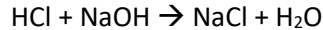


## II AFM- MODULO DI FISICA-CHIMICA

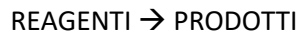
### LE REAZIONI CHIMICHE

Una reazione chimica determina un cambiamento della composizione della materia e la formazione di nuove sostanze. Vediamo un esempio:



Le reazioni chimiche comportano modificazioni nelle proprietà fisiche e chimiche della materia e variazioni di energia. Ce ne possiamo accorgere da fenomeni di emissione di luce o notando se una fiamma brucia o non brucia. Questi sono solo alcuni indizi che però non ci forniscono la certezza che la reazione sia effettivamente avvenuta. L'unico modo per verificare l'avvenuta reazione è fare un ANALISI CHIMICA, cioè l'insieme delle procedure che servono per identificare qualitativamente e quantitativamente i componenti delle sostanze.

#### RAPPRESENTAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI CHIMICHE



Reagenti sempre a sinistra della reazione;

prodotti sempre a destra;

la freccia indica che è avvenuta la reazione chimica

N.B. generalmente si usano dei simboli per rappresentare lo stato fisico delle sostanze che reagiscono:

(s)= solido (l)= liquido (g)= gassoso (aq)= acquoso

È possibile scomporre un miscuglio nelle sostanze che lo compongono, tramite REAZIONI DI DECOMPOSIZIONE:



Da questa reazione posso ottenere o composti minori o elementi.

COMPOSTO= una sostanza pura che può essere decomposta in sostanze più semplici.

ELEMENTI= sostanza pura che NON può essere decomposta in sostanze pure più semplici → es:

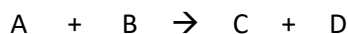
ossido di mercurio → mercurio + ossigeno

### -LE LEGGI PONDERALI DELLA CHIMICA-

Diversi scienziati hanno studiato gli aspetti quantitativi delle reazioni chimiche, in particolare ciò che riguarda le masse delle sostanze coinvolte (reagenti e prodotti).

#### 1- **LEGGE DI CONSERVAZIONE DELLA MASSA**

Legge formulata nel 1789 dallo scienziato **Antoine-Laurent de Lavoisier**. Tale legge afferma che "in una reazione chimica, la somma delle masse delle sostanze che reagiscono (reagenti) è uguale alla somma delle masse delle sostanze che si formano".



(Massa di A + massa di B = massa di C + massa di D)

Alcune reazioni però, sembrano violare tale legge: pensiamo alla legna che brucia-> tutta la legna si consuma riducendosi ad un misero mucchietto di cenere però dobbiamo pensare che dalla reazione di combustione si ottiene anche il fumo (il quale però è un gas e si disperde nell'aria). Se riuscissimo ad intrappolarlo, noteremmo che la massa del fumo prodotto + la massa della cenere = alla massa della legna. Anche in questo caso viene rispettata la Legge di Lavoisier.

NELLE REAZIONI CHIMICHE LA MATERIA NON VIENE NÉ CREATA NÉ DISTRUTTA, MA SOLO TRASFORMATA.

## 2- LEGGE DELLE PROPORZIONI DEFINITE E COSTANTI

Chiamata anche "legge di Proust" dal nome dello scienziato che l'ha scoperta.

Egli ha scoperto che facendo reagire:



Se si raddoppia la massa dello zolfo:



Cioè, anche se raddoppio la massa di uno solo dei reagenti, non cambia la massa del prodotto semplicemente perché 7,3 g di zolfo (in questo caso) NON prendono parte alla reazione. Si dice, infatti che lo zolfo è in eccesso.

Invece se raddoppio le masse di entrambi i reagenti (ferro e zolfo), allora reagiscono completamente e si formerà il doppio del prodotto:



Proust giunse alla conclusione che le masse dei due reagenti si univano sempre e solo in un rapporto preciso, chiamato "**rapporto di combinazione**":

$$\text{massa}_{\text{ferro}} / \text{massa}_{\text{zolfo}} = 12,7 \text{ g} / 7,3 \text{ g} = 1,74 \qquad \text{massa}_{\text{ferro}} / \text{massa}_{\text{zolfo}} = 25,4 \text{ g} / 14,6 \text{ g} = 1,74$$

"La Legge delle proporzioni definite e costanti afferma che quando due o più elementi reagiscono per formare un determinato composto, le loro masse stanno fra loro in un rapporto definito e costante."

## 3-LEGGE DELLE PROPORZIONI MULTIPLE

Chiamata anche "Legge di Dalton".

Dalton scoprì che alcuni elementi possono reagire formando composti diversi. Ad esempio:

carbonio + ossigeno  $\rightarrow$  monossido di carbonio (composto velenoso)

carbonio + ossigeno  $\rightarrow$  diossido di carbonio (anidride carbonica, utile alla vita)

Dalton constatò che 1.0 g di carbonio, reagendo con 1,33 g di ossigeno, formava il **monossido di carbonio**; la stessa quantità di carbonio, reagendo con 2,66 g di ossigeno, formava il **diossido di carbonio**:

$$\text{massa}_{\text{ossigeno}} / \text{massa}_{\text{carbonio}} = 1,33 \text{ g} / 1,0 \text{ g} \qquad \text{massa}_{\text{ossigeno}} / \text{massa}_{\text{carbonio}} = 2,66 \text{ g} / 1,0 \text{ g}$$

La legge delle proporzioni multiple afferma che le masse di un elemento che si combinano con una determinata quantità di un secondo elemento, formando composti diversi, stanno tra loro in rapporti semplici, espressi da numeri interi, solitamente piccoli.

**Compiti per casa:** per chi non li ha fatti, es. n° 2 e 3 delle fotocopie. Per tutti : es. n° 8-11-13-15-16