# CHIMICA

**CHIMICA** → STUDIO DELLA MATERIA
- composizione
- proprietà → dipendono da → TIPO DI ATOMI / TIPO DI LEGAMI
- trasformazioni

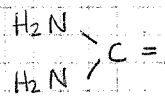
**MATERIA** → ciò che ha una certa MASSA e occupa un certo VOLUME

→ STATI DI AGGREGAZIONE
- SOLIDO < forma propria, volume proprio
- LIQUIDO < no forma, volume
- GASSOSO < no forma, no volume

---

PROPRIETÀ:

Urea



Cianato di ammonio



Stessi atomi ma legami diversi → proprietà diverse

- **FISICHE** → sono intrinseche di una sostanza e vengono sempre manifestate (colore, sapore, odore, punto di ebollizione, punto di fusione)

- **CHIMICHE** → vengono manifestate solo in occasione di un certo tipo di reazione.
(reattività con gli acidi, con i metalli, infiammabilità)

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

# TRASFORMAZIONI

## FISICHE

modificano lo stato di aggregazione

generate da variazioni di temp.

in genere sono reversibili

## CHIMICHE

modificano la composizione delle sostanze

formazione di nuove sostanze

le reazioni generate da variazioni di temperatura sono in genere irreversibili

SEMPRE ACCOMPAGNATE da una **variazione** nel contenuto di ENERGIA

il bilancio di una trasformazione non è mai zero!

capacità a compiere LAVORO < meccanico / elettrico ...

ogni forma di lavoro implica movimento

ACQUISTO ENERGIA → formazione legami
CESSIONE " → rottura legami

$E_{TOT} = E_{Potenziale} + E_{cinetica}$

- $E_{Potenziale}$: in virtù della POSIZIONE
- $E_{cinetica}$: in virtù del MOVIMENTO

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

Più piccolo è il contenuto energetico di un sistema, maggiore è la sua stabilità.
I sistemi cercano la stabilità.

# MATERIA

- **MISCUGLI**
  - eterogenei (miscele)
  - omogenei (soluzioni)
- **SOSTANZE PURE**
  - elementi
  - composti
    - molecolari
    - ionici
    - polimerici

## MISCUGLI ETEROGENEI

- i componenti **conservano le proprietà** dopo il mescolamento (sabbia + polvere di ferro)
- i componenti sono mescolabili in **ogni proporzione**
- i componenti si possono **separare senza alterare** le loro proprietà e caratteristiche

## MISCUGLI OMOGENEI

- i componenti **non conservano** le proprietà dopo il mescolamento
- non in ogni proporzione
- i componenti si possono separare con metodi fisici talvolta **alterando momentaneamente** la forma fisica.

## ELEMENTI

Sostanze pure che **non** possono essere **scomposte** in sostanze più semplici

114 elementi
- 90 naturali
- 24 sintetizzati lab.

Simboli ↓ derivano dal nome latino della sostanza

esistono come
- singoli atomi (come gas nobili (neon, elio))
- aggregati di più atomi dello stesso tipo
  - molecole biatomiche
    - $Cl_2$ cloro
    - $H_2$ idrogeno
    - $O_2$ ossigeno
  - legame covalente
  - legame metallico (litio)

## COMPOSTI

Sostanze pure che **possono** essere scomposte in sostanze più semplici

- molecolari → $H_2O$, $NH_3$ (ammoniaca), $H_2SO_4$ (acido solforico)
- ionici → catione, anione — es. sale da cucina $Na^+ Cl^-$
- polimerici → POLIMERI = molecole molto grandi caratterizzate da una catena di raggruppamenti di atomi ripetuti

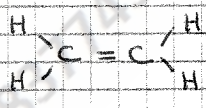
MASTER COPY
Tel. 388/9837745

## elementi

| metalli | semimetalli | non metalli |
|---|---|---|
| - duttili (fili) | meno duttili | |
| - malleabili (lamine) | meno malleabili | |
| - conduttori (calore, elettricità) | peggiori conduttori | |
| - solidi a temp ambiente tranne il mercurio | | - sono in massima parte GAS, alcuni sono solidi solo il bromo è liquido |
| Situati a SX della tavola | Situati lungo la "scaletta" intermedia ZONA DI CONFINE | Situati a dx della tavola |

## formula

| molecolare | minima | di struttura |
|---|---|---|
| $C_2H_4$ (etilene) | ci dice qual'è il minimo rapporto in cui si trovano fra loro gli atomi che compongono una molecola | ci dice come sono legati tra loro gli atomi, come è fatta una molecola |
| $H_2O$ | | |
| | $CH_2$ 1:2 | |
| | $H_2O$ 2:1 | |



MASTER COPY

Tel. 388/9837745

# Leggi

## LAVOISIER

**conservazione della massa**

in una reazione chimica la massa totale dei prodotti deve essere uguale alla massa totale dei reagenti

è una legge corretta ma non rigorosa

↓

in ogni reazione chimica c'è sempre una variazione di energia $\Delta E$, quindi per la formula di Einstein $E = m \cdot c^2$

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

$\Delta m$ piccolo

## PROUST

**LEGGE DELLA COMPOSIZIONE COSTANTE**

la composizione di una qualunque sostanza è indipendente dal modo in cui la preparo o dalla sorgente

es.

$CaS$ (solfuro di calcio) → 100 gr < 55,6 gr calcio / 44,4 gr zolfo

1:1

↓

$\frac{\text{massa atomo Ca}}{\text{massa atomo S}} = 1,25$ l'atomo di Ca pesa 1,25 volte di più

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

nota: $A + B \rightarrow C + D$ reazione non reversibile

$A + B \leftrightarrows C + D$ reazione reversibile

**PESO ATOMICO** (massa atomica) è quel numero che ci dice quante volte un atomo pesa di più rispetto all'atomo di riferimento.

Possiamo parlare di peso atomico relativo

$O \rightarrow PA = 16$ u.m.a. u.m.a. → unità di massa atomica

atomo di riferimento:

- $H$ – Inizialmente si prese come riferimento l'idrogeno. Poi però fu abbandonato perché non era in grado di reagire con tutti gli altri elementi
- $^{16}O$ – i nuovi valori ricalcolati erano quasi uguali