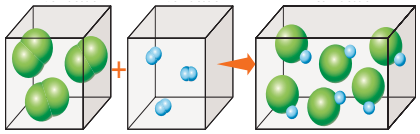
CAPITOLO 5 La quantità chimica: la mole

Quando due gas reagiscono completamente tra loro e danno un prodotto gassoso, il rapporto fra i volumi dei gas reagenti è un rapporto tra numeri piccoli e interi.
(**Legge di Gay-Lussac sulla combinazione dei volumi gassosi**)

Il legame tra la legge di Gay-Lussac e la teoria atomica fu interpretato nel 1811 da **Avogadro** il quale suppose che la particella più piccola che conferisce ai gas le caratteristiche proprietà chimiche non fosse l'atomo ma la molecola.

Volumi uguali di gas diversi contengono, alla stessa temperatura e pressione, lo stesso numero di molecole.
(Principio di Avogadro)



Misurando nelle stesse condizioni di temperatura e pressione le masse di volumi uguali di gas diversi, e rapportandole a quella del gas avente massa minore (H_2), Cannizzaro capì che è possibile determinare le **masse atomiche relative** di molti gas utilizzando il principio di Avogadro.

Il campione di riferimento per la determinazione della massa atomica oggi è l'atomo di ^{12}C.

Oggi, grazie alla spettrometria di massa, siamo in grado di esprimere la massa degli atomi con precisione molto elevata. Si fa riferimento all'**unità di massa atomica** (**u**) che equivale a $\frac{1}{12}$ della massa dell'atomo di ^{12}C, cioè $1{,}661 \cdot 10^{-24}$ g. Si hanno così la

massa atomica relativa: indicata con il simbolo **MA**, è la massa atomica espressa in u, quindi in relazione alla massa di ^{12}C.

Nel caso di molecole elementari o composte si parlerà di **massa molecolare** (**MM**) e nel caso di composto ionico di **massa formula**: è la somma delle masse atomiche che compaiono nella formula.

massa molare: indicata con il simbolo **M**, è uguale alla massa atomica (o molecolare) espressa in g/mol.
Esprime la massa di una mole* di atomi e cioè di $6{,}022 \cdot 10^{23}$ atomi.

Data una sostanza

se si tratta di un composto, il rapporto fra le moli di ogni elemento componente e le moli dell'elemento componente presente in quantità minori fornisce i pedici da scrivere nella **formula minima**, cioè quella che indica il rapporto di combinazione minimo con cui gli atomi si legano. Dividendo la massa molecolare o la massa formula per la massa associata alla formula minima, è possibile trovare il numero per il quale si devono moltiplicare i pedici della formula minima al fine di ottenere quella molecolare o l'unità formula.

massa molare (M), numero di moli (n), massa in grammi (m), numero di Avogadro (N), numero di particelle (N_p) sono legati dalle seguenti relazioni:
$n = \frac{m}{M}$; $N_p = N \cdot n$

*__mole__ (mol) = quantità di sostanza che contiene un numero di particelle elementari uguale al numero di atomi contenuti in 12 g di ^{12}C, cioè $6{,}022 \cdot 10^{23}$ (**numero di Avogadro** N)