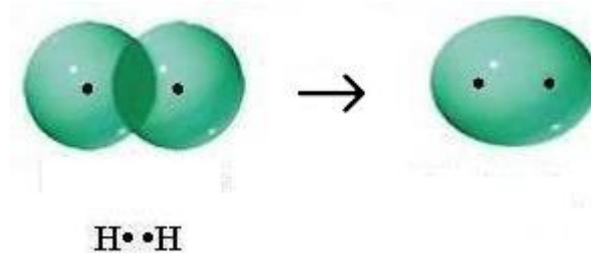


# Le Reazioni Chimiche



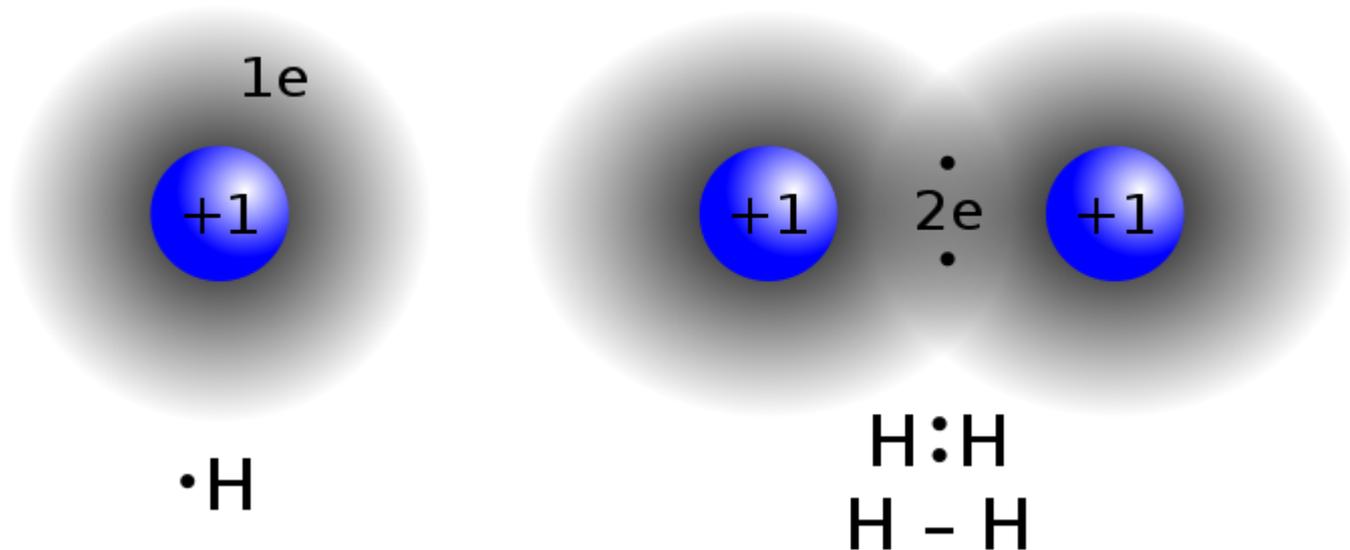
# I Legami chimici

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



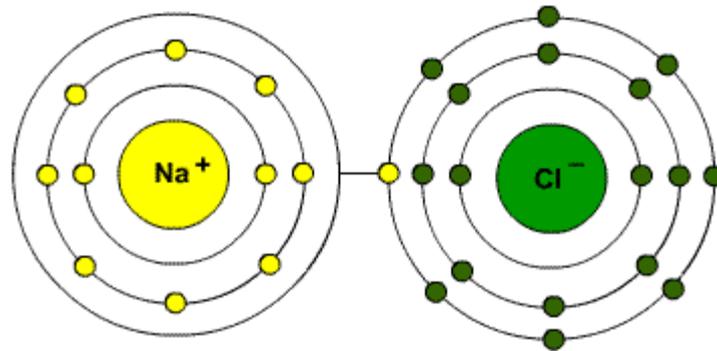
# I Legami chimici

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



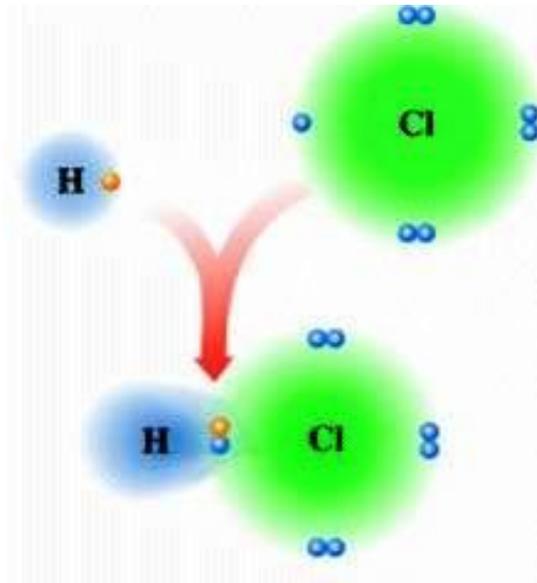
# I Legami chimici

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



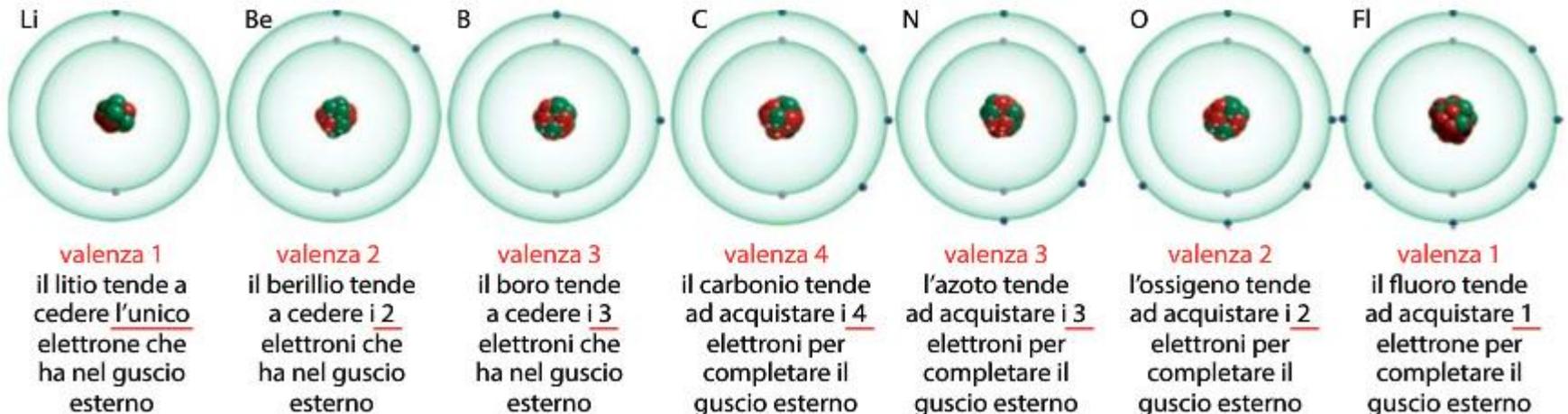
# I Legami chimici

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.



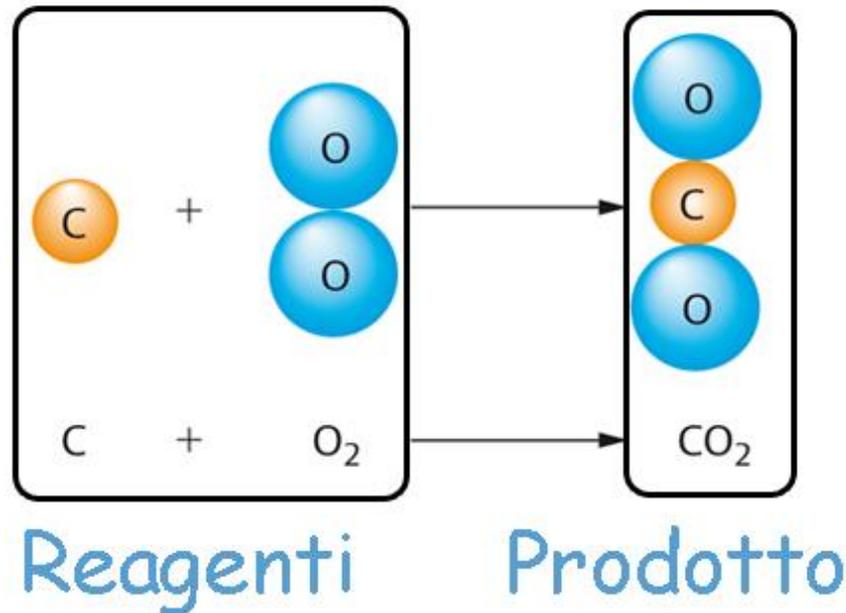
# Le Reazioni Chimiche

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  $-5^{\circ}\text{C}$ .



# 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

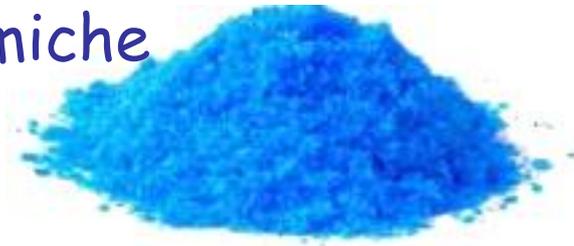
Le leggi fondamentali delle reazioni chimiche

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

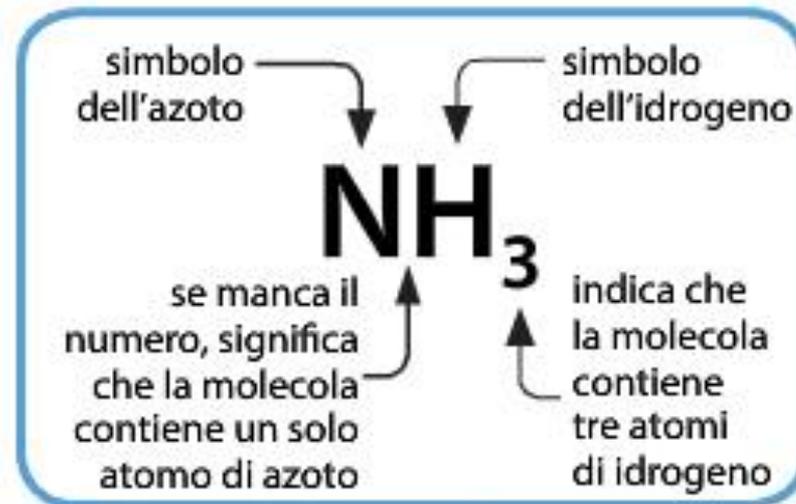
10 g di solfato di rame contengono 4 g di rame + 4 g di ossigeno + 2 g di zolfo

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

---

# Le Reazioni Chimiche

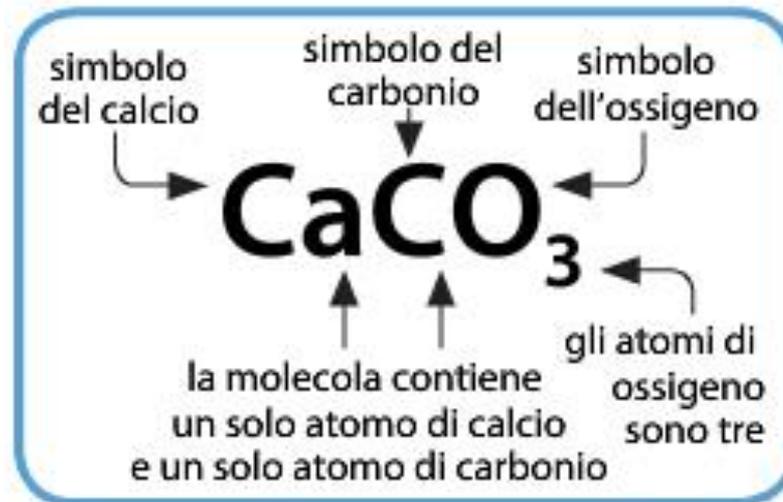
La molecola caratteristica di un composto è rappresentata dalla sequenza dei simboli degli elementi che esso contiene.



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 ( $\text{CaO}$ ) reagisce con l'anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) formando un minerale, il carbonato di calcio ( $\text{CaCO}_3$ ).



# 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

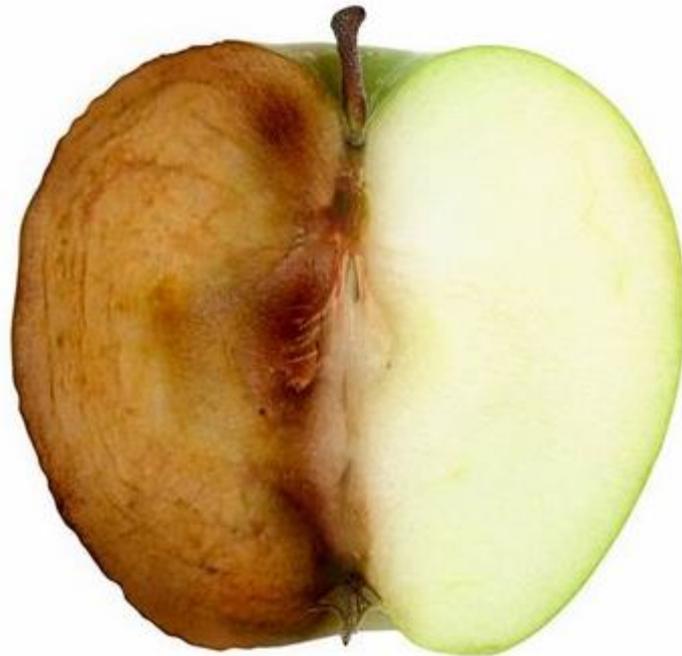
3. Le formule dei prodotti separati dal segno + se sono più di uno.



# 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**.

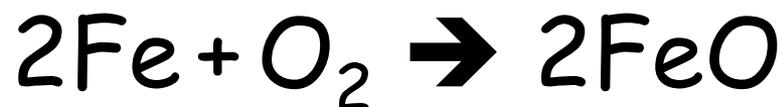


# Le Reazioni Chimiche

## 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:

metallo + ossigeno  $\longrightarrow$  ossido (basico)

**ossidazione**

non metallo + ossigeno  $\longrightarrow$  ossido acido (o anidride)

# 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**.

A



# 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  $\text{OH}$ , 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.

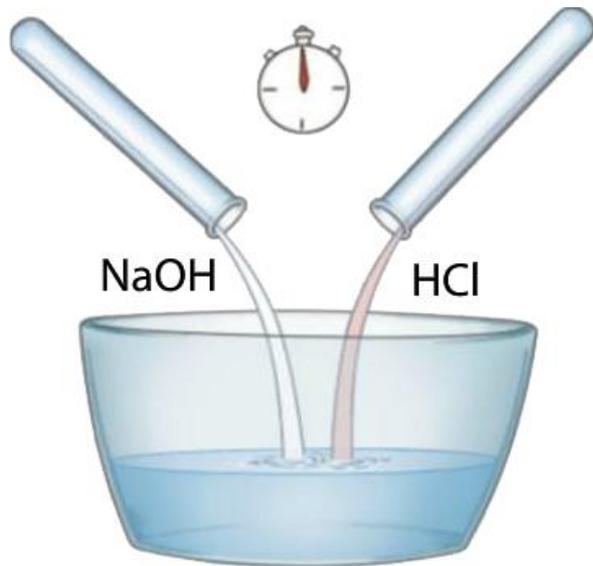
Ne è un esempio la **soda caustica** o **idrossido di sodio (NaOH)** che viene usata spesso anche per disincrostare i lavandini.

Le basi hanno, al gusto, un sapore amaro.



# I Sali

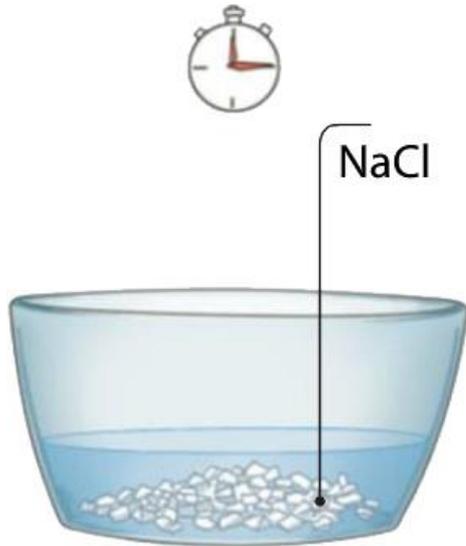
Che cosa succede se un acido reagisce con una base?



*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.*



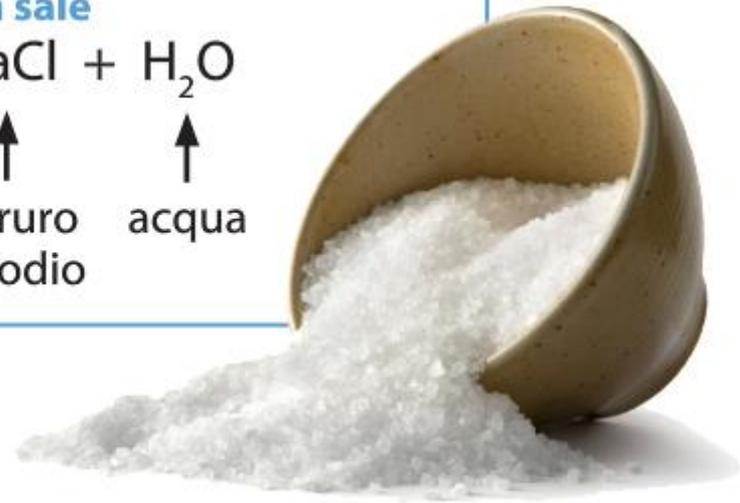
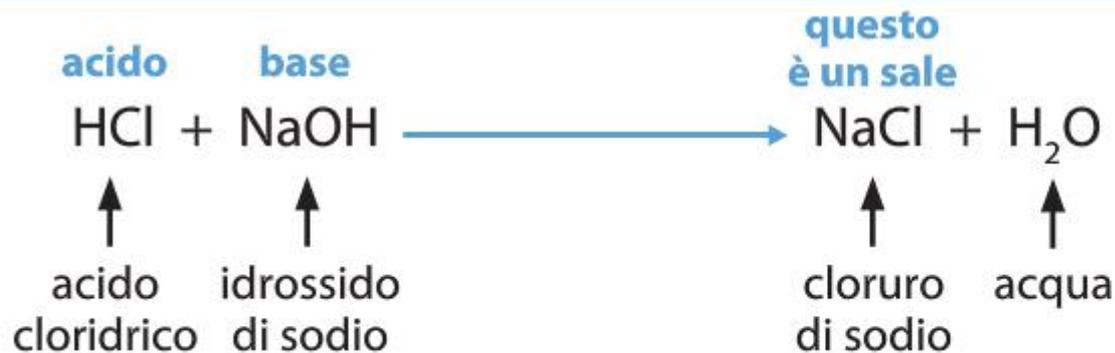






# I Sali

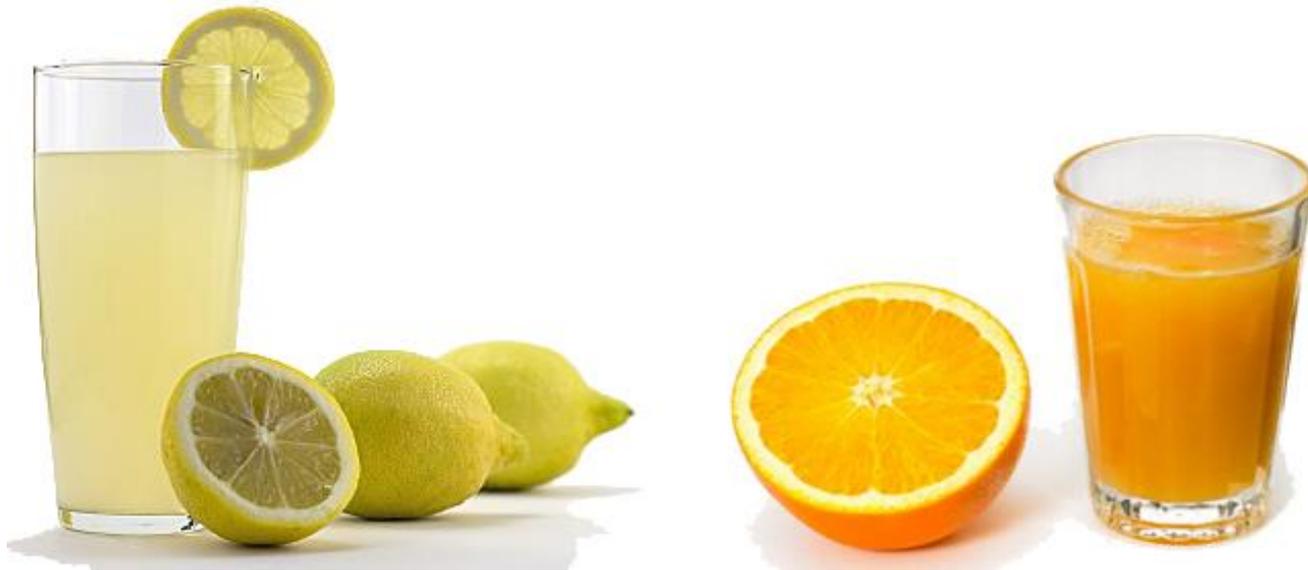
Si chiamano **sali** tutti i composti chimici in cui si ha un **legame ionico** tra un atomo di un metallo e un atomo di un non metallo.



# Misurare l'acidità e la basicità

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

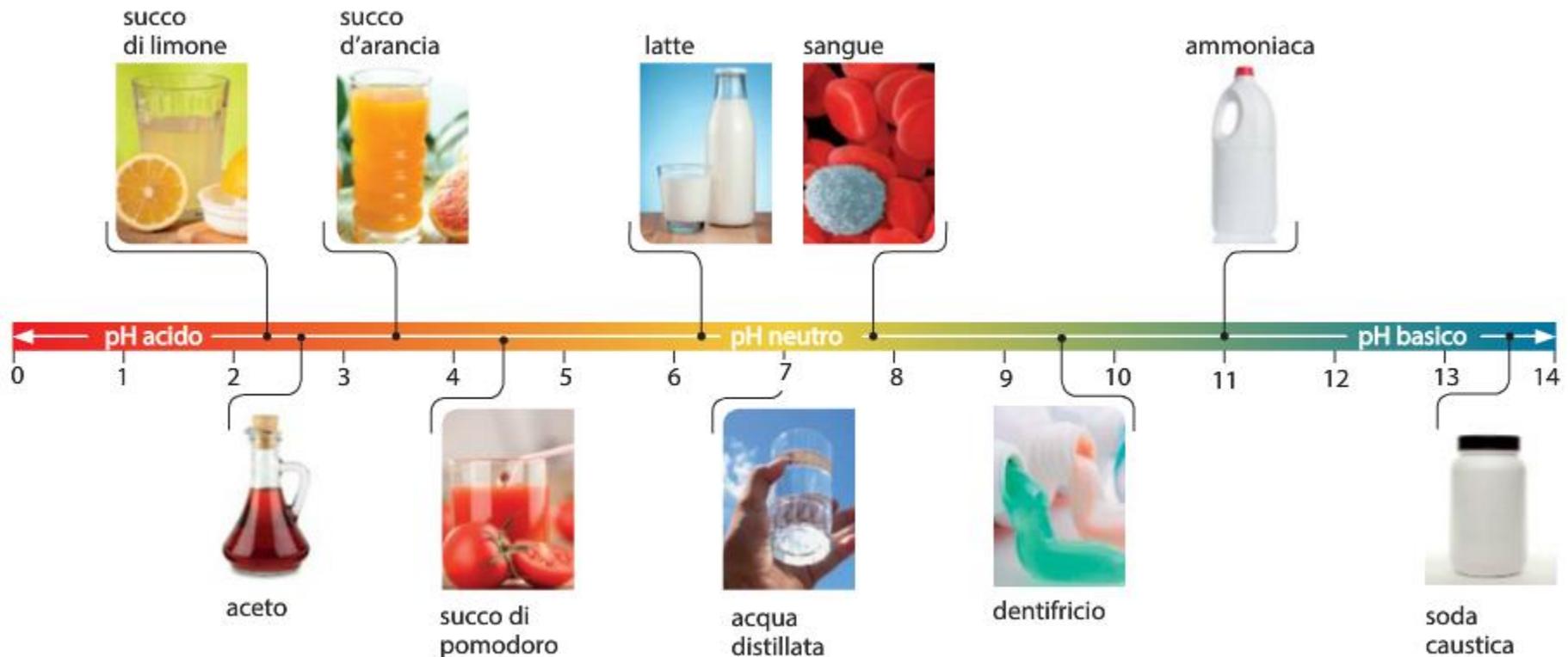
Per misurare l'acidità o la basicità di una sostanza si usa la cosiddetta **scala del pH**.



# 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