

LEGGI FONDAMENTALI

→ chimica → scienza che studia proprietà e trasformat. ma
 ↓
 scienza di
 centrale

tutto ciò che ha massa

↓
 legata a que
 sostanza
 (≠ da peso)
 ↓
 forza

→ rappresentazione materia → 3 ambiti

- macroscopico
- microscopico
- simbolico

→ stati di aggregazione

- solido
 - liquido
 - gassoso
- } ≠ aspetto e proprietà

come variarlo?

↓
 fornendo = sottraendo energia

↓
 passaggi di stato (general. reversibili)

↓
 sost. rimane chimicamente = → trasg. fisica
 ↓
 cambia solo stato materia

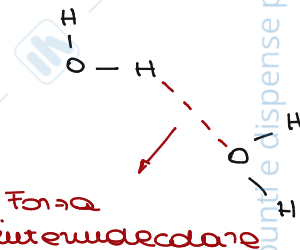
→ materia = composta da

- sostanze pure (componente definita e costante)
- miscugli / miscele (comp. variabile di sost. pure)

↓
 omogenei / soluzioni (= in ogni punto)
 ↓
 es. vino

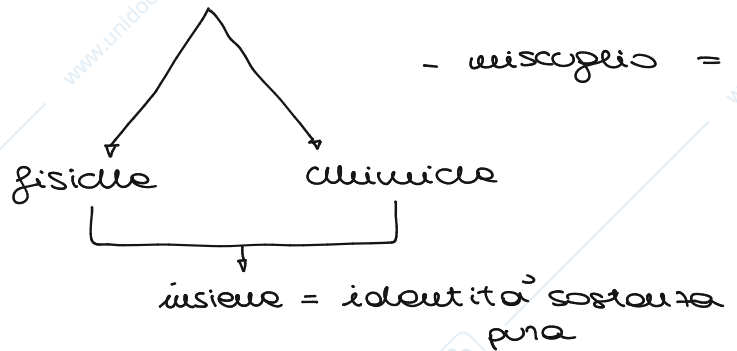
separat.

→ eterogenei (≠ in ogni punto e gi)



→ definit. sostanza in base a proprietà : - pura = peculiare

- miscuglio = vario



→ trasformazioni → fisiche (varia stato fisico)

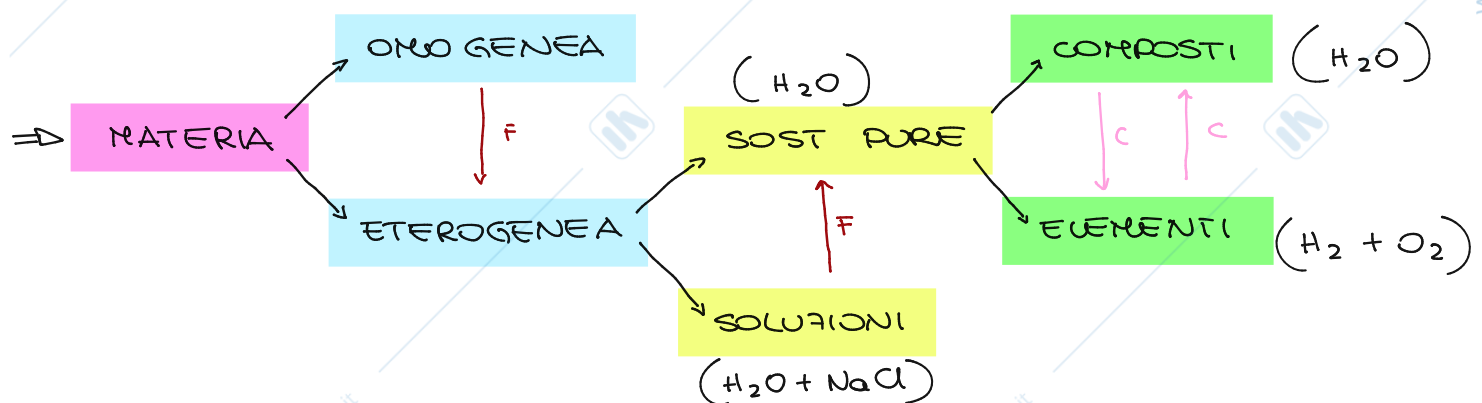
→ chimiche (varia identità ⇒ new substance)



→ FASE = parte sistema con proprietà fisiche uniformi + separazione con superfici libere

↳ 2 tipologie sistema → omogeneo - MONOFASICO

→ eterogeneo - POLIFASICO



La Materia

è costituita da

H₂O

Sostanze pure

formano

H₂O + NaCl

Miscugli

→ elementi chimici = sostanze + semplici ottenute da dopo



→ simbolo chimico

↳ uso : formule chimiche + equazioni chimiche

→ 1 o 2 lettere (1^a maiuscola / 2^a minuscola)

↳ CO ≠ Co

→ elementi si combinano → proporzionali

↳ composti

NASCITA CHIMICA MODERNA

↳ applicazione metodo scientifico x osservare trasformazioni

• Boyle → tra piumi x MS + legge gas

• Lavoisier → riforma nomenclatura sostanze

→ principio conservazione massa (sostanze)

• Proust → legge proporzioni definite (composti)

in peso

costituiscono

• Dalton → legge proporzioni multiple (2 o + elem s)

di 1 numero

in peso otti

rapporti semplici

→ teoria atomica = 1) elemento costitu

2) atomi di 1 elem

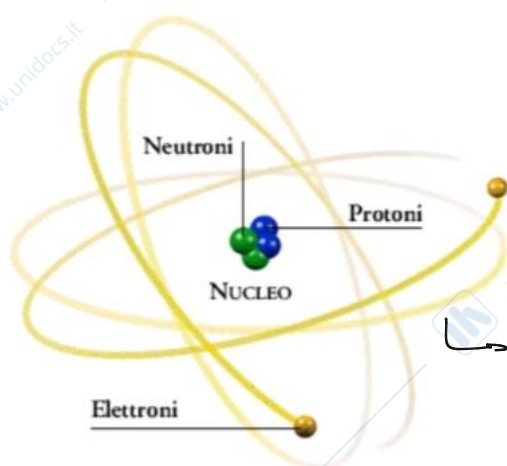
atomi di elem =

- Dopo Dottor → chimici (reativi + proprietà chimiche tra loro masse)
 - fisici (matematica atomi + particelle)
- **teoria atomica moderna**
 - ↳ spiega prop. chimiche elementi
 - descrive strutt. e prop. composti noti
 - predice strutt. e prop. composti nuovi

ATOMI - MASSE - NON - FONDAMENTALI

atomi non indivisibili ⇒ particelle subatomiche non indivisibili

→ PARTICELLE SUBATOMICHE



↳ orbitali

Particella	Massa (kg)	Massa (u)
Neutrone	$1,6749 \times 10^{-27}$	1,00866
Protone	$1,6726 \times 10^{-27}$	1,00728
Elettrone	$9,1095 \times 10^{-31}$	0,00055

↓
concentrata
nel nucleo

u = unità massa atomica

- perché gli elementi sono ≠ ?
 - ↳ ≠ n° protoni nel nucleo = **n° atomi**
 - ↳ n° protoni = n° elettroni

- **massa atomica** $\rightarrow$ x calcolata = unità di riferimento
 $\downarrow$
 unità di massa atomica
 $\downarrow$
 = 1/12 della

$\rightarrow$ se 1 elemento ha isotopi

$\downarrow$
massa atomica media

- $\rightarrow$ serve
- massa isotopica
 - abbondanza isotopica

- Esempio: Il neon ha tre isotopi stabili, tutti con 10 protoni nel nucleo, ma diverso numero di neutroni

Isotopo	Z	A	Massa isotopica
^{20}Ne	10	20	19,924
^{21}Ne	10	21	20,994
^{22}Ne	10	22	21,991

- Calcolo la massa atomica media dell'elemento

$$MA_{\text{Ne}} = 19,924 \times \frac{90,48}{100} + 20,994 \times \frac{0,27}{100} + 21,991 \times \frac{0,25}{100}$$

- **massa molecolare** di un composto $\rightarrow$ somma delle masse atomiche

$\downarrow$
 ⚠ ATTENZIONE
 se c'è pedice
 massa atomica
 moltiplicata

Esempio: **massa molecolare** del CaCO_3

$$40,08 \times 1 + 12,011 \times 1 + 16,00 \times 3 = 100,0892 \text{ u}$$

- La **Mo**

$\rightarrow$ unità di misura quantità di sostanza $\rightarrow$ 2° deg
 $\downarrow$
 1

$\rightarrow$ porta su scala molar

rapporti tra masse atomiche elementi

- composizione percentuale di 1 composto = insieme %

componiamo

$$\% \text{ massa elemento} = \frac{\text{massa di } x}{\text{massa mole}}$$

→ calcolo FORMULA MINIMA → = ① n° moli × el
↳ %

- Un composto contenente C, H e O ha dato i seguenti risultati all'analisi elementare:

C: 55,81% H: 7,02% O: 37,17%

Calcolare la formula del composto.

Risoluzione:

- Calcolo del n° di moli:

$$\text{C} \frac{55,81}{12,011} = 4,646 \quad \text{H} \frac{7,02}{1,00794} = 6,96 \quad \text{O} \frac{37,17}{15,9994} = 2,323$$

Pseudoformula: $\text{C}_{4,646}\text{H}_{6,96}\text{O}_{2,323}$

- Dividiamo ciascun numero per il più piccolo (2,323):

$$\text{C} \frac{4,646}{2,323} = 2,000 \quad \text{H} \frac{6,96}{2,323} = 3,00 \quad \text{O} \frac{2,323}{2,323} = 1,000$$

Formula: $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$

x sapere se una formula composto è = 0 ≠ a formula minima

n mole = n × n formula minima

- Esempio: L'acetilene è un gas che contiene il 92,26% di C e il 7,74% di H. La sua massa molare è di 26,02 g/mol. Ricavarne la formula.

Risoluzione:

- Calcolo del n° di moli:

$$\text{C} \frac{92,26}{12,011} = 7,681$$

$$\text{H} \frac{7,74}{1,00794} = 7,68$$

Pseudoformula: $\text{C}_{7,681}\text{H}_{7,68}$

- Dividiamo ciascun numero per il più piccolo (7,68):

$$\text{C} \frac{7,681}{7,68} = 1,00$$

$$\text{H} \frac{7,68}{7,68} = 1,00$$

Formula minima: CH

- Calcolo della formula molecolare: massa molare = n' massa f. minima
massa f. minima = 12,011 + 1,00794 = 13,019 g/mol

$$n = \frac{\text{massa molare}}{\text{massa f. minima}} = \frac{26,02}{13,019} = 1,999 \approx 2$$

Formula molecolare: $\text{CH} \times 2 = \text{C}_2\text{H}_2$

PROPRIETÀ ELETTRONICHE E CONFIGURAZIONE ELETTRONICA

• come interagiscono gli atomi? $\Rightarrow$ ipotesi Da

nucleo in
in

atomi interagiscono in spazio

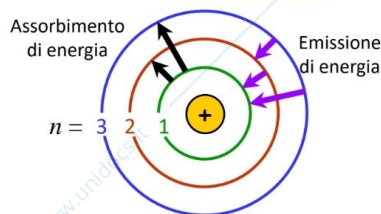
di e^- $\Rightarrow$ proprietà chimiche

dipendono da distribuzione

$\rightarrow$ atomo Bohr

$\rightarrow$ modello planetario (atomo $\times H$) =

energia e^- dipende da posizione



Dove:

R = costante di Rydberg

h = costante di Planck

c = velocità della luce

n = è un numero intero chiamato
numero quantico

$$E = -\frac{Rhc}{n^2}$$

$\rightarrow$ pregi: prevede con esattezza livelli E

linee spettro atomico

$\rightarrow$ difetti: non funziona con atomi con

$\rightarrow$ incapace di descrivere

$\rightarrow$ teorie successive

scoperte

$\rightarrow$ radiazione elettromag. ha sia prop

ONDULATORIE

$\rightarrow$ equivalenza tra materia e energia

→ comportamento e^- → eq Schrödinger → $-\frac{\hbar}{2m} \frac{d^2\psi}{dx^2} +$