

Il linguaggio della Chimica: simboli, formule, equazioni

Ogni elemento chimico ha un **nome** e un **simbolo** che lo rappresenta. Il simbolo corrisponde in genere alla prima lettera maiuscola (come per l'**ossigeno O**, il **carbonio C**, il **boro B**, il **fluoro F** ecc.) o alle prime due lettere del nome (la prima maiuscola e la seconda minuscola: **Ca calcio**, **Cl cloro**, **Al alluminio**, **Li litio** ecc.).

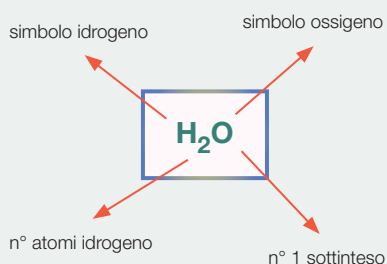
Generalmente ci si riferisce al nome in latino; per questo in alcuni casi non corrisponde all'iniziale del nome italiano: così **H** è il simbolo dell'**idrogeno**, dal latino *hydrogenum*; **Au** è il simbolo dell'**oro**, dal latino *aurum*; **K** **potassio**, da *kalium*; **P** **fosforo**, da *phosphorus*; **Cu** **rame**, da *cuprum*; **S** **zolfo**, da *sulfur*; **Na** **sodio**, da *natrium*; **N** **azoto**, da *nitrogenum*.

Le lettere che formano il simbolo si leggono separatamente:

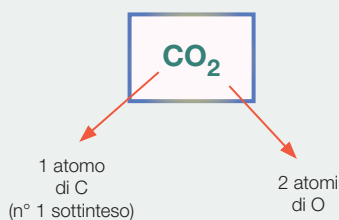
- Fe (ferro) si legge "effe-e";
- Cl (cloro) si legge "ci-elle".

Le **formule chimiche** indicano la composizione delle molecole dei composti chimici; nella versione più semplice, detta **formula bruta**, sono indicati i simboli degli elementi presenti nella molecola del composto seguiti da un numero in piccolo sulla destra del simbolo, che indica il numero degli atomi di quell'elemento presenti nella molecola (il numero 1 è sottinteso, non si scrive). Così, abbiamo le formule che seguono.

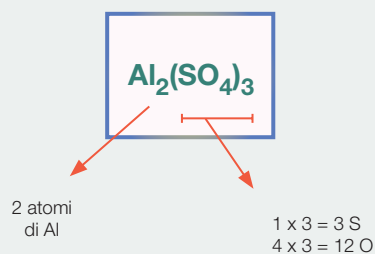
- H_2O è la formula della molecola d'acqua che contiene, infatti, **2** atomi di idrogeno (**H**) e **1** (numero sottinteso) atomo di ossigeno (**O**);



- CO_2 è la formula dell'anidride carbonica, molecola costituita da **1** (numero sottinteso) atomo di carbonio (**C**) e **2** di ossigeno (**O**);



- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ è la formula del solfato di alluminio: tutti gli atomi nella parentesi vanno moltiplicati per il numero alla destra della parentesi (**3**) per cui questa molecola conterrà **2** atomi di alluminio (**Al**), **1 x 3 = 3** atomi di zolfo (**S**) e **4 x 3 = 12** atomi di ossigeno (**O**).



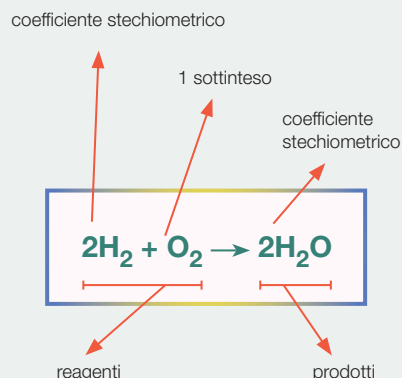
Gli **ioni** (particelle dotate di carica elettrica) mono-atomici (come Cl^- , Na^+ , Fe^{++} , Al^{+++}) e poliatomici (come SO_4^{--} , NO_3^-) vengono rappresentati con i simboli degli elementi, indicando in alto a destra le cariche (in piccolo, come esponente). Lo ione poliatomico viene considerato come se fosse un solo atomo e la carica va messa alla destra del simbolo dell'ultimo elemento.

Se la carica è multipla il segno si ripete ($^{++}$, $^{+++}$, $^{--}$, $^{---}$) oppure si può utilizzare la scrittura sintetica $^{2+}$, $^{3+}$, $^{2-}$, $^{3-}$:

Al^{+++} diventa Al^{3+}

SO_4^{--} diventa SO_4^{2-} ecc.

Le formule chimiche definiscono la composizione della materia; le **trasformazioni** o **reazioni chimiche** vengono rappresentate mediante le **equazioni chimiche**, come quella che segue:



Nell'equazione, alla sinistra della freccia sono indicate le formule delle sostanze che reagiscono tra loro (**reagenti**) e alla destra della freccia le formule dei **prodotti** della reazione.

I numeri che precedono la formula di una sostanza (chiamati **coefficienti stechiometrici**) indicano il numero di molecole (o di moli) di quella sostanza che intervengono o si producono nella reazione (se non c'è alcun numero si intende **1**). Così, nell'esempio precedente, **2** molecole di idrogeno (2H_2) reagiscono con **1** molecola di ossigeno (O_2 , **1** sottinteso) per formare **2** molecole di acqua ($2\text{H}_2\text{O}$).

Questi coefficienti moltiplicano il numero di tutti gli atomi presenti nella molecola.

- Tra i **reagenti** abbiamo:
 $2 \times 2 = 4$ atomi di idrogeno e
 $1 \times 2 = 2$ atomi di ossigeno
- Tra i **prodotti** abbiamo:
 $2 \times 2 = 4$ atomi di idrogeno e
 $2 \times 1 = 2$ atomi di ossigeno

Se il numero di atomi di ogni elemento presenti tra i reagenti è uguale al numero degli atomi dei prodotti (come nell'esempio) l'**equazione chimica** è **bilanciata**.

➔ Vedi anche

Unità 3 - *Dalle leggi dei gas alla mole*
 Per i nomi dei composti e le relative formule chimiche:
 Unità 6 - *I composti chimici: formule e nomenclatura*

Per il bilanciamento delle equazioni chimiche:
 Unità 7 - *Le reazioni chimiche*