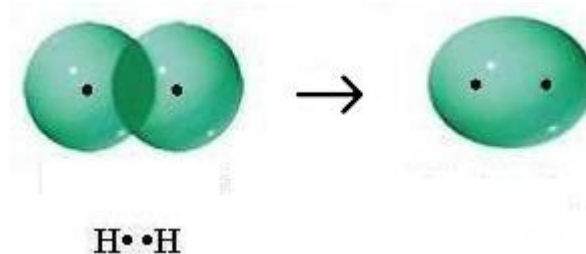


Le Reazioni Chimiche



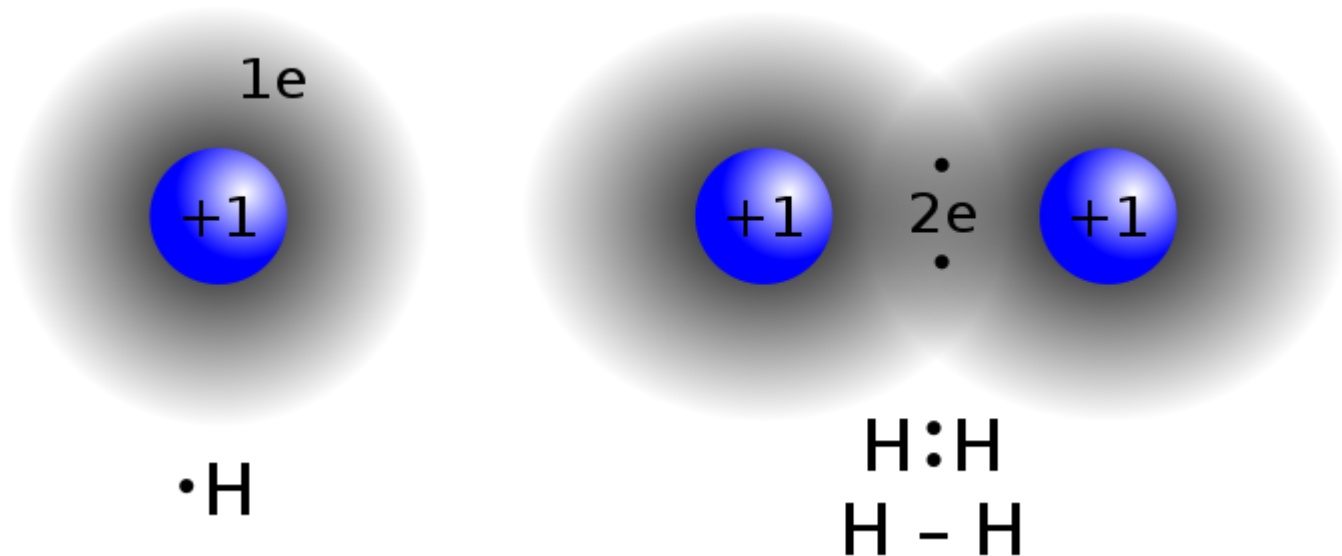
I Legami chimici

Quando gli atomi cedono, acquistano o mettono in comune degli elettroni formano un **legame chimico**.



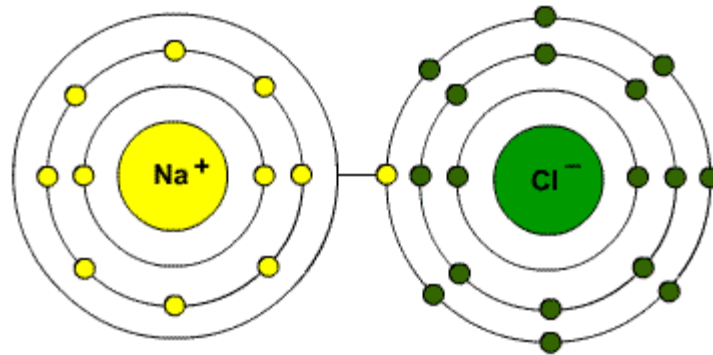
I Legami chimici

Gli atomi cercano sempre di completare il loro guscio esterno cedendo, acquistando o mettendo in comune gli elettroni così da *essere più stabili.*



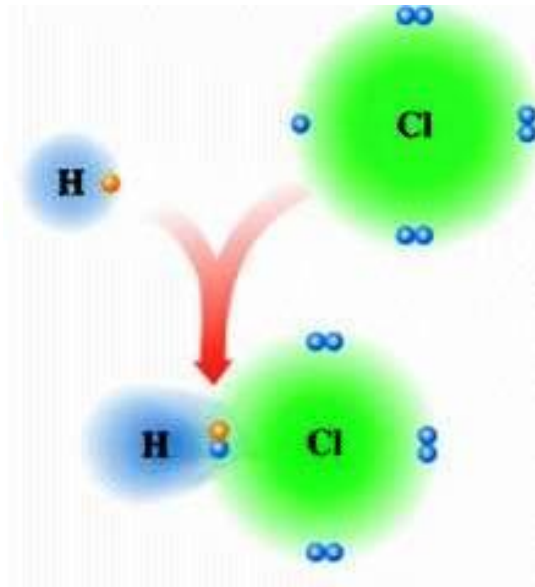
I Legami chimici

Quando un atomo cede uno o più elettroni ad un altro atomo, tra i due si forma un **legame ionico**.



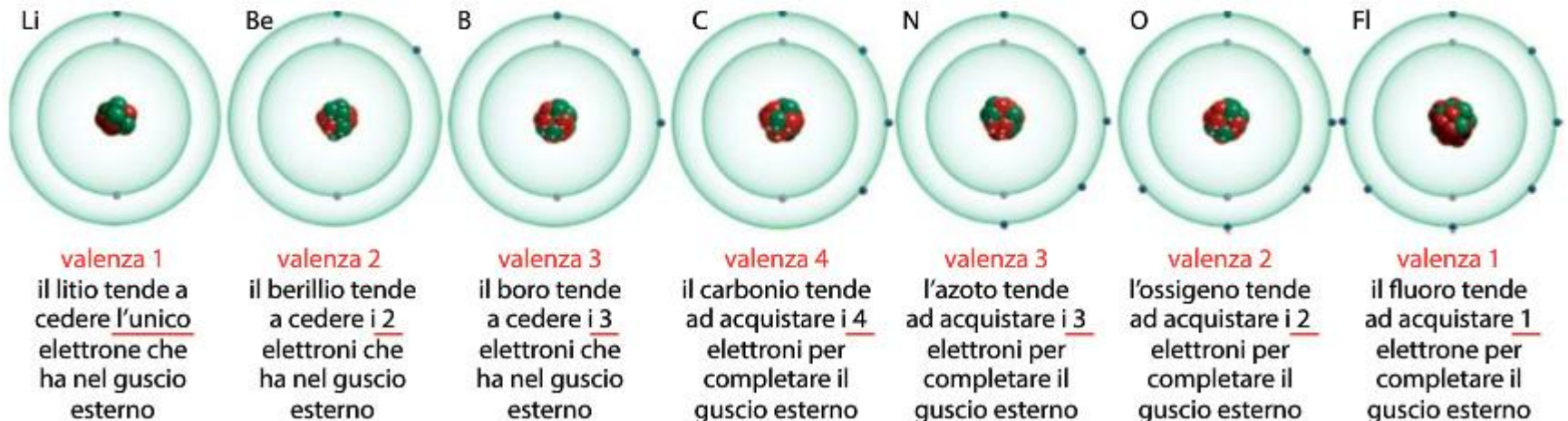
I Legami chimici

Se due atomi sono carenti di elettroni, possono completare il loro guscio esterno condividendo alcuni elettroni, formando così un **legame covalente**.



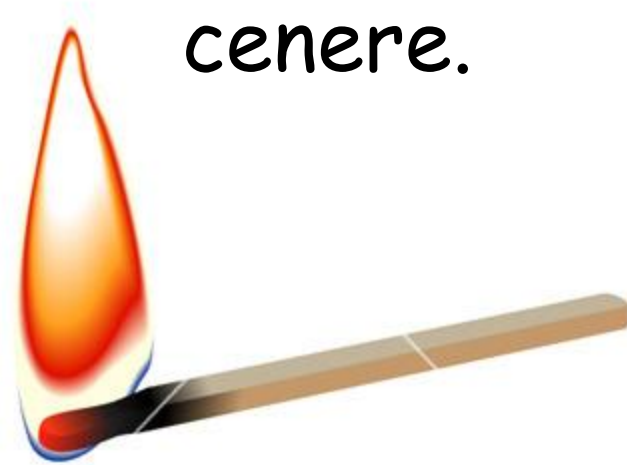
I Legami chimici

Il numero di elettroni che un atomo di un elemento acquista, cede o mette in comune quando si lega con altri atomi è detto **valenza**.



Le Reazioni Chimiche

Il legno di un fiammifero brucia combinandosi con l'ossigeno dell'aria, produce anidride carbonica e sprigiona energia (calore e luce) trasformandosi in cenere.



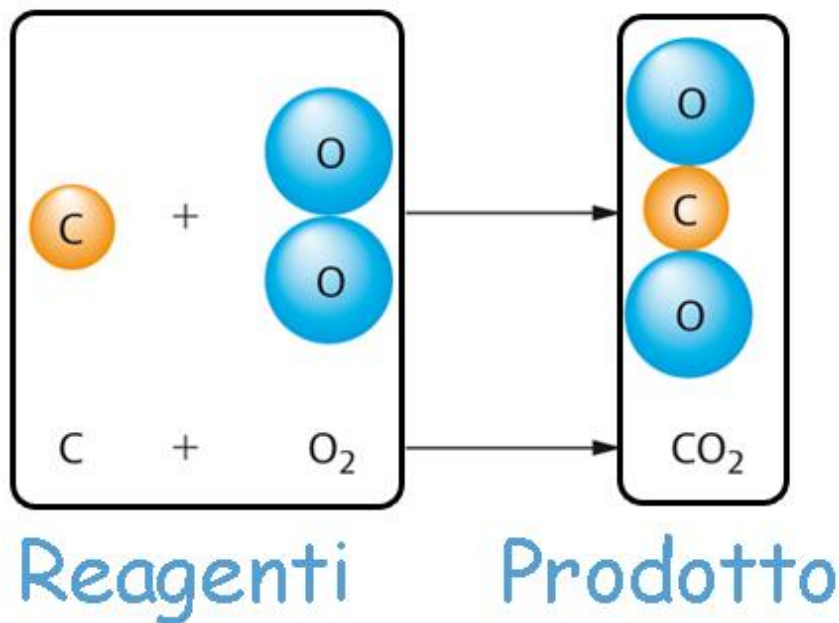
Le Reazioni Chimiche

Il ferro di un chiodo, reagendo con l'ossigeno dell'aria, dà origine ad una serie di composti di colore rossiccio che chiamiamo ruggine.



Le Reazioni Chimiche

Una **reazione chimica** è un processo in cui partendo da alcune sostanze (**reagenti**) si ottengono sostanze diverse (**prodotti**).



Le Reazioni Chimiche

Una reazione chimica, in genere, libera energia sotto forma di calore come nel caso del fiammifero che brucia. Queste reazioni si dicono **esotermiche**.



Le Reazioni Chimiche

Le reazioni chimiche che sottraggono calore si dicono **endotermiche**.

I sacchetti che usano i dentisti per raffreddare le gengive ed evitare che si gonfino contengono nitrato di potassio che, reagendo con l'acqua, fa scendere la temperatura a -5°C .



Le Reazioni Chimiche

Le leggi fondamentali delle reazioni chimiche

Legge di Lavoisier

In una reazione chimica nulla si crea e nulla si distrugge: la somma delle masse dei reagenti è uguale alla somma delle masse dei prodotti.



Le Reazioni Chimiche

Le leggi fondamentali delle reazioni chimiche

Nel 1799 il chimico francese J.L. Proust, notò che la pirite conteneva ferro e zolfo e che questi due elementi erano presenti secondo un rapporto fisso e costante: per ogni grammo di ferro erano sempre presenti 0,57 g di zolfo.



Le Reazioni Chimiche

Le leggi fondamentali delle reazioni chimiche



Legge di Proust

In un composto chimico gli elementi che lo costituiscono sono sempre presenti in rapporti in massa costanti e definiti.

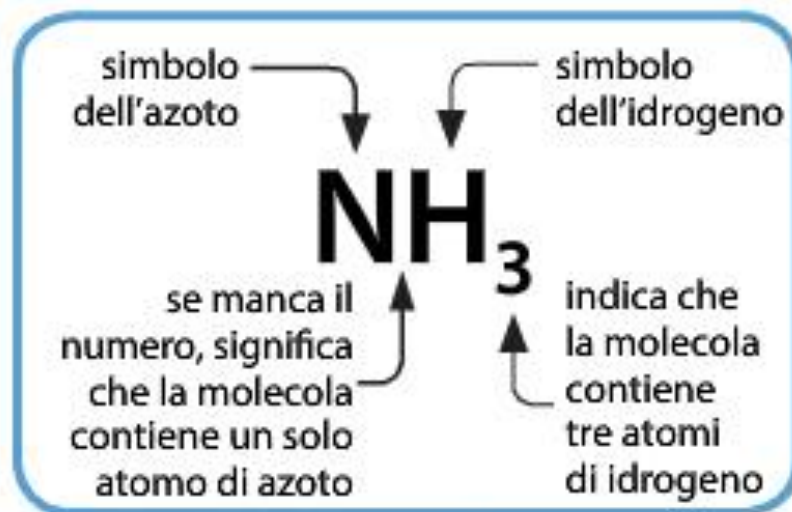
5 g di solfato di rame contengono 2 g di rame + 2 g di ossigeno + 1 g di zolfo

10 g di solfato di rame contengono 4 g di rame + 4 g di ossigeno + 2 g di zolfo

50 g di solfato di rame contengono 20 g di rame + 20 g di ossigeno + 10 g di zolfo

Le Reazioni Chimiche

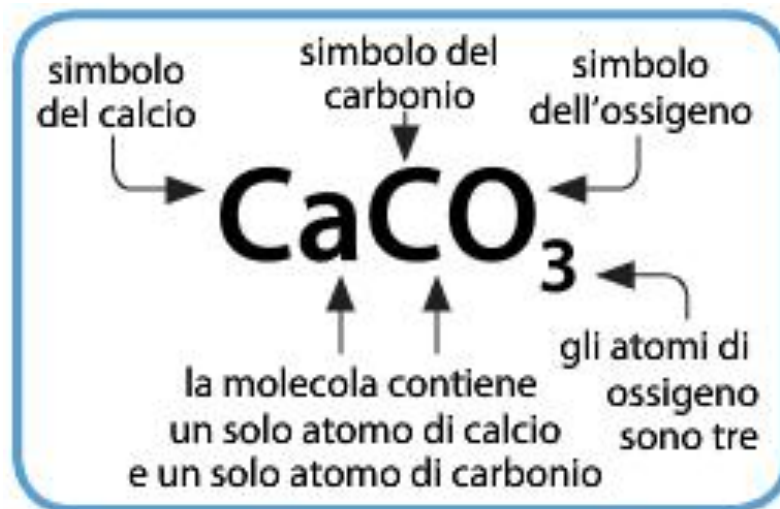
La molecola caratteristica di un composto è rappresentata dalla sequenza dei simboli degli elementi che esso contiene.



ammoniaca

Le Reazioni Chimiche

La molecola caratteristica di un composto è rappresentata dalla sequenza dei simboli degli elementi che esso contiene.



carbonato di calcio

Le Reazioni Chimiche

Come si scrivono le reazioni chimiche

L'ossido di calcio (CaO) reagisce con l'anidride carbonica (CO_2) formando un minerale, il carbonato di calcio (CaCO_3).



Le Reazioni Chimiche

Come si scrivono le reazioni chimiche

Per rappresentare una reazione chimica, bisogna scrivere, da sinistra verso destra:

1. Le formule dei reagenti separati dal segno +



Le Reazioni Chimiche

Come si scrivono le reazioni chimiche

2. Una freccia che parte dai reagenti e va verso i prodotti (indica il verso in cui la reazione avviene spontaneamente).



Le Reazioni Chimiche

Come si scrivono le reazioni chimiche

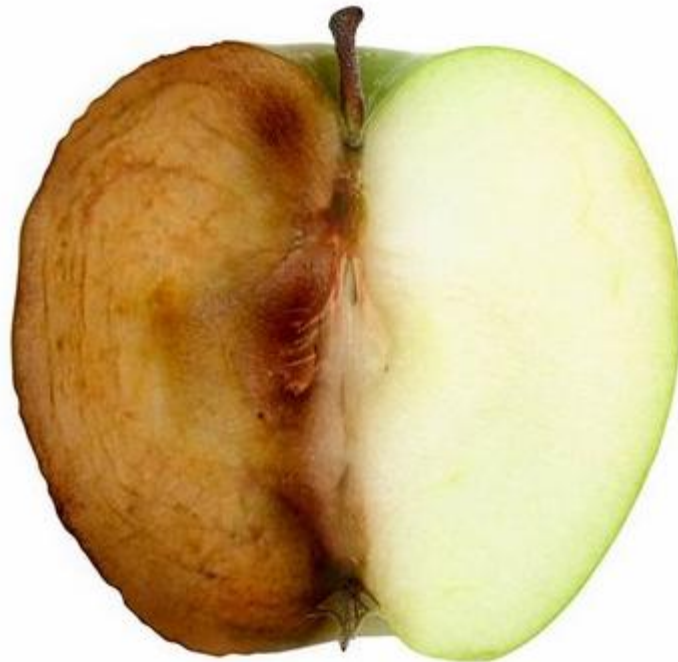
3. Le formule dei prodotti separati dal segno + se sono più di uno.



Le Reazioni Chimiche

Le reazioni dell'ossigeno

L'ossigeno è l'elemento chimico più abbondante sulla Terra, è molto reattivo e si combina con molti altri elementi, attraverso le reazioni chimiche chiamate **ossidazioni**.



Le Reazioni Chimiche

Le reazioni dell'ossigeno

I metalli sono ottimi conduttori di calore ed elettricità, sono solidi (ad eccezione del mercurio) e facilmente lavorabili.

I metalli, quando reagiscono con l'ossigeno, formano dei composti chiamati **ossidi basici**.



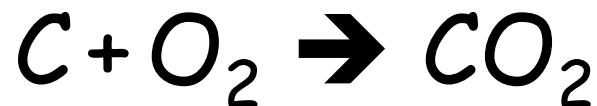
Ossido di ferro

Le Reazioni Chimiche

Le reazioni dell'ossigeno

Caratteristiche diverse dai metalli le hanno quegli elementi chiamati **non metalli**: in genere sono gassosi e conducono male l'elettricità e il calore.

Quando l'ossigeno reagisce con un non metallo forma un composto che chiamiamo **ossido acido** o **anidride**.



Le Reazioni Chimiche

Le reazioni dell'ossigeno

Riassumendo:



Le Reazioni Chimiche

Gli acidi

Quando gli ossidi dei non metalli (anidridi o ossidi acidi) reagiscono con l'acqua si formano dei composti chiamati **acidi**.

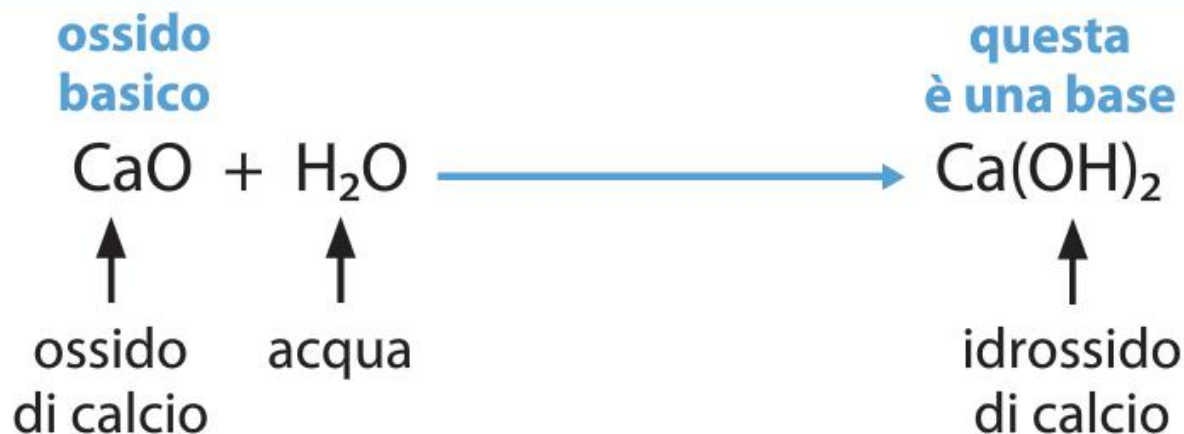


Le Reazioni Chimiche

Le basi

Quando gli ossidi dei metalli (ossidi basici) reagiscono con l'acqua si formano dei composti chiamati **basi**.

B



Gli Acidi

Gli acidi sono in grado di intaccare sostanze solide compatte.

Gli acidi hanno un caratteristico sapore aspro: il gusto del limone, dell'aceto o della frutta acerba ne sono alcuni esempi.



Gli Acidi

L'acido formico si trova nelle formiche, nelle api e nell'ortica e provoca dolore quando viene a contatto con la pelle.



Le Basi

Le basi contengono un metallo e uno o più gruppi OH , che si chiamano **ossidrili**.

Idrossido di ferro = $\text{Fe}(\text{OH})_3$



Le Basi

Anche le basi possono essere aggressive, capaci di intaccare i metalli e di danneggiare i tessuti del nostro organismo.

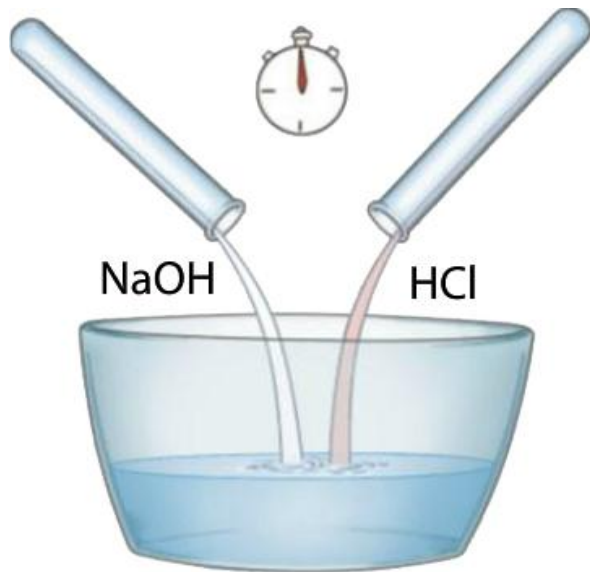
Ne è un esempio la **soda caustica** o **idrossido di sodio (NaOH)** che viene usata spesso anche per disincrostare i lavandini.

Le basi hanno, al gusto, un sapore amaro.



I Sali

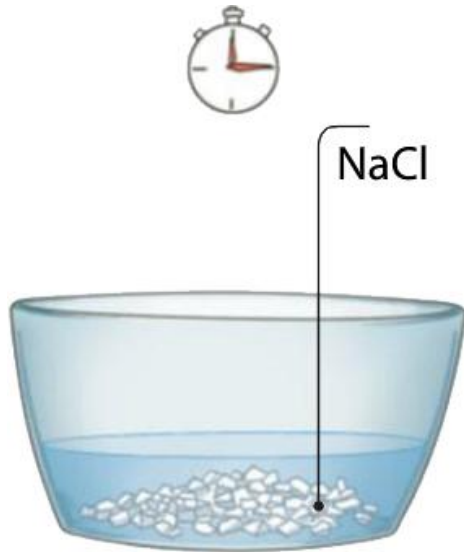
Che cosa succede se un acido reagisce con una base?



Due soluzioni, una di soda caustica e una di acido cloridrico vengono versate in uno stesso contenitore di vetro e lasciate riposare...

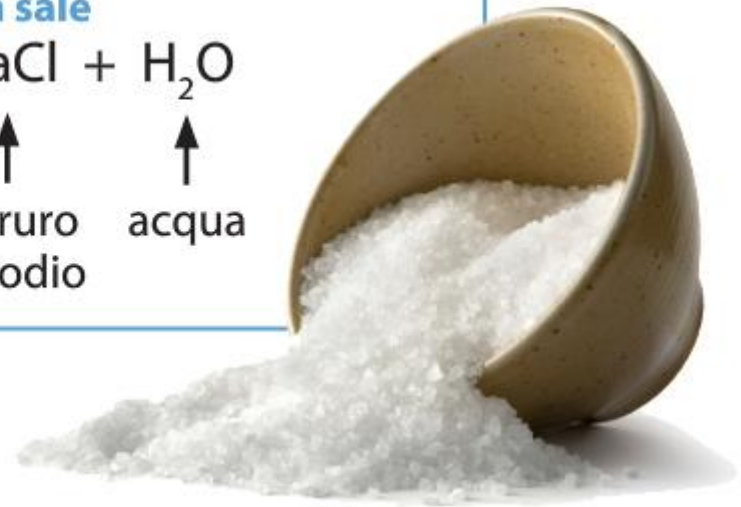
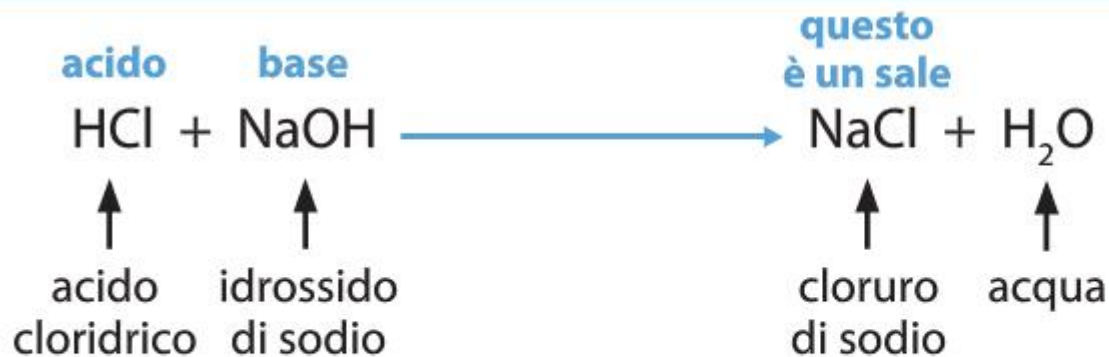
I Sali

Dopo un quarto d'ora sul fondo del bicchiere si sono formati cristalli bianchi dall'aspetto familiare, ricoperti di acqua: sono cristalli di sale.



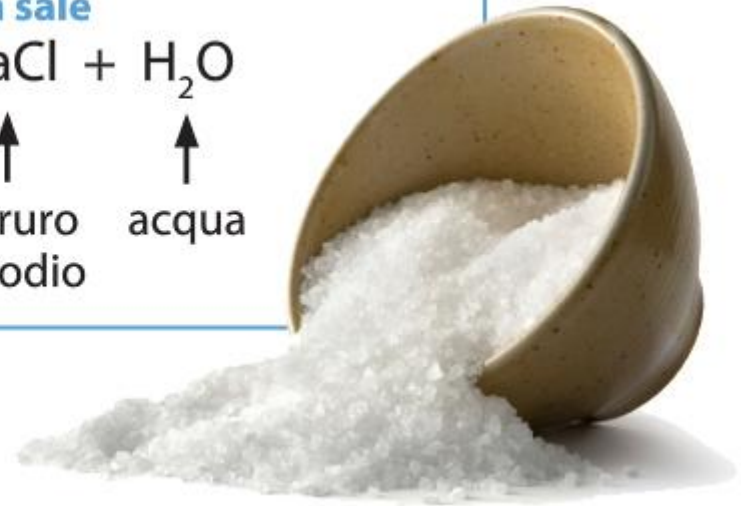
I Sali

La reazione che ha avuto luogo è quella tra **l'acido cloridrico** (HCl) e **l'idrossido di sodio** (NaOH), che è una base.



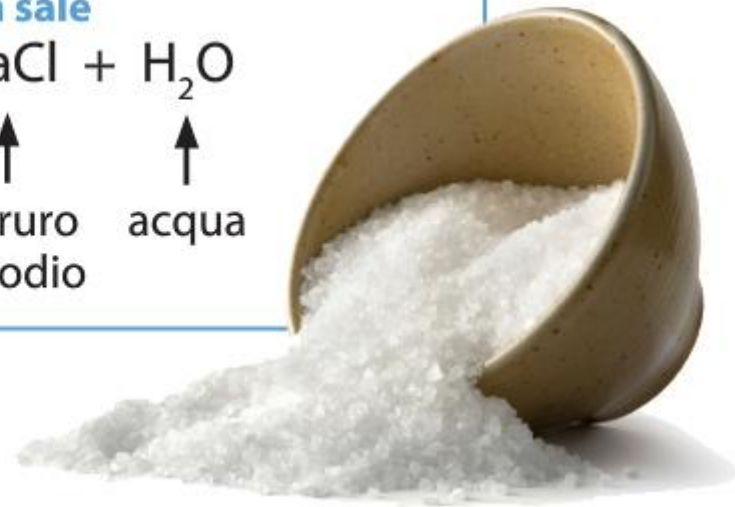
I Sali

Quando sono in soluzione acquosa, l'acido e la base perdono rispettivamente lo ione idrogeno (H^+) e lo ione ossidrile (OH^-). Questi due ioni poi si uniscono, andando a formare una molecola d'acqua.



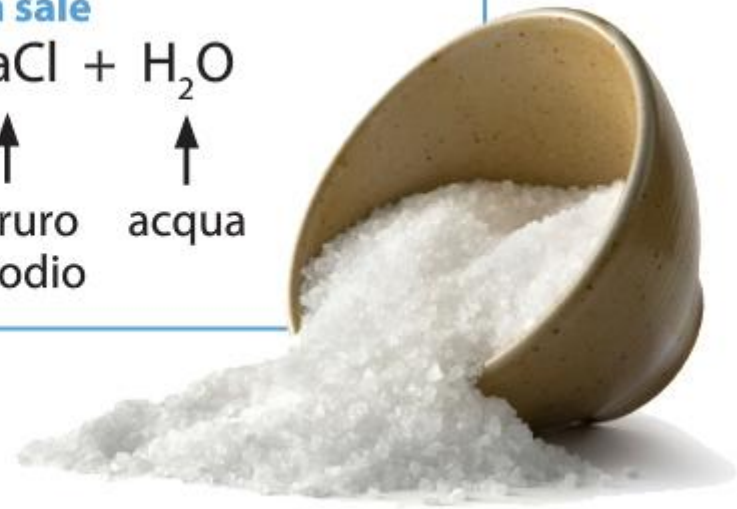
I Sali

Invece il metallo (il sodio) e il non metallo (il cloro) si combinano tra loro formando un nuovo composto:
il **cloruro di sodio** (sale da cucina).



I Sali

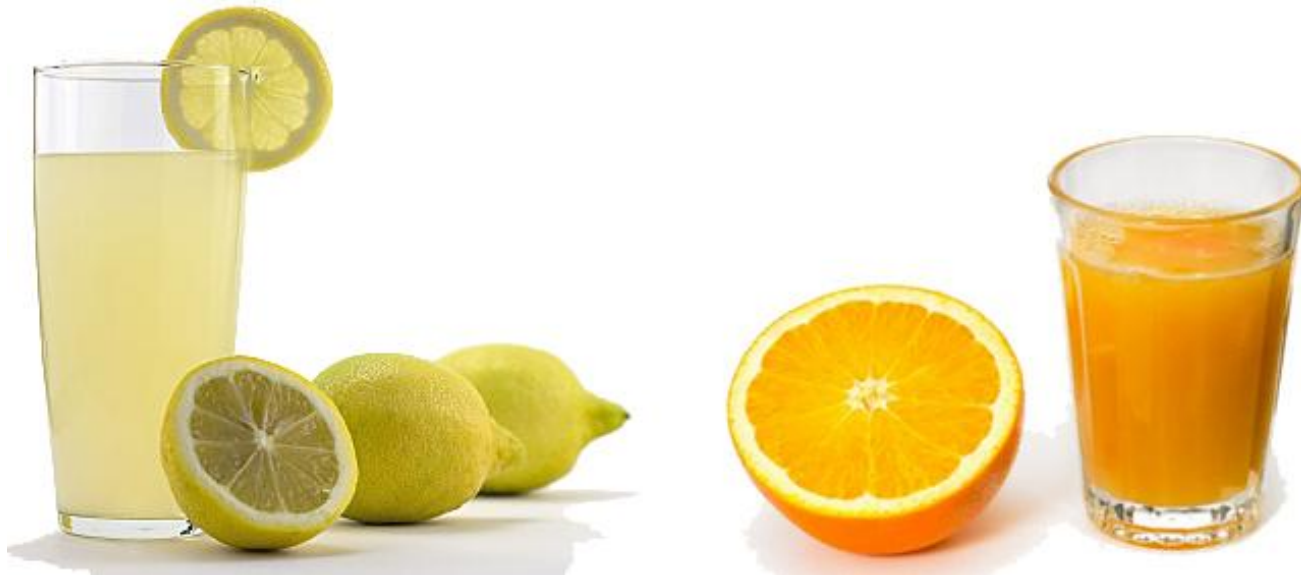
Si chiamano **sali** tutti i composti chimici in cui si ha un **legame ionico** tra un atomo di un metallo e un atomo di un non metallo.



Misurare l'acidità e la basicità

Bere il succo di arancia è lo stesso che bere il succo di limone?

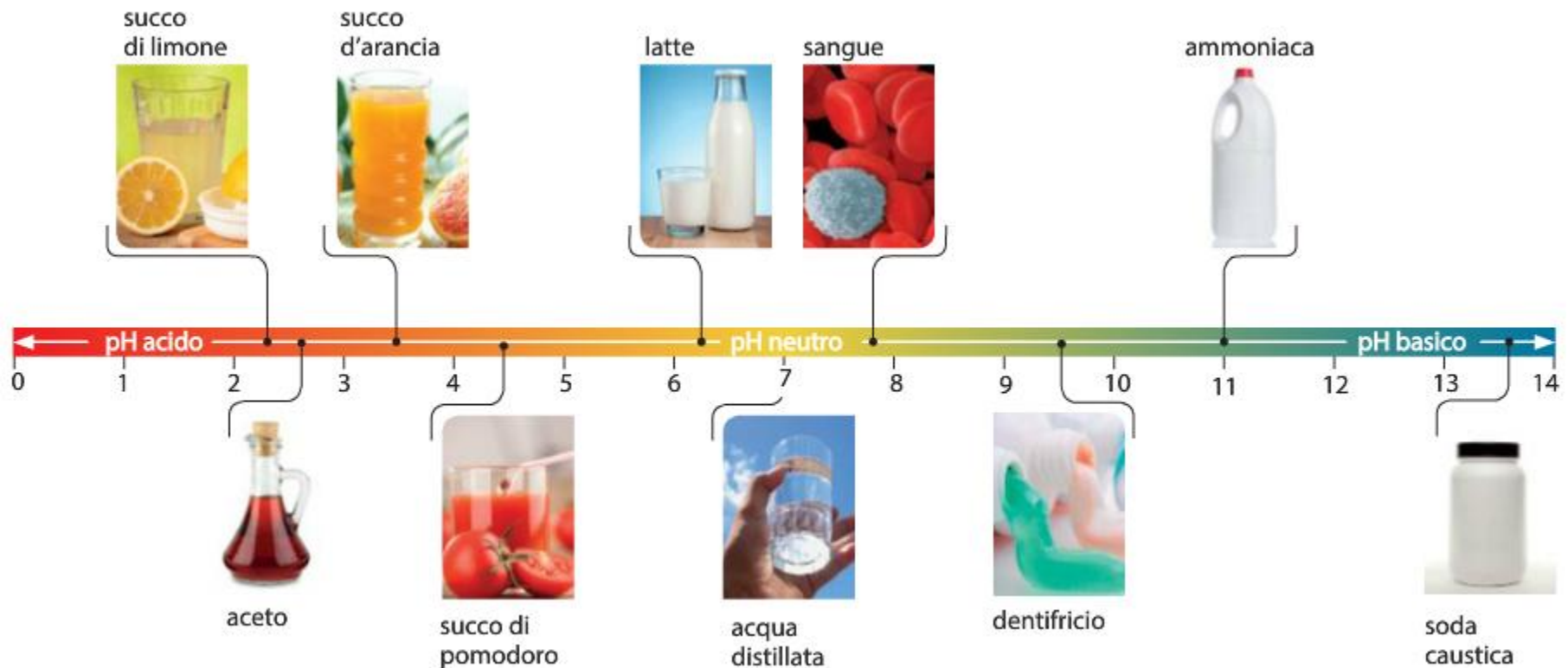
Per misurare l'acidità o la basicità di una sostanza si usa la cosiddetta **scala del pH**.



Misurare l'acidità e la basicità

Gli acidi hanno un valore di pH che va da 0 a 7 (escluso),
le basi hanno valori maggiori di 7 fino a 14.

L'acqua è neutra e ha valore 7.



Fine