

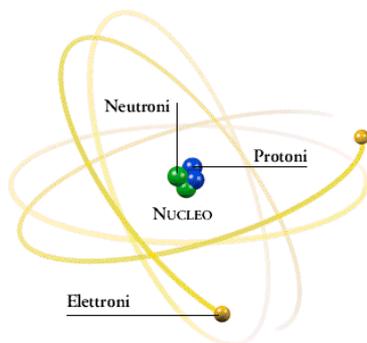
ELEMENTI, ATOMI E COMPOSTI

Tutte le sostanze sono formate dalle molecole. La molecola è la più piccola parte della sostanza che ne conserva le caratteristiche. Ad esempio la molecola d'acqua è un **composto**, poiché è formata a sua volta da parti più piccole detti **elementi**.

Gli elementi sono a loro volta formati dagli **atomi** che reagiscono tra loro (e tra atomi di altri elementi) secondo le seguenti leggi chimiche:

1. gli elementi sono instabili e si combinano tra loro per formare composti stabili (non tutti gli elementi possono combinarsi tra loro, ma solo alcuni)
2. gli atomi dei diversi elementi hanno peso (massa atomica) e dimensioni differenti

L'**atomo** è la più piccola parte della materia. E' formato da un nucleo centrale costituito da particelle subatomiche di due tipi: *i neutroni e i protoni*. Attorno al nucleo ruotano altre particelle, come i pianeti attorno al sole, dette *elettroni* e viaggiano lungo orbite precise dette *orbitali*.



Neutroni – particelle senza carica, fungono da collante per i protoni

Protoni – particelle a carica elettrica positiva (nel nucleo)

Elettroni – particelle a carica elettrica negativa (in orbita)

Le particelle che hanno la stessa carica si respingono (ecco perché i neutroni tengono uniti i protoni nel nucleo), mentre *le particelle di carica opposta si attraggono* (gli elettroni vengono attratti verso il nucleo dai protoni e sono bilanciati nella loro posizione dalla forza centrifuga).

L'atomo nel suo intero è quindi a carica neutra, poiché *il numero dei protoni è uguale al numero degli elettroni*.

Il **Numero Atomico (Z)** è il numero dei protoni; però rappresenta il numero degli elettroni essendo uguale al numero dei protoni.

Il **Numero di Massa (peso atomico) (P)** è invece la somma del numero dei protoni e dei neutroni, cioè il totale delle particelle che compongono il nucleo.

Gli elementi che hanno lo stesso numero atomico Z, ma differente numero di massa A sono detti **isotopi**. La differenza dei numeri di massa è dovuta ad un diverso numero di neutroni presenti nel nucleo dell'atomo a parità di numero atomico.

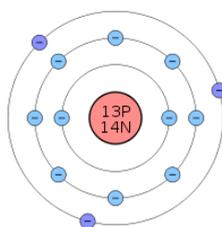
Se due nuclei contengono lo stesso numero di protoni, ma un numero differente di neutroni, i due nuclei avranno lo stesso comportamento chimico, ma avranno comportamenti fisici differenti, essendo uno più pesante dell'altro.

Le proprietà chimiche di un elemento dipendono dal numero atomico Z e dagli elettroni presenti nell'orbitale più esterno.

Il numero degli elettroni nell'orbitale più esterno è detto **Valenza (Val)** ed è fondamentale nei legami chimici.

In ogni orbita però è importante ricordare che vi è un numero massimo di elettroni che possono ruotare in essa attorno al nucleo. Tale numero dipende da quale orbitale consideriamo:

- 1° orbitale (la più interna) – 2 elettroni
- 2° orbitale ----- 8 elettroni
- 3° orbitale ----- 8 elettroni
- 4° orbitale ----- 8 elettroni
- 5° orbitale ----- 8 elettroni



atomo di Alluminio (Z = 13; Val = 3)

Il primo scienziato che nel 1870 riuscì a catalogare in sequenza logica (con il numero atomico e la valenza) tutti gli elementi esistenti in natura fu Mendeleev (da non confondere con Mendel!).

Egli pose gli elementi in una **Tavola Periodica** raggruppandoli in righe e colonne speciali che seguono alcune regole:

- gli atomi di una stessa **colonna o GRUPPO** hanno proprietà chimiche simili.
Il *numero del gruppo indica la valenza*, cioè quanti elettroni hanno nell'orbita più esterna.
- gli atomi di una stessa **riga o PERIODO** hanno lo stesso numero di orbitali.
Il *numero del periodo indica quante orbitali possiede l'atomo*.

Gli elementi sono divisi in:

1. METALLI

A temperatura ambiente sono tutti allo *stato solido*, ad eccezione del Mercurio. Sono lucidi e spendenti, hanno un punto di fusione molto alto. Sono duttili, malleabili, conducono elettricità e calore.

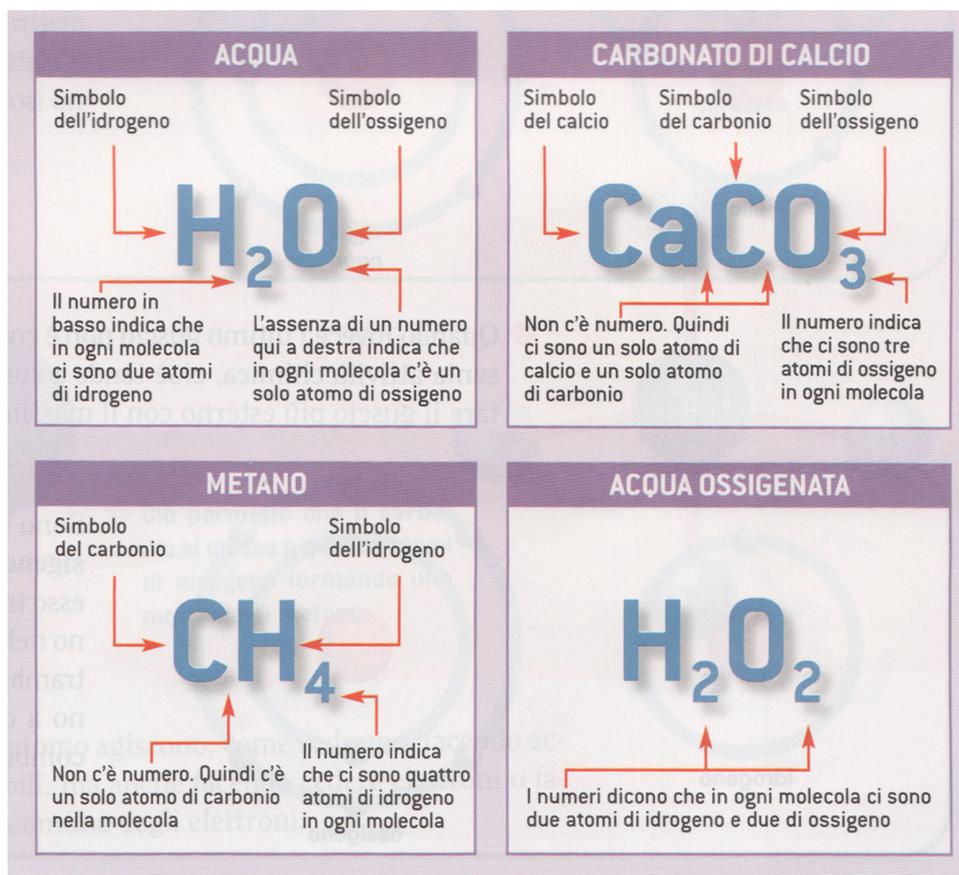
2. NON METALLI

A temperatura ambiente sono per la maggior parte allo *stato gassoso*, tranne il Bromo che è allo stato liquido ed il Carbonio, lo Zolfo ed il Silicio che sono allo stato solido. Sono opachi, hanno un punto di fusione ed ebollizione molto basso. Sono poco duttili e non sono malleabili, non conducono ne elettricità ne calore.

3. GAS NOBILI

Fanno parte di questo gruppo tutti gli elementi dell' VIII° gruppo, sono tutti allo stato gassoso e non reagiscono con nessun altro elemento. Sono inerti.

I simboli degli elementi contenuti nella tavola periodica si ripetono anche nei composti in differente quantità. Il composto è così scritto in lettere e numeri detti **formula chimica**.



GRUPPO
(colonna)

**Sistema periodico degli elementi
(limitato, per semplicità, ai primi 20 elementi)**

1 Idrogeno (H) ACQUA							2 Elio (He) PALLONI
3 Litio (Li) BATERIE	4 Berillio (Be) VEICOLI SPAZIALI	5 Boro (B) FUOCHI D'ARTIFICIO	6 Carbonio (C) CARBONE CORPO	7 Azoto (N) ARIA	8 ACQUA Ossigeno (O) ARIA	9 DENTIFRICI Fluoro (F)	10 Neon (Ne) LAMPADE
11 Sodio (Na) SALE	12 Magnesio (Mg) ACQUA	13 Alluminio (Al) UTENSILI CUCINA	14 Silicio (Si) VETRO	15 Fosforo (P) PESCI	16 Zolfo (S) FIAMMIFERE	17 Cloro (Cl) PISCINE	18 Argo (Ar) ARIA SOBAQUEI
19 Potassio (K) ACQUA	20 Calcio (Ca) OSSA E FORMAGGI						
METALLI				NON METALLI			

Il gruppo indica il no di elettroni nell'ultima orbita (colonne)

→ Riga
(indica il numero di orbitali presenti)
PERIODO