MARIAGRAZIA CASTAGNO RICEVIMENTO:

Libro di TESTO: • FONDAMENTI DI CHIMICA
di A.M. MANOTTI, A. TRAPICCHIO edizioni AMBROSIANI

• FONDAMENTI DI CHIMICA
di P. SILVESTRONI edizioni ZANICHELLI

La chimica studia la materia, quindi non le trasformazioni che la materia subisce, le sue proprietà ecc...

MATERIA { COMPOSIZIONE
CARATTERISTICHE
TRASFORMAZIONI

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

La MATERIA è tutto ciò che occupa un VOLUME ed ha una MASSA

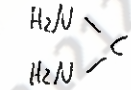
Le sostanze allo stato solido sono quelle che hanno una FORMA e VOLUME PROPRIO e sono INCOMPRIMIBILI o quasi. Allo stato solido non si mischiano

Le sostanze allo stato liquido sono quelle che hanno un VOLUME proprio ma non una forma propria e sono INCOMPRIMIBILI.

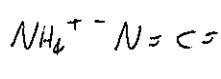
Ne gas sono che non hanno né FORMA, né VOLUME PROPRIO e sono altamente COMPRIMIBILI

Le proprietà dipendono dal TIPO di ATOMI che formano la sostanza e che sono quelle sono legati. Ad esempio

UREA



CIANATO DI AMMONIO



Le proprietà FISICHE sono quelle che la sostanza manifesta sempre. Le proprietà chimiche si manifestano quando una sostanza si trova in una certa condizione, quando va in contro ad una trasformazione.

TRASFORMAZIONI — FISICHE: modificano lo stato fisico ma non la sua composizione, come FUSIONE, EBOLLIZIONE, ecc... SONO PROCESSI REVERSIBILI.

CHIMICHE: modificano la composizione e ne ottengo volte completamente diverse. In questo caso non è REVERSIBILITÀ

Quando la materia subisce una trasformazione, si modifica SEMPRE il contenuto di energia del sistema.

L'ENERGIA è la CAPACITÀ A COMPIERE LAVORO

L'energia di un oggetto è data dalla sua di { ENERGIA POTENZIALE (E_p) funzione della POSIZIONE
ENERGIA CINETICA (E_c) funzione della VELOCITÀ

Qualunque sistema tende a trovarsi nella condizione di MINIMA ENERGIA quindi a bassa energia ed massima STABILITÀ

POCA ENERGIA → MASSIMA STABILITÀ

MATERIA

MISCUGLI
- OMOGENEI (soluzioni)
- ETEROGENI (miscele)

SOSTANZE PURE
- ELEMENTI
- COMPOSTI

I componenti del MISCUGLIO eterogeneo mantengono le loro proprietà anche dopo il mescolamento e sono osservabili in quelle miscele

es: limature + sabbia

sono risolvibili in tutte le proprietà e le loro separazione senza alterarli

Un miscuglio omogeneo i componenti possono subire delle trasformazioni e possono non essere più riconoscibili. Non sono risolvibili in tutte le proprietà e la loro separazione ma le sostanze subiscono alterazioni anche se temporanee.

Gli elementi sono sostanze pure che non sono ulteriormente suddivisibili in sostanze più semplici.
Ne esistono attualmente 114 elementi, la maggior parte naturali. Sono rappresentati attraverso dei SIMBOLI CHIMICI.

Possono esistere anche SIMBOLI ATOMI come i GAS NOBILI, quindi sono molto stabili e non hanno interesse a legarsi.

Possono trovarsi anche MOLECOLE BIATOMICHE come idrogeno (H_2) e l'ossigeno (O_2)

Possono trovarsi anche AGGREGATI di tanti atomi tenuti insieme dai legami metallici come il SODIO.

Possono trovarsi anche AGGREGATI di atomi tenuti insieme dai legami covalenti, ad esempio del CARBONIO.

I composti si rappresentano attraverso una formula che ci dice di quanti e di quali atomi è formata la molecola. I composti sono ulteriormente scomponibili in sostanze semplici

ELEMENTI → Metalli
→ non Metalli

- METALLI sono DUTTILI, MALLEABILI e conduttori di calore e elettricità. A T ambiente i metalli sono tutti solidi, tranne Hg e
- NON METALLI sono alcuni solidi e gassosi e solo il Br_2 è liquido a temperatura ambiente.

→ SEMI-METALLI elementi con caratteristiche intermedie tra metalli e non metalli

COMPOSTI → molecolare
→ ionici
→ polimerici

- MOLECOLARE: sono sostanze che esistono sottoforma di specifici aggregati di atomi legati tra loro.
- IONICO: sono degli aggregati di IONI, ovvero atomi che hanno perso o acquistato elettroni.

  ioni positivi → CATIONI → ha perso $e^{\ominus}$

  ioni negativi → ANIONI → ha acquistato $e^{\ominus}$

  positivi es: Na^{+} Ca^{++} → NOME IONE uguale al NOME ATOMO

  negativi es: Cl^{-} Br^{-} → cambia il nome

Aggregati di ioni POSITIVI e NEGATIVI che stanno insieme grazie alle cariche dell'elettricità dei singoli IONI.

La formula ci dice il RAPPORTO TRA GLI IONI

SISTEMA - sono cloruro / ione sodio - rapporto 1:1 $Na^{+}\,{}^{-}Cl$

- POLIMERICO: i polimeri sono grosse molecole. Esiste una sequenza di atomi che si ripete lungo una catena ben precisa volta.

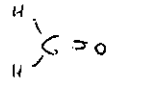
es: PVA $\left[CH_2 - \underset{\underset{OH}{|}}{CH}\right]_n$

FORMULA MOLECOLARE mi dice con ei fatto la molecola → $C_2H_4O_2$

FORMULA MINIMA mi indica il minimo rapporto che c'è tra gli atomi → CH_2O

⇓ NON SEMPRE SONO DIVERSE

FORMULA DI STRUTTURA mi dice come gli atomi sono legati, riflette la struttura.



MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

LEGGE DI CONSERVAZIONE DI MASSA o di LAVOISIER

In una qualunque reazione chimica la massa totale dei prodotti deve essere uguale alla massa totale dei prodotti.

$$aA + bB \longrightarrow cC + dD$$

- a, b: COEFFICIENTI STECHIOMETRICI → mi dicono qual è il rapporto tra i reagenti durante la reazione
- A, B: REAGENTI
- C, D: PRODOTTI

$\longrightarrow$ REAZIONE IRREVERSIBILE

$\rightleftharpoons$ REAZIONE REVERSIBILE o di equilibrio

Ai nostri tempi questa legge è vera ma NON RIGOROSA.

↳ EINSTEIN introduce $E = mc^2$

$$\Downarrow$$

$$\Delta E = \Delta m c^2 \rightarrow \Delta m = \frac{\Delta E}{c^2}$$

in una reazione c'è sempre variazione di energia.

Δm è sempre diverso da ZERO ma è piccolo. Questa legge è vera perché la variazione di massa è trascurabile, ma non RIGOROSA perché Δm è sempre diverso da zero.

LEGGE DELLA COMPOSIZIONE COSTANTE

La composizione chimica di qualunque sostanza è sempre la stessa, qualunque sia il modo attraverso il quale la si ottiene.

$100\ g$ Cu S → $59,4\ g$ Cu + $44,4\ g$ S

$$\frac{\text{massa atomica di Cu}}{\text{massa atomica di S}} = \frac{59,6}{44,4} = 1,29$$

massa Cu = 1,29 massa S

procedimento usato per calcolare il PESO ATOMICO degli elementi, facendo il confronto con quello scelto come riferimento

Il peso ottenuto mi dice quanto pesa un atomo rispetto al riferimento. ⇒ PESO ATOMICO RELATIVO

P.A. (O) = 16 u.m.a. (unità di massa atomica)

Inizialmente come riferimento si scelse H e gli si attribuì 1 u.m.a.

Si scelse poi un altro atomo in grado di legarsi con tutti gli atomi e allora si scelse OSSIGENO ISOTOPO 16.

Ora ultimo vero scelto → $\frac{1}{12}$ massa $^{12}C = 1$ u.m.a.

non c'erano differenze significative con il precedente metodo.

Il PESO MOLECOLARE si calcola e ricava dalla formula.

H_2O

$(1 \times 2) + 16 = 18$ u.m.a. si ottiene il singolo peso atomo

ma deve quante volte la molecola pesa di più rispetto al riferimento → PESO MOLECOLARE RELATIVO

Il PESO FORMULA si calcola quando si considerano composti ionici.

NaCl

$23 + 35{,}45 = ___$ PESO FORMULA → più corretto perché NON esiste una molecola di cloruro di sodio.

MOLE

È una quantità in grammi di sostanza pari al PESO ATOMICO o molecolare a seconda della sostanza studiata.

$PM(Na) = 23$ → 1 mol $Na = 23$ g Na

Rappresenta una mole un numero di atomi o molecole pari a:

$6{,}023 \cdot 10^{23}$ atomi o molecole NUMERO DI AVOGADRO.

$2A + B \rightarrow 2C + 3D$

2 mol A + 1 mol B → 2 mol C + 3 mol D

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745