

CAPITOLO 1 – TEORIA ATOMICA DELLA MATERIA

Legge della conservazione della massa di Lavoisier: in una trasformazione chimica la massa dei reagenti è uguale a quella dei prodotti (in altre parole, la materia non si crea e non si distrugge, ma solo si trasforma).

Teoria atomica di Dalton: la materia è costituita da particelle indivisibili chiamate atomi; gli atomi sono caratterizzati dalla loro massa; atomi di uno stesso elemento hanno la stessa massa e le stesse proprietà; elementi diversi sono costituiti da atomi con proprietà diverse e quindi con masse diverse; i composti sono formati dalla combinazione chimica di atomi di differenti elementi in un rapporto di numeri interi e piccoli; nel corso di una reazione chimica gli atomi non si creano e non si distruggono mantenendo la loro individualità.

Principio di Avogadro: volumi uguali di gas diversi, nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, contengono lo stesso numero di molecole.

Regola di Cannizzaro: il peso atomico di un elemento è dato dalla più piccola quantità in peso con cui l'elemento si ritrova nei pesi molecolari dei suoi vari composti.

Legge di Einstein: dato che in una reazione chimica c'è sempre energia in entrata e in uscita e il bilancio non è mai perfettamente nullo, anche la massa subisce una piccola variazione, data dalla formula $\Delta m = E/c^2$, che spesso viene trascurata.

Particelle fondamentali dell'atomo: gli atomi hanno un raggio dell'ordine di 1\AA (10^{-10} m) e la massa è concentrata nel nucleo; protoni, con carica positiva, neutroni, con carica nulla, e elettroni, con carica negativa opposta a quella dei protoni. Catione: atomo a cui vengono sottratti uno o più elettroni (carica +), anione: atomo che acquista uno o più elettroni (carica -).

Numero atomico: numero dei protoni di un atomo, indicato con Z.

Numero di massa: numero totale di neutroni (N) e protoni (Z), indicato con A. Un atomo viene indicato con la notazione A_ZX , dove X rappresenta il simbolo dell'atomo.

Isotopi: atomi di uno stesso elemento che differiscono per il numero di massa (stesso Z, diverso N)

Abbondanza percentuale: numero di atomi di un determinato isotopo su 100 atomi di miscela.

Peso atomico: rapporto tra la massa dell'atomo considerato e la massa dell'atomo di riferimento (unità di massa atomica, u.m.a., che equivale a $\frac{1}{12}$ della massa del carbonio ${}^{12}_6C$).

Peso molecolare: somma dei pesi atomici di tutti gli atomi costituenti la molecola.

Mole: quantità di sostanza contenente un numero di Avogadro, N_A , di particelle.

Massa molare: massa di una mole, uguale al peso atomico dell'atomo, misurata in grammi su mole. Il numero di moli è uguale al rapporto tra la massa della sostanza e la massa molare della sostanza: $n(\text{mol}) = \frac{m(\text{g})}{M(\frac{\text{g}}{\text{mol}})}$. La massa in grammi di una molecola è uguale al rapporto tra la massa

molare della molecola e il numero di Avogadro: $m\left(\frac{\text{g}}{\text{atomo}}\right) = \frac{M\left(\frac{\text{g}}{\text{mol}}\right)}{N_A\left(\frac{\text{atomi}}{\text{mol}}\right)}$.

Volume molare di un gas in condizioni standard (0 °C e 1 atm): $V_m = 22,414 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}}$.