CHIMICA:

29 FEBBRAIO 2012

RICEVIMENTO dalle 15.00 il GIOVEDI'

PROF: MARIA GRAZIA CASCONE.

LIBRI: - FONDAMENTI DI CHIMICA (MANOTTI LANFREDI, TRIPICCHIO) AMBROSIANA.
- FONDAMENTI DI CHIMICA (SILVESTRONI) ZANICHELLI.
- LE BASI DELLA CHIMICA (MANGANI, ZANELLO) AMBROSIANA.

LA CHIMICA:

COS'E'? UNA SCIENZA FONDAMENTALE PERCHE' TROVA APPLICAZIONE IN MOLTI SETTORI.

COSA STUDIA?
- LA MATERIA.
- LE PROPRIETA' DELLA MATERIA.
- LE TRASFORMAZIONI CHE LA MATERIA SUBISCE. (SPONTANEE O AD ESEMPIO PROVOCATE DALL'UOMO.

LA MATERIA:

DEFINIZIONE: E' TUTTO CIO' CHE HA UNA MASSA E OCCUPA UNO SPAZIO.

LE SUE **PROPRIETA'** DIPENDONO:
- DAL TIPO DI ATOMI.
- DAI LEGAMI, IL MODO IN CUI SONO LEGATI GLI ATOMI.

↓

IL CLASSICO ESEMPIO DI DUE SOSTANZE COSTITUITE DALLO STESSO TIPO E NUMERO DI ATOMI SONO:

1) $(H_2N)_2C=O$ UREA

2) $NH_4^+N=C=O$ CIANATO DI AMMONIO.

INFATTI QUESTE DUE SOSTANZE A CAUSA DELLA DIVERSITA' DEI LEGAMI HANNO PROPRIETA' DIFFERENTI.

FASTCOPY
Tel. 050/556414

LE PROPRIETA' SI CLASSIFICANO IN:

- FISICHE = QUELLE CHE UNA SOSTANZA POSSIEDE DI PER SE'. (COLORE, SAPORE, ODORE, PUNTO DI EBOLLIZIONE E DI FUSIONE).

- CHIMICHE = QUELLE CHE UNA SOSTANZA MANIFESTA QUANDO VIENE SOTTOPOSTA AD UNA TRASFORMAZIONE. (REATTIVITA' CON GLI ACIDI, REATTIVITA' CON I METALLI, INFIAMMABILITA')

INOLTRE POSSONO ESSERE ATTIVITA' MISURABILI:

- ESTENSIVE = ADDITIVE DIPENDONO DALLA QUANTITA' DI MATERIA CHE CONSIDERO. AD ESEMPIO LA SOMMA DI DUE VOLUMI.

- INTENSIVE = NON SONO ADDITIVE, NON DIPENDONO DALLA QUANTITA' DI MATERIA CHE CONSIDERO AD ESEMPIO LA TEMPERATURA.

- Le **TRASFORMAZIONI** sono di tipo:

1) **FISICO** = sono quelle che in genere modificano lo stato d'aggregazione della materia in cui si trova una sostanza, ma la sostanza rimane la stessa. Ad esempio la fusione del ghiaccio, o l'evaporazione dell'acqua.

(quelle che avvengono per il cambiamento di temperatura solitamente sono reversibili.)

2) **CHIMICO** = vengono anche dette reazioni chimiche, in questi casi la sostanza cambia. Ad esempio l'acqua attraversata da corrente

H_2O O_2 H_2

(questo tipo di trasformazioni solitamente non sono reversibili.)

→ quando la materia subisce una trasformazione questa è accompagnata da una variazione dell'energia

ENERGIA capacità di compiere un lavoro, che implica movimento.

2 componenti

POTENZIALE

quota di energia che un sistema possiede in virtù della sua posizione.

CINETICA

quota di energia che un sistema possiede in virtù del movimento.

L'energia non si crea e non si distrugge si trasforma soltanto.

- un sistema tende sempre a ritrovarsi nella condizione di minimo contenuto di energia, perché a ciò corrisponde una maggiore stabilità.

- la materia esiste in 3 **STATI DI AGGREGAZIONE**:

1) **SOLIDO**: forma e volume propri.

2) **LIQUIDO**: volume proprio, ma non la forma.

3) **GASSOSO**: o aeriforme, né forma né volume propri.

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

MISCUGLI E SOSTANZE PURE:

MATERIA

- MISCUGLI
- SOSTANZE PURE

- **MISCUGLI**: 1) eterogenei
  2) omogenei.

1) - I SINGOLI COMPONENTI SONO IDENTIFICABILI AD OCCHIO NUDO O AL PIU' AD UN MICROSCOPIO. I COMPONENTI MANTENGONO LE LORO PROPRIETA' E LE LORO CARATTERISTICHE
   - POSSO MESCOLARE I COMPONENTI IN QUALSIASI MISURA.
   - POSSO SEPARARLI SENZA ALTERARLI.

2) - I COMPONENTI UNA VOLTA MESCOLATI NON SONO PIU' DISTINGUIBILI.
   - QUALCUNO PUO' PERDERE ALCUNE CARATTERISTICHE.
   - NON POSSO MESCOLARLI IN TUTTE LE MISURE, A CAUSA DELLA SATURAZIONE.
   - LA SEPARAZIONE PUO' ESSERE FATTA MODIFICANDO MOMENTANEAMENTE LO STATO DI AGGREGAZIONE DEI COMPONENTI.

MASTER COPY
- Tel. 388/9837745

- **SOSTANZE PURE**: 1) ELEMENTI.
  2) COMPOSTI.

1) **elementi**: - SONO 1-14.
   - SONO SOSTANZE CHE NO POSSONO ESSERE ULTERIORMENTE SCOMPOSTE IN SOSTANZE PIU' SEMPLICI.
   - VENGONO RAPPRESENTATI TRAMITE SIMBOLI CHIMICI ED ESISTONO IN FORME DIVERSE:

a) **singoli atomi**: GAS NOBILI He.

b) **molecole**: aggregati di due o più atomi H_2, O_2, N_2, Cl_2, P_4.

c) **molecole**: aggregati di più atomi tenuti insieme da legami covalenti.

un esempio sono le 2 forme allotropiche del carbonio: il diamante e la grafite.

d) AGGREGATI DI PIU' ATOMI TENUTI INSIEME DA LEGAMI DI TIPO METALLICO Cu, Na, Ag

- SI CLASSIFICANO IN:
  a) **METALLI** (buoni conduttori di calore e elettricità, duttili, malleabili)
  b) **non metalli** (cattivi conduttori).
  c) **SEMIMETALLI**. (caratteristiche intermedie). STANNO SULLA LINEA

2) **composti**: - sostanze che possono essere scomposte in sostanze più semplici.

- si dividono in:

a) **molecolari** = - esistono sotto forma di molecole.
ad esempio H_2O, NH_3 (ammoniaca), CH_4 (metano).
- distinguiamo:

FORMULA MOLECOLARE ← mi dice realmente come è fatta la molecola.

FORMULA MINIMA → minimo rapporto in cui stanno fra di loro gli atomi che costituiscono la molecola.

es.
CH_2 formula minima.
C_2H_4 formula molecolare.
(etilene)

b) **ionici** = sistemi fatti da tanti ioni positivi quanti negativi tenuti insieme dall'attrazione elettrostatica tra cariche positive e negative.

es. NaCl Na^+ Cl^-

c) **polimerici** = molecole giganti.

LEGGE DI LAVOISER:

- conosciuta anche come legge di conservazione della massa.
- In una reazione chimica la massa totale dei prodotti deve essere uguale alla massa totale dei reagenti.

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

dove: A e B sono i reagenti.
C e D sono i prodotti.
a, b, c, d sono i coefficienti stechiometrici.

$(\longrightarrow)$ reazione irreversibile.
$(\rightleftarrows)$ reazione reversibile o di equilibrio. procede in entrambe le direzioni.

→ questa legge è esatta, ma non rigorosa, infatti Einstein dice che

$E = mc^2$

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

qualunque reazione io prenda il bilancio di ΔE non è mai zero.
se $\Delta E \neq 0 \Rightarrow \Delta m \neq 0$ ma questo è un valore molto piccolo

↓

per questo può essere trascurabile e la legge viene detta esatta, ma non rigorosa.

LEGGE DELLA COMPOSIZIONE COSTANTE:

- La composizione di qualsiasi sostanza chimica è sempre la stessa, indipendentemente da come la ottengo.
- Ad esempio il solfuro di calcio CaS:
  su 100 g di CaS ci sono sempre 44,4 g di zolfo.
  55,6 g di calcio.

$$\frac{\text{massa di un atomo di calcio}}{\text{massa di un atomo di zolfo}} = \frac{55{,}6\ g}{44{,}4\ g} = 1{,}25$$

↓ da qui si ricavano i pesi atomici.

PESO ATOMICO E PESO MOLECOLARE:

- **PESO ATOMICO** = talvolta definito anche massa atomica o peso atomico relativo è un numero che mi dice quante volte l'atomo preso in considerazione pesa di più dell'atomo di riferimento.
  - → prima H = perché era il più leggero, ma non si combinava con tutti.
  - dopo ^{16}O = l'isotopo 16 dell'ossigeno, ma si notò che le differenze non erano significative.
  - ora ^{12}C = 1/12 della massa del carbonio 12. anche così i valori non erano profondamente diversi.

$P_a(O) = 16$ u.m.a. unità di massa atomica.

- **PESO MOLECOLARE** = è dato dalla somma dei pesi atomici.
  es.
  $H_2O = 2 + 16 = 18$ uma
  $H_2SO_4 = 2 + 32 + 4 \cdot 16 = 98$ uma

N.B. nel caso del NaCl non è corretto parlare di peso molecolare, ma bensì di peso formula, perché in realtà NaCl non esiste come molecola, ma come composto ionico.

$NaCl = 23 + 35{,}5$