

Determinazione delle masse atomiche

Se Dalton pose le basi della teoria atomica, Avogadro completò questa intuizione distinguendo il concetto di atomo rispetto a quello di molecola. Inoltre la teoria atomico-molecolare aveva confermato con le leggi della chimica che in una molecola gli elementi sono presenti con un numero intero di atomi, cioè 1, 2, 3 ...

Il chimico italiano Stanislao Cannizzaro, nel 1859, riprese questi concetti e propose un metodo per la determinazione della massa atomica, assumendo che in sostanze diverse, presa ciascuna con una massa in grammi corrispondente ad 1 mole, un elemento partecipa con una quantità in grammi pari ad un multiplo di una quantità più piccola: questa rappresenta la massa atomica dell'elemento.

Pertanto si considera il maggior numero possibile di composti contenenti l'elemento di cui si vuole calcolare la massa atomica e se ne determina la massa molecolare. Con l'analisi elementare si determina la percentuale dell'elemento presente nel composto e con una proporzione si ricava la massa (y) dell'elemento contenuto in una mole della sostanza:

$$x \text{ g} : 100 \text{ g} = y : M \text{ g}$$

dove x è la percentuale in grammi dell'elemento e M è la massa in grammi di una mole del composto.

Con questo metodo determiniamo la massa atomica del carbonio.

La tabella in basso presenta i dati sperimentali relativi a diversi composti del carbonio.

Nella quarta colonna i valori trovati sono multipli di una quantità più piccola, 12, che rappresenta la massa atomica del carbonio.

Nell'ultima colonna sono, invece, evidenziati gli atomi di carbonio presenti nel composto considerato.

Il metodo di Cannizzaro era valido per la determinazione delle masse atomiche di elementi i cui composti si presentavano allo stato gassoso. In seguito furono proposti altri metodi che permisero di completare la tavola delle masse atomiche.

Attualmente la determinazione delle masse atomiche viene fatta con lo *spettrometro di massa*; inoltre, come è stato già detto, dal 1961 la massa di riferimento è l'unità di massa atomica (u_{ma}), che corrisponde a $1/12$ della massa del carbonio-12.

Composti	Massa molecolare sperimentale	%C	grammi di C contenuti in 1 mole del composto	Numero di atomi di carbonio
Metano	16,04	74,84	12	1
Diossido di carbonio	44,01	27,28	12	1
Alcool metilico	42,04	28,58	12	1
Etano	30,07	79,88	24	2
Propano	44,10	81,70	36	3
Benzene	78,12	92,24	72	6