LA MATERIA

La chimica è alla base dello sviluppo di polimeri, farmaci...

Studia la composizione della materia, le sue proprietà e le sue trasformazioni

MATERIA → ciò che ha volume e massa

- SOLIDO → forma e volume propri, incomprimibili
- LIQUIDO → non ha forma e volume propri, incomprimibile
- GAS → non ha forma e volume propri, ALTAMENTE comprimibile

PROPRIETÀ

Le proprietà dipendono dal tipo di atomi della sostanza e dal modo in cui gli atomi sono legati fra loro.

Cianato di ammonio → $NH_4^{+} \; ^{-}N=C=O$

Urea → $H_2N-C(=O)-NH_2$

{ stesso numero di atomi ma diversi legami

PROPRIETÀ

FISICHE

- INTRINSECA di una sostanza (colore, odore, sapore..)

CHIMICHE

- Si manifesta quando la sostanza va incontro a delle trasformazioni.

TRASFORMAZIONI

FISICHE

- non modificano la composizione della materia (cambia stato di aggregazione es: ghiaccio).

Trasformazione REVERSIBILE

CHIMICHE

- cambiamento composizione (reazione chimica)

es: $H_2O \rightarrow H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

TRASFORMAZIONI

Le trasformazioni sono accompagnate dal cambiamento del contenuto di energia.

- ENDO... ASSORBE calore
- ESO... SVILUPPA calore

Energia → capacità di compiere un LAVORO (→ implica movimento)

$$E_{TOT} = E_p + E_c$$

E_p ↙ energia di posizione

E_c ↘ energia di movimento

Minore è il contenuto di energia maggiore è la stabilità

MATERIA
- ↙ MISCUGLI
  - ↙ ETEROGENEI
  - ↘ OMOGENEI
- ↘ SOSTANZE PURE

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

ETEROGENEO	OMOGENEO
- possiamo individuare più fasi, composizione del sistema non costante	- presente una sola fase, composizione del sistema costante
- componenti miscelabili in tutte le proporzioni	- modifica di alcune caratteristiche
- possono essere separati	- impossibilità di individuare i componenti
- i componenti mantengono le loro caratteristiche	- non miscelabili in tutte le proporzioni (limite → saturazione)
	- possibilità di separare i componenti (cambio di stato

SOSTANZE PURE:

- ELEMENTI → sostanze pure non scomponibili
- COMPOSTI → sostanze pure scomponibili

ELEMENTI

- singoli atomi (gas nobili)
- molecole biatomiche (O_2, N_2 .. H_2)
- aggregati di più atomi con legame covalente (grafite e diamante, forme allotropiche dell'elemento C)
- aggregati di più atomi con legame metallico (Na, Cu, Fe, W)
- METALLI → duttili, malleabili, conduttori. Solidi a temperatura ambiente, tranne il Hg
- NON METALLI → opposti ai metalli. Gas a temperatura ambiente, alcuni solidi a temperatura ambiente e il bromo (Br) liquido.

COMPOSTI

1- MOLECOLARE H_2O, NH_3

2- POLIMERICO → gruppo di atomi che si ripete lungo una catena

3- IONICO → composti che esistono sotto forma di atomi particolari (hanno ceduto o acquistato elettroni), aggregato di più atomi di tipo diverso (ioni)

ioni → atomi che hanno perso o acquistato elettroni. Solitamente l'atomo è neutro.

$Na \rightarrow Na^+ + e^-$ ione positivo (catione)

se un atomo perde elettrone → ione positivo → CATIONE

$Cl + e^- \rightarrow Cl^-$ ione negativo (anione)

se un atomo acquista elettrone → ione negativo → ANIONE

$NaCl$ → ioni di carica opposta

legame ionico (forza elettrostatica)

MASTER COPY
Tel. 388/9837745
FAST Tel. 050 14

LEGGE DI CONSERVAZIONE DELLA MASSA

LA MASSA TOTALE DEI PRODOTTI DEVE ESSERE UGUALE ALLA MASSA TOTALE DEI REAGENTI (IN UNA REAZIONE CHIMICA)

$aA + bB \rightarrow cC + dD$

A, B: reagenti C, D: prodotti a, b, c, d: coefficienti stechiometrici

La reazione deve essere bilanciata:

$C_2H_6 + \frac{7}{2} O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ → combustione

↓ idrocarburo (carbonio, idrogeno)

→ reazione irreversibile, cioè procede solo in una direzione

⇀↽ reazione reversibile o di equilibrio, la reazione può avvenire in entrambe le parti

$A + B \rightleftharpoons C + D$

reazione diretta →

← reazione inversa

A un certo punto le velocità con cui avvengono le reazioni si eguagliano e si raggiunge così uno stato di equilibrio.

$E = mc^2 \rightarrow \Delta E = \Delta m c^2 \qquad \Delta m = \frac{\Delta E}{c^2} \qquad \Delta m \neq 0$

Legge di Lavoisier corretta, ma non rigorosa in quanto $\Delta m \neq 0$

LEGGE DELLA COMPOSIZIONE COSTANTE

LA COMPOSIZIONE DI UNA DATA SOSTANZA È SEMPRE LA STESSA

CaS solfuro di calcio (44,4 % S e 55,6 % Ca)

100 g CaS → 44,4 g S e 55,6 g Ca

Il rapporto fra Ca e S è 1:1

$\frac{1 \text{ atomo Ca}}{1 \text{ atomo S}} = \frac{55,6\%}{44,4\%} = 1,25$ → Un atomo di Ca è 1,25 volte più pesante rispetto ad un atomo di S

PESO ATOMICO (MASSA ATOMICA) u.m.a → numero che ci dice quante volte il suo atomo pesa di più rispetto ad un atomo di riferimento (peso relativo)

P.A. = 16 → atomo di O_2 pesa 16 volte di più rispetto a quello di riferimento

16 u.m.a → unità di massa atomica

riferimento → isotopo 16 dell'O_2, isotopo 12 C ($\frac{1}{12}$ ^{12}C : peso atomico 1)

PESO MOLECOLARE → si riferisce alle molecole (numero relativo)

H_2O = 18 u.m.a (1·2 u.m.a + 16 u.m.a)

NH_3 = 17 u.m.a (14 u.m.a + 3·1 u.m.a)

$NaCl$ = 23 + 35,45 = 58,45 PESO FORMULA

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

MOLE → quantità in grammi di una sostanza pari al peso atomico o molecolare (se si tratta di un atomo o molecola)

1 mole di sodio (N_a) = 23 → devo prendere 23 grammi

1 mole di acqua (H_2O) = 18 → devo prendere 18 grammi

NUMERO DI AVOGADRO → $6,023 \cdot 10^{23}$

numero di atomi/molecole pari a $6,023 \cdot 10^{23}$

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$