

## CHIMICA:

La chimica studia la composizione, proprietà e trasformazioni che la materia subisce.

Tali trasformazioni possono essere indotte dall'uomo (reazioni chimiche) o spontanee.

La materia è costituita da ATOMI, che sono costituiti a sua volta da particelle più piccole (subatomiche)

Le caratteristiche della materia dipendono da:

-tipo di atomi

-tipo di legami che determinano le caratteristiche di una sostanza

La materia esiste in 3 stati di aggregazione:

(alle condizioni ambientali di temperatura e pressione)

- stato solido**->forma proprio e volume proprio. sono incompressibili e incompressibili (al variare della pressione ho variazioni di volume trascurabili)
- b) -**stato liquido**->non hanno una forma propria ma hanno un volume proprio . sono sostanze incompressibili
- c) -**stato gassoso**->non hanno né forma né volume proprio. sono ALTAMENTE incompressibili.

### PROPRIETA' DELLA MATERIA:

-fisiche->intrinseche della sostanza (colore..)

-chimiche->la sostanza le manifesta quando viene coinvolta in una reazione (reattività con gli acidi , con i metalli, infiammabilità)

### TRASFORMAZIONI DELLA MATERIA:

-fisiche->non modificano la composizione della sostanza (fusione del ghiaccio.)

-chimiche->si ha un cambiamento della composizione della sostanza (H<sub>2</sub>O con corrente elettrica provoca una **reazione di dissociazione dell'acqua** :  $H_2O \rightarrow H_2 + O_2$  , ossia idrogeno e ossigeno allo stato elementare)

Tutte le trasformazioni sono accompagnate da una variazione del contenuto di energia.

## ENERGIA:

essa è la capacità di compiere lavoro

esistono varie fonti di lavoro ma ogni tipo di lavoro implica movimento !

**l'energia totale** è data dalla somma di : ENERGIA POTENZIALE(posizione) + ENERGIA CINETICA(movimento):

$$E = E_p + E_c$$

$E_p$  -> potenziale

$E_c$  -> cinetica

**L'energia non si crea, non si distrugge, si trasforma!!**

**N.B:** qualunque sistema tende al raggiungimento del minimo contenuto di energia!!  
Perché ad essa corrisponde la condizione di MASSIMA STABILITA'!!

## COSTITUZIONE DELLA MATERIA:

### 1-miscugli:

-**eterogeneo(miscela)** -> anche dopo il mescolamento i componenti del sistema sono identificabili e conservano tutte le loro caratteristiche. inoltre sono mescolabili in TUTTE le proporzioni. Dopo il mescolamento si possono separare i componenti con metodi fisici.

(Es: sabbia+limatura di ferro -> sono identificabili dopo che li ho uniti tra loro . li posso separare con l'uso di una calamita, cioè senza che queste sostanze subiscano alterazioni)

-**omogeneo(soluzioni)** -> una volta mescolati non sono identificabili tutti i componenti, almeno a livello macroscopico. Non posso mescolare i componenti in tutte le proporzioni e inoltre se separo con mezzi fisici i componenti si può avere alterazioni in uno o più componenti , che modifica il loro stato di aggregazione in modo temporaneo.

(Es: acqua+sale -> il sale scompare dopo il contatto con l'acqua e lo posso aggiungere fino a un certo limite perché se no il sale non scompare più)

## 2-sostanze pure:

-**elementi**→sostanze che non possono essere ulteriormente scomposte in sostanze più semplici(118 elementi). Essi vengono rappresentati con dei simboli, derivanti dal loro nome latino.(Li->litium)

Gli elementi possono essere:

a) -GAS NOBILI: esistono in natura sotto forma di **atomi singoli**. Sono gli elementi dell'ottavo gruppo della tavola periodica e sono caratterizzati dalla MASSIMA STABILITA'(ottetto)

b)-MOLECOLE BIATOMICHE:caratterizzati da **due atomi**

**N.B:** l'ossigeno *allo stato elementare* è O<sub>2</sub> e non O!!

c)-AGGREGATI DI ATOMI:caratterizzati da **più atomi** tenuti insieme da legami di tipo metallico o di tipo covalente.(il carbonio è un esempio di aggregato con legami covalenti. Esiste in natura sotto forma di diamante o grafite,i quali hanno diversa disposizione nello spazio di atomi)

SUDDIVISIONE DEGLI ELEMENTI:

- I. -**metalli**->tutti solidi eccetto il mercurio che è liquido a temperatura ambiente. Essi sono duttili,malleabili,buoni conduttori di calore e di elettricità
- II. -**non metalli**->alcuni solidi e alcuni gassosi. L'unico liquido è il bromo. Essi sono cattivi conduttori,non sono duttili e non sono malleabili.
- III. -**semimetalli**->hanno caratteristiche intermedie tra metalli e non metalli

-**composti**→sono sostanze pure che possono essere ulteriormente scomposti in sostanze più semplici. Possono essere di tipo:

- 1) -**molecolare**→esistono sottoforma di molecole,che è un aggregato di atomi ,dello stesso tipo o di tipo diverso,tenuti insieme da specifici legami.  
(H<sub>2</sub>O→molecola dell'acqua. Essa è una molecola tri-atomica,di cui 2 di idrogeno e uno di ossigeno)

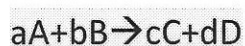


- 2) *-ionici* → sistemi costituiti da ioni di carica diversa tenuti insieme dall'attrazione elettrostatica che c'è tra gli ioni di segno opposto (es: NaCl → per uno ione Na<sup>+</sup> c'è uno ione Cl<sup>-</sup>)
- 3) *-polimerici* → composti caratterizzati da molecole di grandi dimensioni (macromolecole) caratterizzati dalla ripetizione di una struttura di base (unità ripetitiva) per N volte. Il monomero è la reazione da cui partiamo, però non coincide con il monomero perché quest'ultimo è stato sottoposto a variazioni.

**N.B:** uno ione è un atomo (A) che ha perso o ha guadagnato uno o più elettroni!! (se ha perso diventa A<sup>+</sup>, che è uno ione positivo, ossia CATIONE, e se ha guadagnato un elettrone diventa A<sup>-</sup>, che è uno ione negativo, ossia ANIONE). I cationi tengono lo stesso nome dell'atomo, mentre gli anioni no!! (Na<sup>+</sup> è lo ione sodio, mentre Cl<sup>-</sup> è lo ione cloruro)

**LEGGE DI LAVOISER:** (o di conservazione della massa)

la massa totale dei prodotti deve essere uguale alla massa totale dei reagenti.



reazione irreversibile

a, b, c, d = coefficienti

stechiometrici



reazione reversibile (di equilibrio)

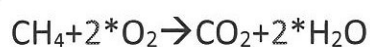
A, B = reagenti

C, D = prodotti



Per verificare se è valida la legge di conservazione della massa devo *bilanciare* la reazione!!

Es: reazione di combustione del metano:



2 = coeff. necessari per il

bilanciamento

**N.B:** la legge di Lavoisier è una legge ESATTA ma NON RIGOROSA!!

Questo cambiamento è dovuto alla legge della relatività di Einstein:

$$E=m \cdot c^2 \rightarrow \Delta E = \Delta m \cdot c^2 \rightarrow \Delta m = \Delta E \div (c^2)$$

Perciò se il  $\Delta E \neq 0$  allora  $\Delta m \neq 0$ , perciò è una variazione trascurabile! Però non è rigorosa in quanto dovrebbe essere  $\Delta m = 0$ .

### LEGGE DELLA COMPOSIZIONE COSTANTE:

dice che la composizione di una certa sostanza è sempre la stessa indipendentemente dal modo in cui la ottengo.

**Es:** il solfuro di calcio  $\text{CaS}$  è costituito per il 55,6% di  $\text{Ca}$  e il 44,4% di  $\text{S}$

Dato che  $\rightarrow$  1 atomo di  $\text{Ca}$  : 1 atomo di  $\text{S}$

Allora massa calcio/massa zolfo = 1,25  $\rightarrow$  è il rapporto in massa tra i 2 atomi

Questo metodo è stato utilizzato per determinare i pesi atomici RELATIVI di tutti gli elementi.

**Peso atomico :** numero che dice quante volte il mio atomo pesa più dell'atomo di riferimento

Non c'è un'unità di grandezza !!

**u.m.a**=unità di massa atomica

**Es:** l'atomo di ossigeno ha peso relativo pari a 16, ossia pesa 16 volte di più dell'atomo di riferimento.

Quale atomo uso come atomo di riferimento??

All'inizio si scelse  $\text{H}$ , però poi si abbandonò perché non era in grado di reagire con tutti gli elementi.

Si scelse poi l'isotopo 16 dell'ossigeno. Successivamente fu abbandonato e venne scelto : **1/12 della massa del  $\text{C}_{12}$**

Perciò l'ossigeno pesa 16 volte di più di 1/12 della massa del  $\text{C}_{12}$

**N.B:** nel passaggio da  $\text{H}$  a  $\text{C}$  non sono state trovate differenze significative. Infatti il peso di  $\text{H}$  è cambiato soltanto per cifre decimali trascurabili e perciò è approssimabile a 1 come era inizialmente.

