típic per mesurar la pressió és el baròmetre, que utilitza una columna de mercuri per determinar la pressió atmosfèrica. La pressió atmosfèrica estàndard equival a:

$$760 \text{ mmHg} = 101,3 \text{ kPa}. \quad (1.3)$$

1.1.2 Exemple de càlcul

Considerem una columna de mercuri amb una alçada de 760 mm. Sabem que la densitat del mercuri és $13.6 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ i l'acceleració gravitatòria és 9.8 m/s^2 . La pressió es calcula com:

$$P = \rho \cdot g \cdot h, \quad (1.4)$$

on ρ és la densitat, g l'acceleració gravitatòria i h l'alçada.