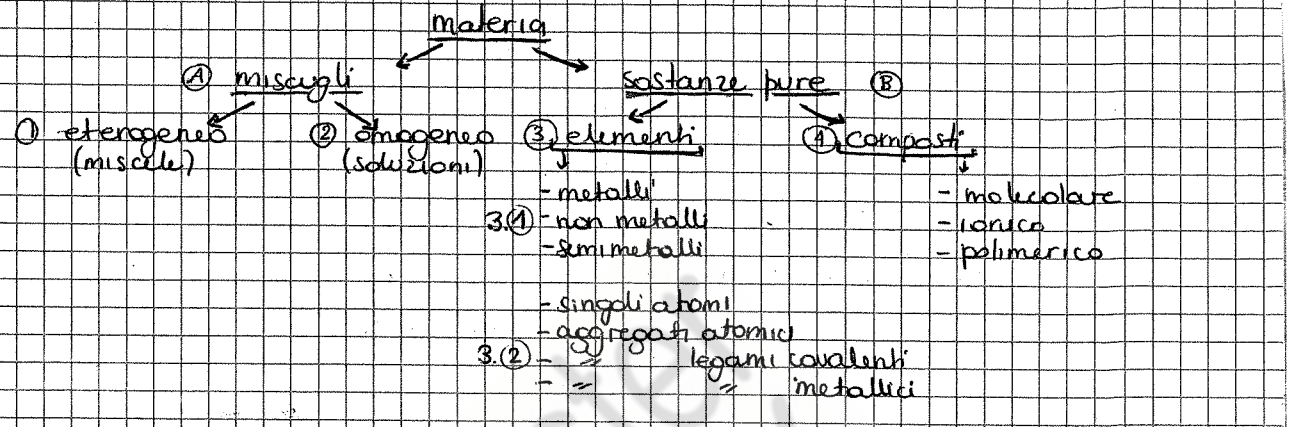
CHIMICA: studia la MATERIA (a)
la sua COMPOSIZIONE, (b)
le sue PROPRIETÀ e (c)
le TRASFORMAZIONI che subisce (siano esse spontanee o provocate dall'↑) (d)

(a) MATERIA: tutto ciò occupa un VOLUME e possiede una MASSA
3 stati di aggregazione - SOLIDO sì forma, sì volume
- LIQUIDO no forma, sì volume
- GASSOSO no forma, no volume



A MISCUGLI: 1 ETEROGENEO (miscele)
- componenti conservano le proprie proprietà
- sempre individuabili
- si possono separare senza alterare le proprietà ↔ metodi fisici
- mescolabili in tutte le proporzioni

2 OMOGENEO (soluzioni)
- componenti perdono proprietà
- non più individuabili
- separare con variazione possibile di proprietà ↔ metodi fisici
- non mescolabile in tutte le proporzioni.

B SOSTANZE PURE: 3 ELEMENTI: un elemento è una sostanza che non può esser scissa con metodi chimici in sostanze di tipo diverso e più semplici.

V: Simbolo chimico (dal nome latino)

ca. 114 elementi: 90 naturali / altri: sintetizzati in laborat.

3.1
- metalli (Sx): duttili
malleabili
buoni conduttori Calore-Elettricità
SOLIDI a t° ambiente
(eccetto Mercurio: liquido)
- non metalli (Dx): contrario
GASSOSI: maggior parte → t° amb.
SOLIDI: alcuni
(eccetto Br_2: liquido)
- semimetalli: intermedi

3.2
- singoli atomi: gas nobili
- aggregati atomici: con atomi dello stesso tipo
- aggregati tenuti insieme da leg. covalente
- " " " " metallico

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

④ COMPOSTI: quando atomi di elementi diversi si combinano tra loro, formano i composti, ossia materiali con caratteristiche proprie, ben precise, e differenti da quelli degli elementi costitutivi. (sostanze scomponibili in sostanze più semplici).

formula chimica (tipo, N° atomi)

- molecolare: aggregati di atomi di tipo diverso
- ionico: aggregati di ioni

IONI: A (atomo neutro) → $A^+ + e^-$: ione positivo o CATIONE (il nome dell'elemento si mantiene: "ione sodio, potassio")

A (atomo neutro) → A^-: ione negativo o ANIONE, (il nome acquista la desinenza "uro": cloruro...)

- polimerico: formato da polimeri (o macromolecole): particolari raggruppamenti di atomi che si ripetono tantissime volte, formando lunghe catene.

(b) COMPOSIZIONE: espressa → formule:

FORMULE → formula MOLECOLARE ①
→ formula MINIMA ②
→ formula di STRUTTURA ③
→ formula di LEWIS ④

① formula MOLECOLARE: rappresenta la molecola indicando quali atomi sono stati utilizzati e in che misura

pg. 577 "gli indici numerici che esprimono la composizione stechiometrica nella formula empirica vengono moltiplicati per numeri interi per consentire che la formula sia in accordo con il peso molecolare del composto"

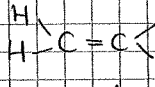
H_2O, NOH_3

② formula MINIMA: il minimo rapporto in cui si trovano gli atomi di una molecola

C_2H_4 → molecolare
CH_2 → minima esprime il rapporto 1:2 del C, H.

(Possono coincidere)

③ formula di STRUTTURA: si indica la sequenza e la disposizione degli atomi che costituiscono la molecola



C_2H_4

④ formula di LEWIS: formula di struttura in cui si indica anche la completa distribuzione degli elettroni di valenza presenti nella molecola / ione molecolare



H_2O

MASTER COPY

Tel. 388/9837745

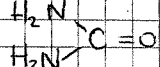
(c) PROPRIETÀ : I atomi che la compongono e ai LEGAMI ATOMICI Presenti

proprietà → fisiche ①
↘ chimiche ②

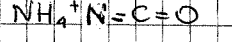
① proprietà FISICHE : intrinseche di una sostanza, caratteristiche, sempre manifestate. (sapore, odore, ...)

② = CHIMICHE: proprietà manifestate quando va incontro a determinati tipi di reazione. (reattività con gli acidi, ...)

es: urea



cianato ammonio



stessa composizione
≠ disposizione

(d) TRASFORMAZIONI: → fisiche: modificano ≠ composizione ma forma fisica generate da ΔT → reversibili

↘ chimiche: modificano la composizione: si ottengono sostanze diverse da quelle di partenza generate da ΔT → irreversibili

Comunque sempre legate ad un cambiamento della QUANTITÀ di ENERGIA

ΔE ≠ 0 sempre, il bilancio non è mai = 0

E = capacità di compiere lavoro

$E_T = E_p + E_c$

PIÙ PICCOLO È IL CONTENUTO ENERGICO, MAGGIORE È LA STABILITÀ DEL SISTEMA
(Tutti i sistemi → minor E possibile)

MASTER COPY

Tel. 388/9837745

LEGGI delle COMBINAZIONI CHIMICHE

* **Legge di conservazione della massa**, di LAVOISIER (1789)

In una reazione chimica, la SOMMA delle MASSE dei PRODOTTI è uguale alla SOMMA delle MASSE dei REAGENTI

Ossia, una reazione chimica non crea, né distrugge materia, ma si occupa solo di riorganizzare gli atomi.

$aA + bB \rightarrow cC + dD$, con a, b, c, d: coefficienti STECHIOMETRICI che mi fanno capire in che rapporto si trovano i reagenti / prodotti

Legge: CORRETTA, ma non RIGOROSA

$\forall$ trasformazione $\Rightarrow$ cambiamento quantità di energia

$\Delta E = \Delta m \cdot c^2$

$\Delta m = \frac{\Delta E}{c^2}$ $\rightarrow$ Δm è piccolissimo ma esiste, quindi sebbene anche ΔE sia piccolissimo, anche ΔE esiste.

Valida nel limite degli errori (approssimazioni) sperimentali.

* **Legge delle proporzioni definite** (o della Composizione Costante), di PROUST (1799)

Nella costituzione di 1 certo composto, i diversi elementi si combinano fra loro SEMPRE nello STESSO RAPPORTO di MASSA, indipendentemente dalle metodologie di preparazione di tale composto.

Es: magnesio + Ossigeno $\rightarrow$ Ossido di mg

24 g	+ 16 g	40 g	1,5
12 g	+ 8 g	20 g	1,5
60 g	+ 40 g	100 g	1,5

I rapporti di combinazione O-Mg sono costanti

Es prof CaS (Solfuro di Calcio)

100 g { 55,6 g Ca ; 44,4 g S $\quad \frac{55,6}{44,4} = 1,25$

- PESI

→ PESO EQUIVALENTE di un elemento (detto "peso di combinazione") rappresenta la massa di quell'elemento che si combina con 8g di O o con 1g di H.

∴ peso atomico = peso equivalente × valenza

→ PESO ATOMICO: La legge della Composizione Costante segue un ragionamento importante per la definizione del Peso Atomico Relativo.

Il PESO ATOMICO di un elemento è un numero che indica quante volte un atomo di tale elemento pesa di più di atomo dell'elemento di riferimento, cui per convenzione si assegna peso atomico unitario e che si definisce UNITÀ di MASSA ATOMICA

peso atomico relativo = massa atomica relativa

Perché la legge della Composizione Costante?
Dal rapporto tra i 2 elementi: $\frac{Ca}{S} = \frac{55,6}{44,4} = \boxed{1,25}$

↓

vuol dire che il Calcio è 1,25 volte più pesante del S.

Inizialmente: era stato assunto come Unità di Peso Atomico, l'atomo di H → 1

Poi, H venne sostituito da O → peso atomico 16,
quind. U.M.A. = $\frac{1}{16}$ massa O.

Oggi il riferimento è alla dodicesima parte di un atomo di ^{12}C

$uma = \frac{1}{12}\ ^{12}C$

Quindi a $\frac{1}{12}\ ^{12}C$ è stato attribuito valore = 1, in base a cui sono stati calcolati i PA di tutti gli altri elementi.

PA(O) = 16, significa che l'atomo di O è 16 volte più grande di 1/12 di ^{12}C

→ PESO MOLECOLARE: esprime il peso di una molecola in riferimento al peso dell'atomo di riferimento.

Dato dalla somma dei pesi atomici degli atomi da cui è composta la molecola:

$PM(NH_3) = 14 + 3(1) = 17$

→ PESO FORMULA: Si usa per quei composti che non sono di tipo molecolare ma ionico ed è il peso relativo alla formula che descrive il composto.

$PF(NaCl) = \underbrace{23}_{Na} + \underbrace{35,45}_{Cl} = 58,45$