

# Reacciones Químicas

- Son cambios que experimentan las sustancias, de los cuales resultan sustancias con propiedades físicas y químicas diferentes.
- Estos cambios ocurren por reagrupamiento o redistribución de los átomos del sistema.
- Las sustancias iniciales o **reactivos** dan lugar a la formación de otras sustancias llamadas **productos**.



# Reacciones Químicas

- Se producen rupturas y nuevas uniones químicas.
- No se producen modificaciones en el núcleo del átomo, por lo que no es posible que un elemento se transforme en otro elemento.



# Representación de Reacciones Químicas

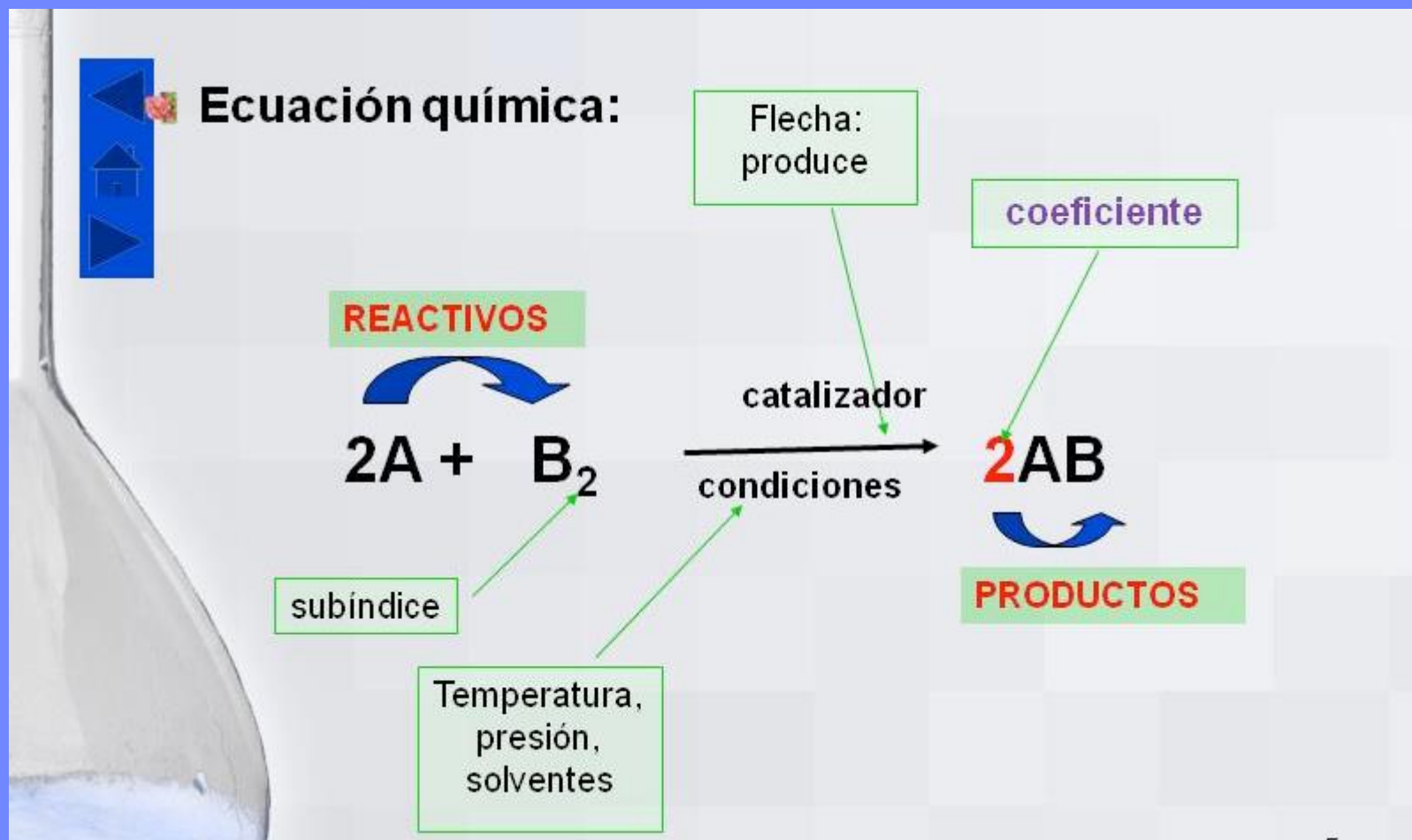
- Mediante una ecuación química.



- Ley de la conservación de la materia o de Lavoisier : “En un sistema cerrado en el que se produce una reacción química, la masa total se mantiene constante”.
- Uso de **coeficientes estequiométricos**.



# Representación de Reacciones Químicas



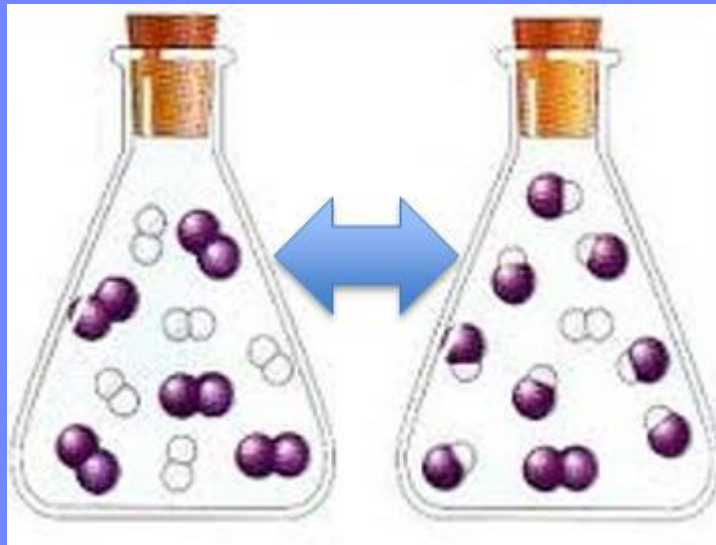
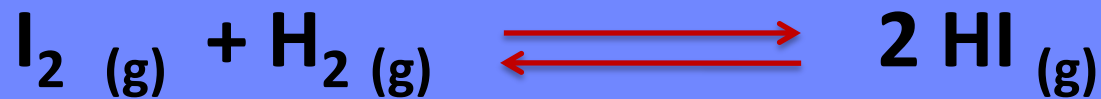
# Tipos de Reacciones

- **Irreversibles:** transcurren en un solo sentido.

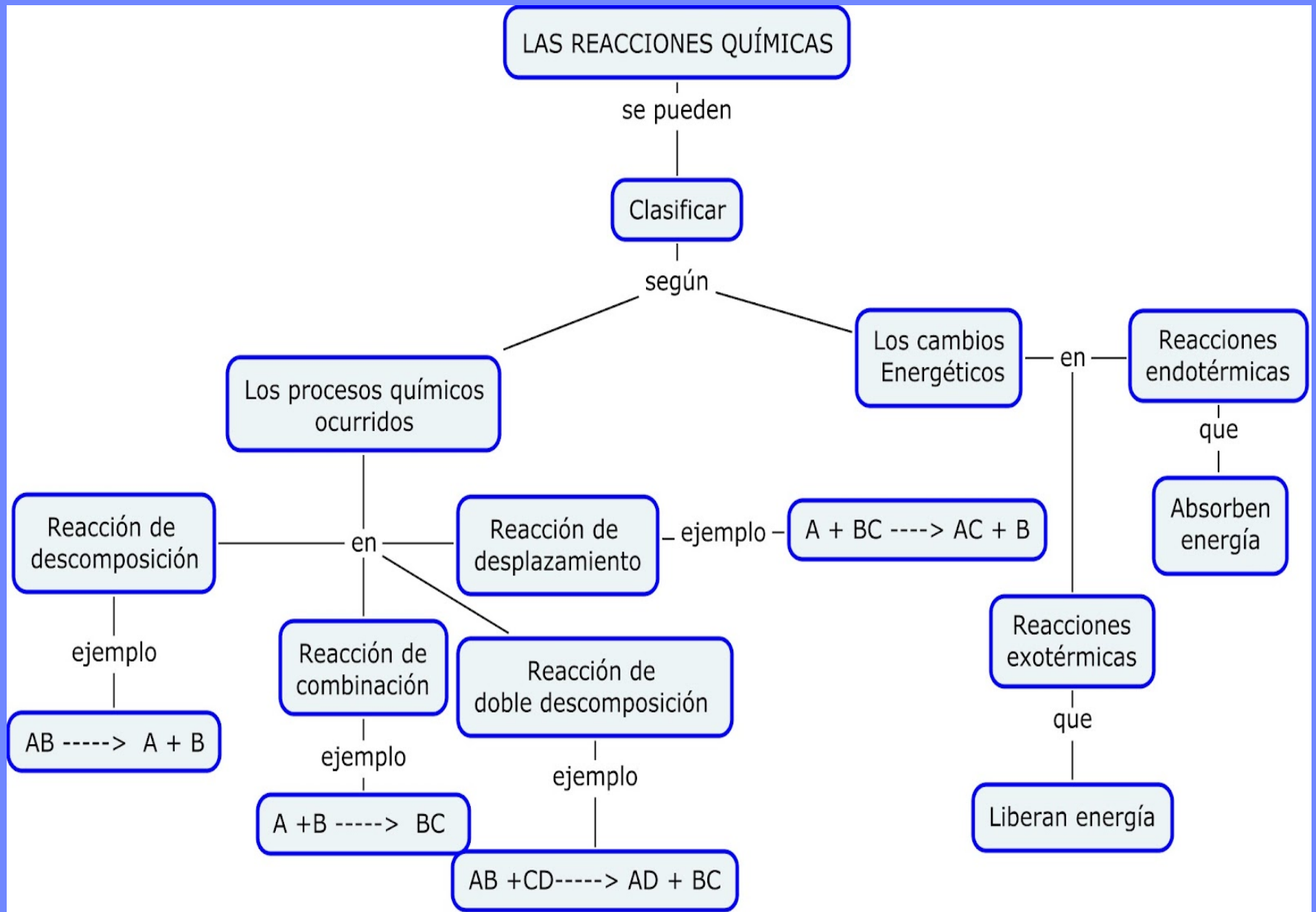


# Tipos de Reacciones

- **Reversibles:** por la reacción de productos se vuelven a formar las sustancias reactantes (equilibrio).

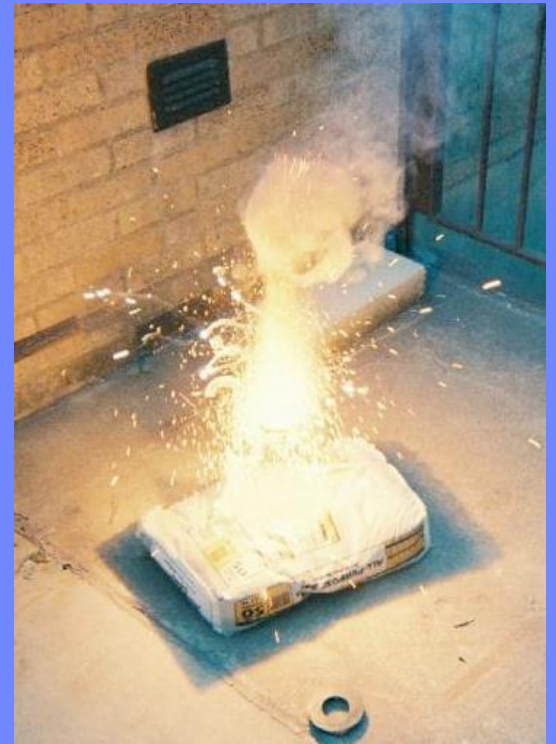
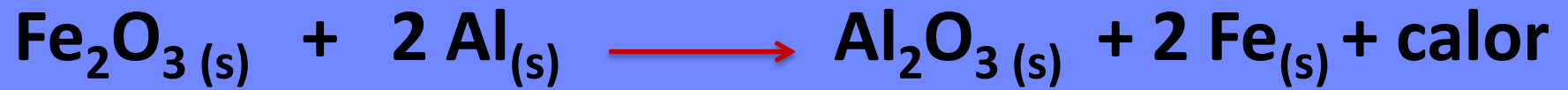


# CLASIFICACIÓN DE LAS REACCIONES QUÍMICAS



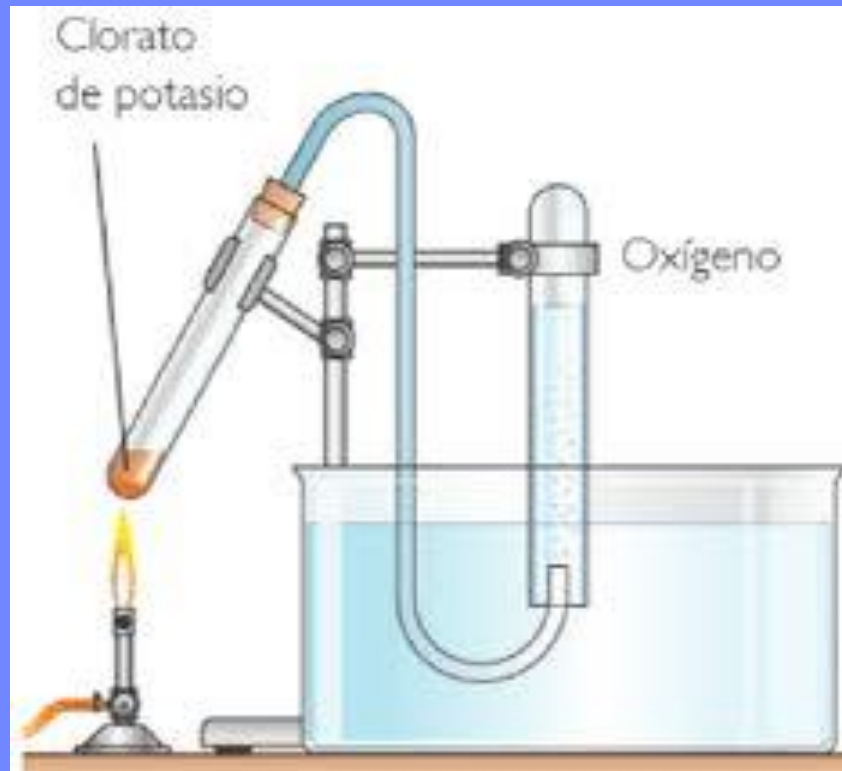
# Reacciones Exotérmicas

Transcurren con desprendimiento de calor.



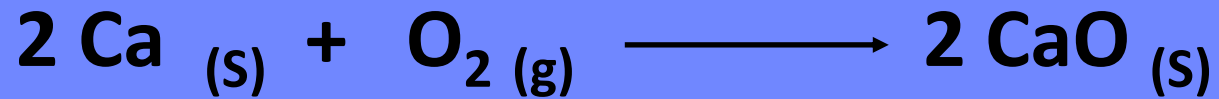


# Reacción de Descomposición/Endotérmica



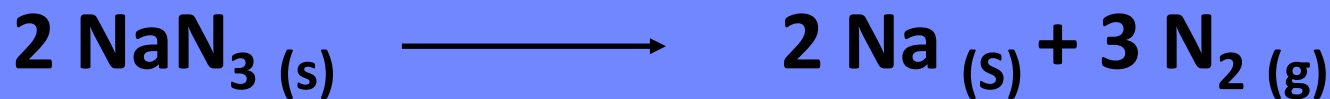
# Reacción de Combinación

Dos o más sustancias se combinan para formar un solo producto.



# Reacción de Descomposición

Una sustancia sufre una reacción para producir dos o más sustancias distintas.



# Reacción de desplazamiento

- Una sustancia simple reacciona con un compuesto desplazando uno de los componentes y uniéndose al resto.



**Tabla de potenciales de oxidación**

Li-K-Ca-Na-Mg-Al-Zn-Cr-Fe-Ni-Sn-H-Cu-Hg-Ag-Au

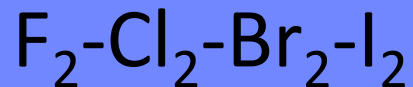


# Reacción de desplazamiento

- Desplazamiento de halógenos.



**Serie de actividad (como agentes oxidantes)**



# Reacción de doble desplazamiento

Dos sustancias reaccionan para dar otras dos sustancias de estructura similar.



# Reacción de doble desplazamiento



Los productos obtenidos:

Solubilidad



Solubilidad



Volatilidad



Solubilidad de sales y ácidos inorgánicos en agua

$\text{H}_2\text{SO}_4$ - $\text{H}_3\text{PO}_4$ - $\text{HCl}$ - $\text{HNO}_3$ - $\text{H}_2\text{SO}_3$ - $\text{H}_2\text{S}$ - $\text{H}_2\text{CO}_3$ - $\text{HCN}$

Volatilidad de ácidos

# Solubilidad de sales

$\text{NO}_3^-$  y acetatos: todos solubles.

$\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ : todos solubles. Excepto:  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$  y  $\text{Cu}^+$ .

$\text{SO}_4^{2-}$ : todos solubles. Poco solubles:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$  y  $\text{Hg}^{2+}$ .

Insolubles:  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  y  $\text{Pb}^{2+}$  .

$\text{S}^{2-}$ : todos insolubles. Excepto:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  y  $\text{Ba}^{2+}$ .

$\text{CO}_3^{2-}$  y  $\text{PO}_4^{3-}$ : todos insolubles. Excepto:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{K}^+$  y  $\text{NH}_4^+$ .



# Reacción de doble desplazamiento



Los productos obtenidos:

Solubilidad



Solubilidad



Volatilidad



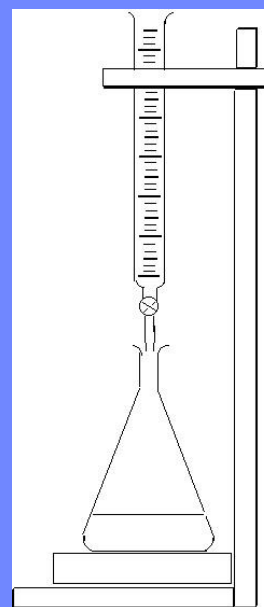
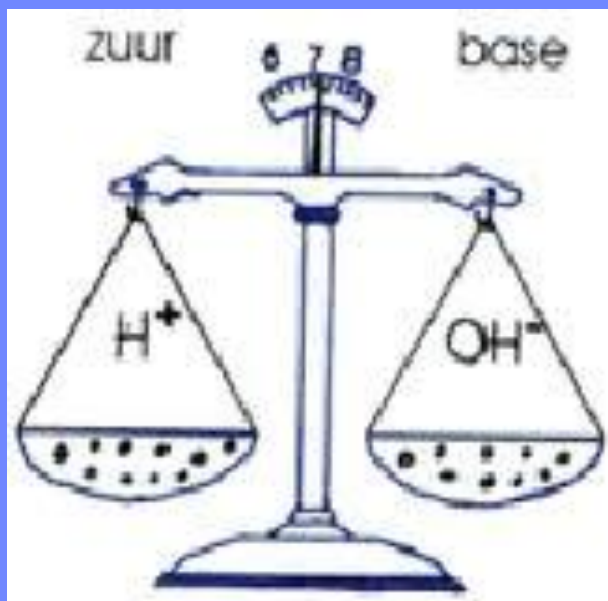
Solubilidad de sales y bases inorgánicas en agua

# Solubilidad de bases

Solubles:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$  .  
Poco solubles  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$  y  $\text{Hg}^{2+}$ .  
El resto son insolubles.

# Reacción de Neutralización

Unión del  $\text{H}^+$  proveniente del ácido con el  $\text{OH}^-$  de la base produciendo agua.



# Reacción de Neutralización

- Óxido básico + Ácido  $\longrightarrow$  Sal + Agua  
(Sal: anión del ácido + catión metálico)
- Óxido ácido + Hidróxido  $\longrightarrow$  Sal + Agua  
(Sal: anión del no metal + catión metálico)
- Óxido básico + Óxido ácido  $\longrightarrow$  Sal  
(sal: anión del no metal + catión metálico)

# Reacción de Combustión



Combustión completa

Combustión incompleta: C, CO, se indicará en el ejercicio.

# Reacción de Óxido Reducción

Se produce una transferencia de electrones (e-) entre los reactivos.

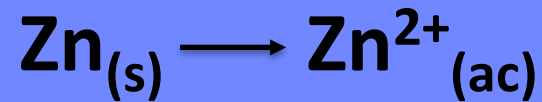


# Reacción de Óxido Reducción

## Cambio en el número de oxidación de las especies

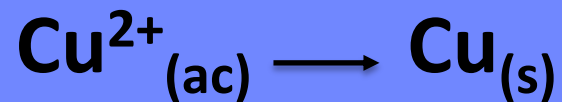
- **Aumenta: de 0 a +2**

**Oxidación de la especie Zn**



- **Disminuye: de +2 a 0**

**Reducción de la especie Cu**



# Ecuaciones Iónicas

- Sustancias iónicas se disocian en agua (solución acuosa).
- Cada uno de los iones se comporta como una partícula independiente.

