

La Chimica è una scienza quantitativa



Peso Molecolare Moli

MASSE ATOMICHE

La moderna scala di masse atomiche è basata sul più comune isotopo del carbonio ^{12}C . A questo isotopo è stata assegnata una massa di 12uma.

$$1 \text{ uma} = 1/12 \text{ massa di un atomo di } ^{12}\text{C}$$

$$1 \text{ uma} \approx \text{massa di un atomo di H}$$

Nella tavola periodica le masse atomiche sono riportate direttamente sotto il simbolo dell'elemento

“Microscopic” interpretation



CO₂ molecule

composed
of



1 carbon atom
and
2 oxygen atoms



“Macroscopic” interpretation

1 mol of
CO₂ molecules

composed
of

6.02×10^{23} carbon atoms
(1 mol of C atoms)
and
 $2 \times (6.02 \times 10^{23})$ oxygen atoms
(2 mol of O atoms)

Qual è la massa molecolare del glucosio? Il glucosio è costituito da molecole di formula $C_6H_{12}O_6$.

- C massa atomica 12.01115 uma
- H 1.00797 uma
- O 15.9994 uma

La massa molecolare di $C_6H_{12}O_6$ è :

$$(6 \times 12.01115) \text{ uma} + (12 \times 1.00797) \text{ uma} + (6 \times 15.9994) \text{ uma} =$$

180,1589 uma

MOLE E MASSA MOLARE

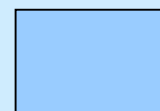
Una mole è definita come la quantità di una data sostanza che contiene tante molecole, o unità formula, pari al numero di atomi presenti in 12 g di carbonio-12.

Il numero di atomi in un campione di 12 g di carbonio-12 è chiamato numero di Avogadro

$$N_A = 6,022 \times 10^{23}$$

La definizione di N_A fa sì che N_A molecole hanno una massa in grammi numericamente uguale alla massa molecolare.

$$N_A \text{ particelle (atomi, molecole, etc.)} = 1 \text{ mole}$$



Una mole di particelle =
un numero di Avogadro di particelle

1,0 mol di
atomi di carbonio = $6,022 \times 10^{23}$
atomi di carbonio

1,0 mol di
molecole di ossigeno = $6,022 \times 10^{23}$
molecole di ossigeno

1,0 mol di
elettroni = $6,022 \times 10^{23}$
elettroni



Una *reazione chimica* è un processo in cui si produce almeno una sostanza nuova quale risultato della trasformazione chimica.

I materiali di partenza per una reazione chimica sono detti reagenti. **Reagenti** sono le sostanze di partenza che subiranno una trasformazione nella reazione chimica. Man mano che la reazione procede, si consumano i reagenti e vengono prodotti nuovi materiali con nuove proprietà. **Prodotti** sono le sostanze prodotte in seguito ad una reazione chimica.

Da un punto di vista molecolare, una reazione chimica (trasformazione chimica) coinvolge l'unione, separazione o riarrangiamento di atomi per la produzione di nuove sostanze

Legge di conservazione della massa:

la massa in una reazione chimica ordinaria non si crea né si distrugge.

Per dimostrare la validità di questa legge, si determinano per una reazione con accuratezza le masse di tutti i reagenti (sostanze che reagiscono fra di loro) e di tutti i prodotti (sostanze che si formano).

Si troverà che la somma delle masse dei prodotti è sempre la stessa della somma delle masse dei reagenti.

REAZIONI CHIMICHE

Un'equazione chimica è una rappresentazione della reazione chimica che usa simboli chimici e formule chimiche per reagenti e prodotti coinvolti nella reazione chimica.

Classi di Reazioni Chimiche

Il numero di reazioni chimiche possibili è immensamente grande. E' possibile raggruppare le reazioni in classi, basate sulle caratteristiche comuni che esse hanno.

1. **Reazione Acido base**
1. **Di ossido-riduzione**
2. **Reazioni di Sintesi**
3. **Reazioni di Decomposizione**
4. **Reazioni di Sostituzione Singola**
5. **Reazioni di Doppia Sostituzione**

SOLUZIONI

*Una **soluzione** è una miscela omogenea di due o più sostanze, in cui ciascuna sostanza conserva la propria identità chimica*

I componenti di una soluzione sono classificati come solvente e soluto(i)

Il **solvente** è il componente di una soluzione presente in maggiore quantità

Si può pensare al solvente come il mezzo nel quale le altre sostanze presenti sono dissolte.

Un **soluto** è un componente della soluzione presente in quantità più piccola rispetto a quella del solvente.

Più di un soluto può essere sciolto nella stessa soluzione

Le soluzioni usate in laboratorio **sono di solito liquide**, ed il solvente è quasi sempre acqua.

Esistono però numerosi tipi di **soluzioni gassose** e di **soluzioni solide**.

Una soluzione, dal momento che è omogenea, avrà le stesse proprietà in qualsiasi punto.

SOLUZIONI

Una soluzione è una miscela omogenea in cui **una sostanza (soluto)**, solida, liquida o gassosa, si scioglie in una sostanza liquida (**solvente**), originando una **fase liquida omogenea**.

La massima quantità di soluto che si può sciogliere dipende dalla forza delle **interazioni soluto-solvente**

Soluzione non satura: soluzione che contiene quantità di soluto inferiori alla massima quantità dissolvibile.

Soluzione satura: soluzione nella quale è disciolta la massima quantità di soluto possibile.

Soluzione sovrasatura: soluzione instabile che contiene una quantità di soluto superiore alla massima quantità.

La concentrazione di una soluzione satura all'equilibrio è detta **SOLUBILITA'**.

Con concentrazione si intende la quantità di soluto sciolta in una quantità standard di soluzione (o solvente).

Concentrazione

$$\frac{\text{quantità di soluto}}{\text{quantità di soluzione/ solvente}}$$

- **Molarità (M)**: numero di moli di soluto per litro di soluzione.
➤ *Moli/Volume*

- **Molalità (m)**: numero di moli di soluto per chilogrammo di solvente.
➤ *Moli/Kg solvente*

- **Frazione Molare (χ)**: rapporto tra il numero di moli di soluto ed il numero totale di moli (soluto + solvente).
➤ *Moli(soluto)/Moli(soluto)+Moli(solvente)*

- **Percentuale (%)**: può essere espressa in peso, in volume o in moli per il rapporto soluto/soluzione.