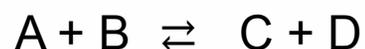




Una reacción química es la manifestación de un cambio en la materia y la isla de un fenómeno químico. A su expresión gráfica se le da el nombre de ecuación química, en la cual, se expresan en la primera parte los reactivos y en la segunda los productos de la reacción.



Reactivos Productos

Para equilibrar o balancear ecuaciones químicas, existen diversos métodos. En todos el objetivo que se persigue es que la ecuación química cumpla con la ley de la conservación de la materia.



Una reacción química consiste en el cambio de una o mas sustancias en otra(s). Los reactantes son las sustancias involucradas al inicio de la reacción y los productos son las sustancias que resultan de la transformación.



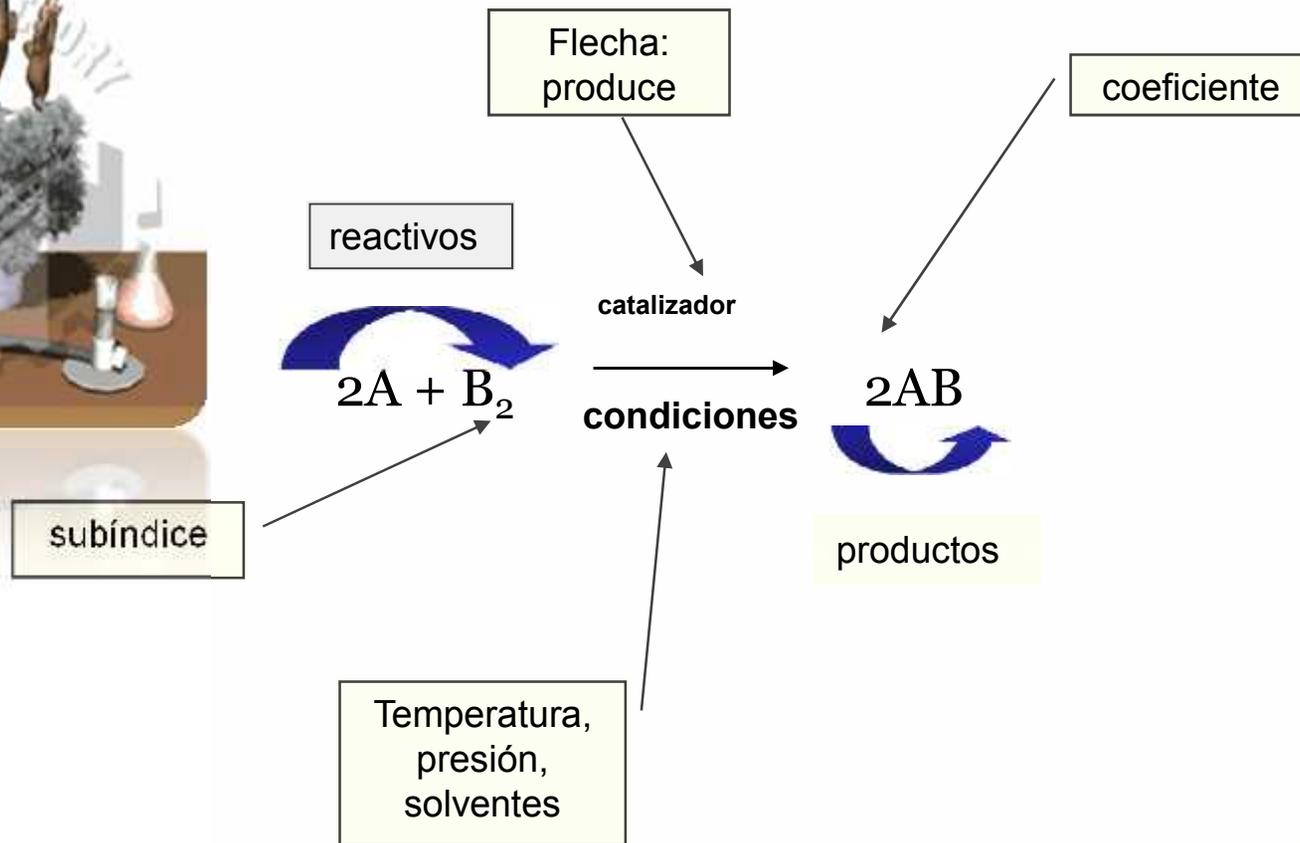
En una ecuación química que describe una reacción, los reactantes, representados por sus fórmulas o símbolos, se ubican a la izquierda de una flecha; y posterior a la flecha, se escriben los productos, igualmente simbolizados.

Para representar una Reacción Química, se utilizan las ECUACIONES QUÍMICAS:

- I. Muestran las sustancias que inician una reacción, las cuales se denominan REACTIVOS.
- II. Muestran las sustancias que se forman debido a la reacción, las cuales se denominan PRODUCTOS.
- III. Muestran la dirección a la cual progresa una reacción mediante una FLECHA (no es una igualdad).



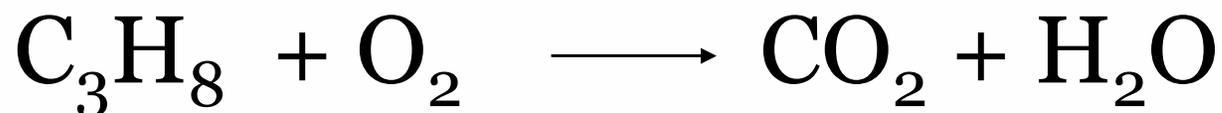
REPRESENTACIÓN DE UNA REACCIÓN QUÍMICA



Símbolo	Significado
+	Separa 2 o más reactivos o productos
→	Separa reactivos de productos
(s)	Identifica el estado sólido
(l)	Identifica el estado líquido
(g)	Identifica el estado gaseoso
(ac)	Identifica la solución en agua

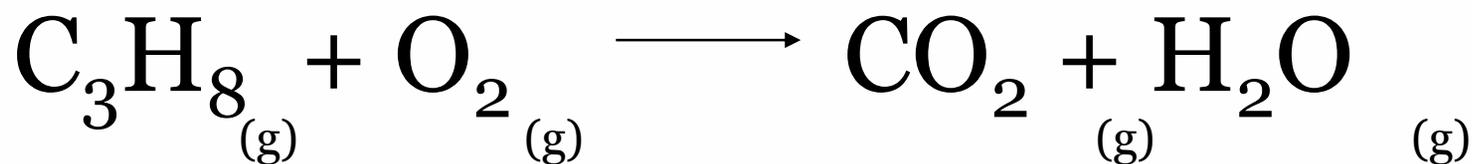


Representación de una reacción química



Reactantes

Productos



- **La flecha:** indica produce.
- **Catalítico** – sustancia que acelera la velocidad de reacción sin consumirse o alterarse permanentemente.
- **Coefficientes:** son los números a la derecha de la fórmula.
- **Subíndice:** son los números pequeños que indican el número de átomos de cada clase que hay en la fórmula química.



Evidencia de las reacciones químicas

- Cambio físico – la composición química de una sustancia permanece constante.
 - Fundir hielo
- Cambio químico – la composición química de una sustancia cambia.
 - Oxidación del hierro
- Reacción química – a la sustancia le ocurre un cambio químico y forma una nueva sustancia.



Tipos de reacciones químicas

- Síntesis
- Descomposición
- Desplazamiento simple
- Desplazamiento doble
- Combustión



REACCIONES QUIMICAS DE SINTESIS O COMPOSICION

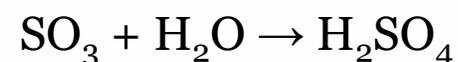
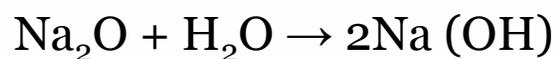
- En estas reacciones, dos o más elementos o compuestos se combinan, resultando en un solo producto
- Síntesis Química: la combinación de dos o mas sustancias para formar un solo compuesto.
- $A + B \rightarrow C$
- (donde A y B pueden ser elementos o compuestos)



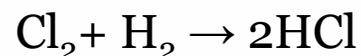
EJEMPLOS

Resultan al combinar un **óxido básico** + agua → hidróxido

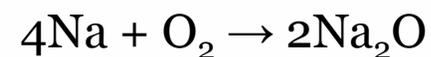
O al combinar el **óxido de un no metal** + agua → oxi-ácido



Dan al combinar un **no metal** + con hidrógeno, → **hidrácido**.

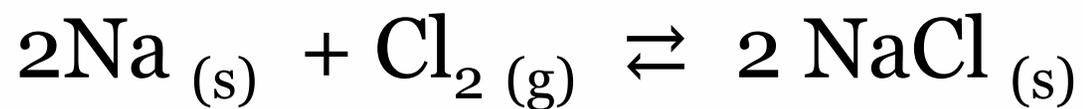


La oxidación de un **metal**, también es una reacción de síntesis o de combinación.

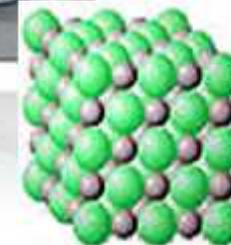




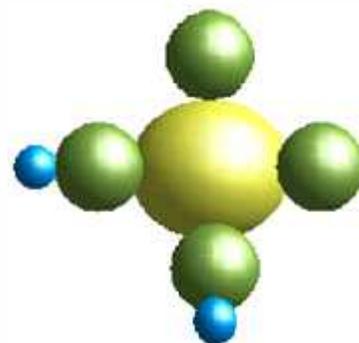
Síntesis \longrightarrow A + B AB



+



Hidrógeno + Azufre + Oxígeno → Ácido Sulfúrico



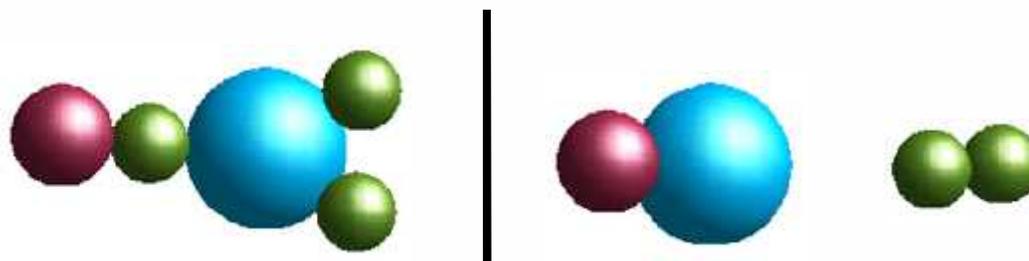
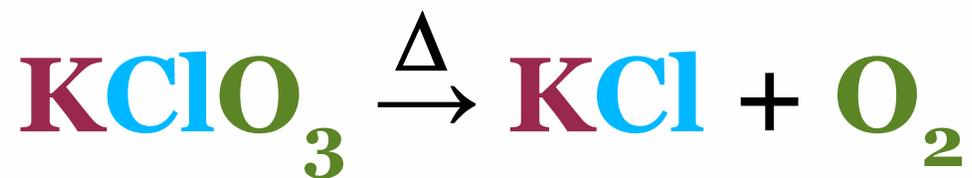
REACCIONES DE DESCOMPOSICION

- Estas reacciones son inversas a la síntesis y son aquellas en la cuales se forman dos o más productos a partir de un solo reactante, usualmente con la ayuda del calor o la electricidad.
- **Descomposición Química:** la formación de dos o más sustancias a partir de un solo compuesto.
- $A \rightarrow B + C$
- (donde B y C pueden ser elementos o compuestos)



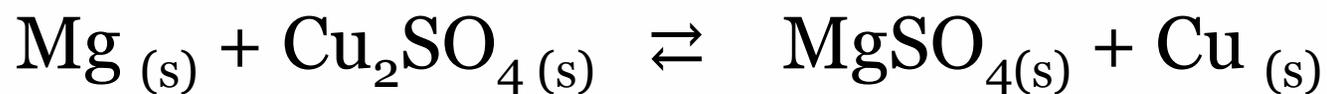
Las reacciones de descomposición (ó análisis) son aquellas en las cuales a partir de una sola sustancia se obtienen varios productos. En estas reacciones generalmente se necesita la acción del calor Δ

Clorato de potasio \rightarrow Cloruro de potasio + oxígeno





Reacciones de Desplazamiento simple



+



+





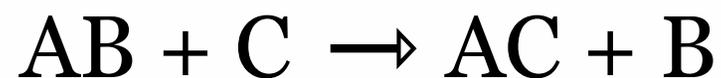
Reacciones de Desplazamiento simple

- Estas reacciones son aquellas en las cuales un átomo toma el lugar de otro similar pero menos activo en un compuesto. En general, los metales reemplazan metales (o al hidrógeno de un ácido) y los no metales reemplazan no metales.
- Desplazamiento Químico: un elemento reemplaza a otro similar y menos activo en un compuesto.

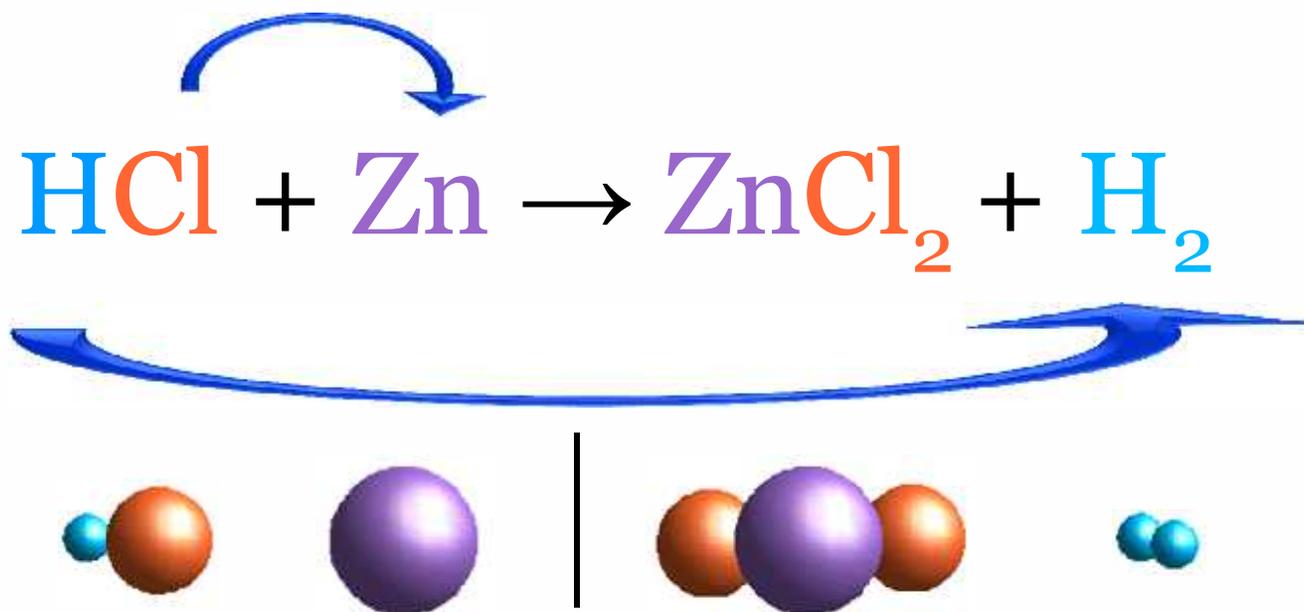


(dónde C es un elemento más activo que un metal A o un no metal B)

EJEMPLOS



Cloruro de Hidrógeno + Zinc \rightarrow Cloruro de Zinc + Hidrógeno



El óxido de mercurio II se descompone para formar los elementos de mercurio y oxígeno:



El hidróxido de sodio se descompone en hidrógeno y sodio



Descomposición del grafito





REACCIONES DE DOBLE DESPLAZAMIENTO O INTERCAMBIO

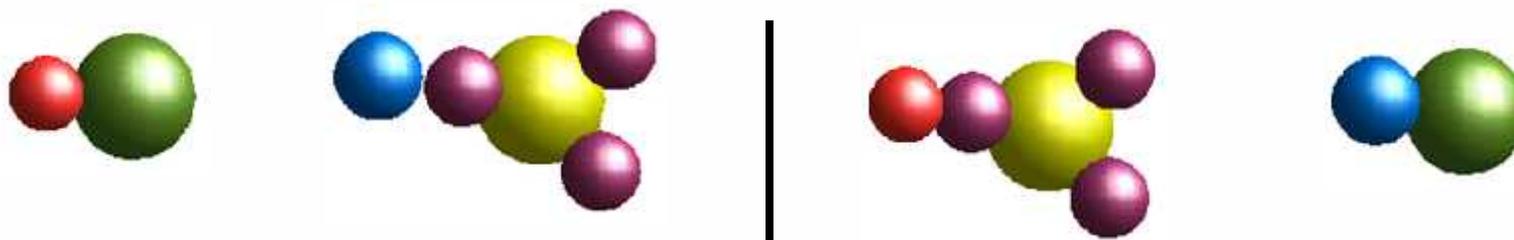
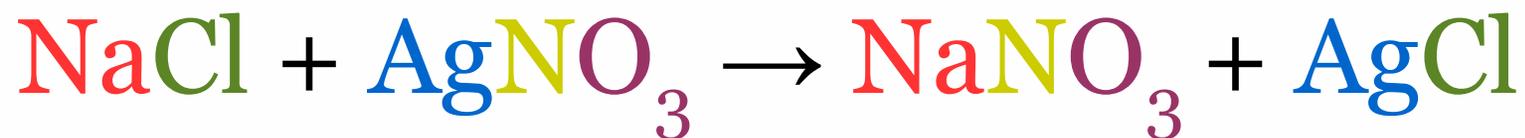
- Estas reacciones son aquellas en las cuales el ion positivo (catión) de un compuesto se combina con el ion negativo (anión) del otro y viceversa, habiendo así un intercambio de átomos entre los reactantes.
- **Doble desplazamiento químico:** los reactantes intercambian átomos el catión de uno se combina con el anión del otro y viceversa.



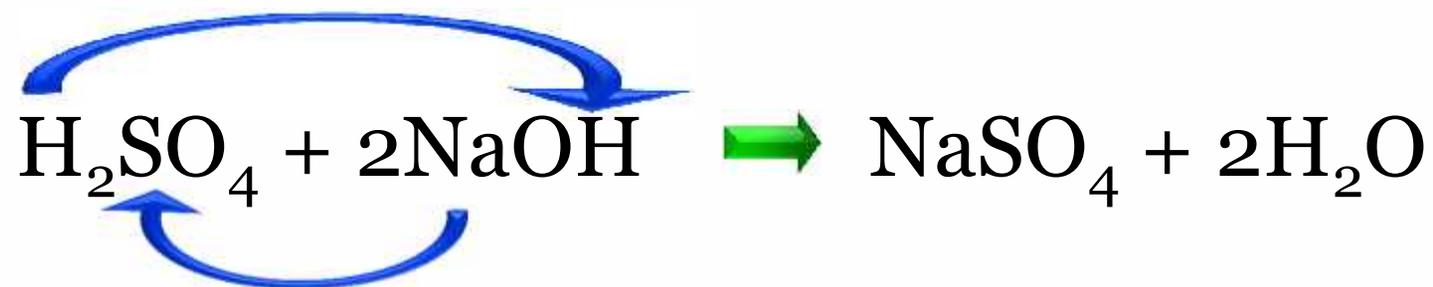
EJEMPLOS



Cloruro de sodio + Nitrato de plata \rightarrow Nitrato de sodio + Cloruro de plata



- Hay un intercambio entre elementos de dos compuestos:



compuesto + compuesto \rightarrow compuesto + compuesto



REACCIONES DE COMBUSTION

- Estas reacciones ocurren cuando un hidrocarburo orgánico (un compuesto que contiene carbono e hidrógeno) se combina con el oxígeno, formando agua y dióxido de carbono como productos de la reacción y liberando grandes cantidades de energía.
- Combustión: un hidrocarburo orgánico reacciona con el oxígeno para producir agua y dióxido de carbono.

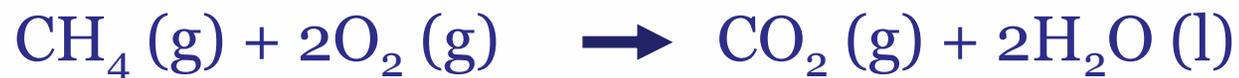


En este tipo de reacciones el oxígeno se combina con otra sustancia y libera energía en forma de luz y calor. Las reacciones de combustión son muy comunes

- Combustión de carbón para producir energía eléctrica:



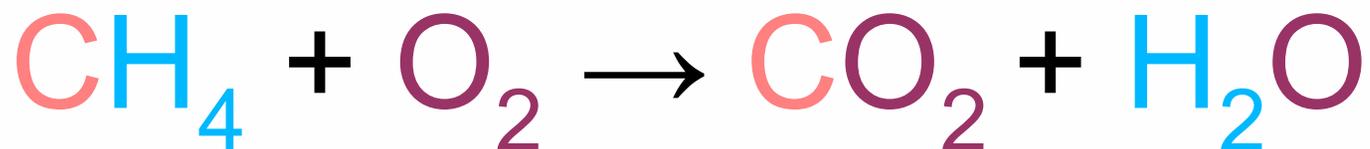
- Combustión del gas natural para producir energía mecánica y térmica.



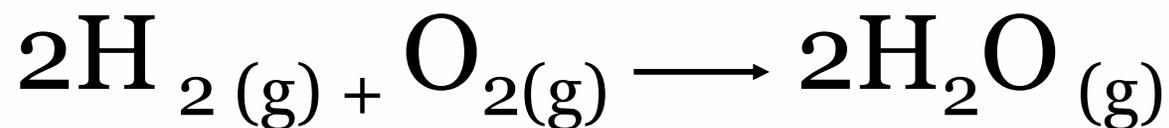
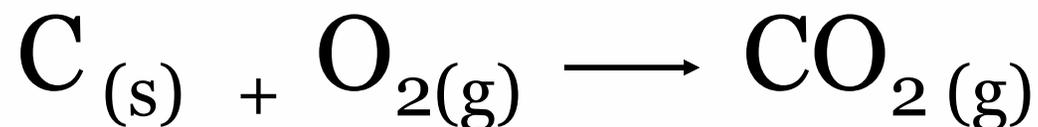
EJEMPLOS

COMBUSTIBLE + OXÍGENO \longrightarrow DIÓXIDO DE CARBONO + AGUA

COMBUSTIÓN DEL GAS METANO



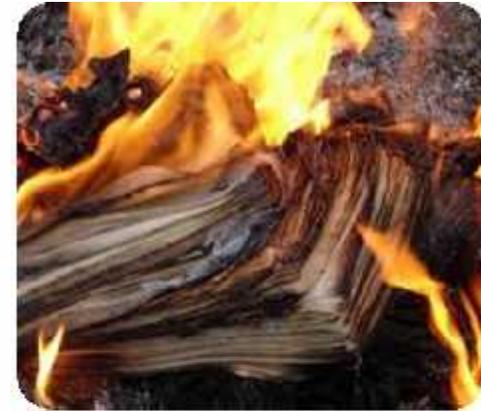
Sustancia + Oxígeno \longrightarrow Sustancia



Reacción de la glucosa: $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$



Al prender un mechero



Cuando quemas un papel

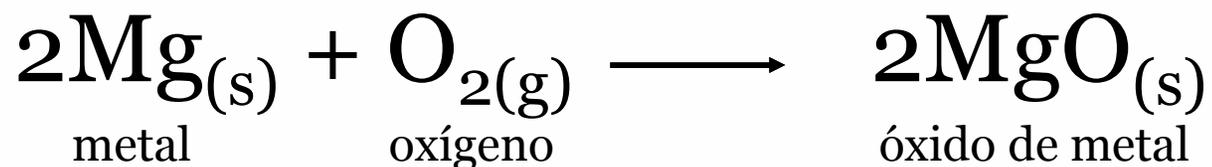


se quema un auto

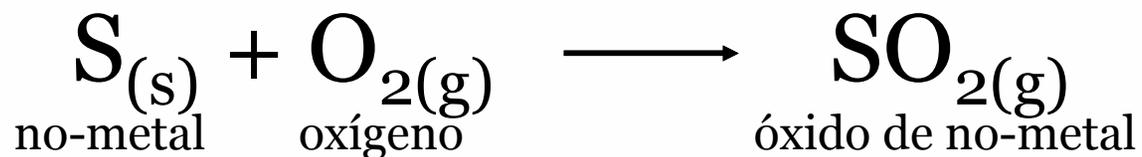


Otros ejemplos

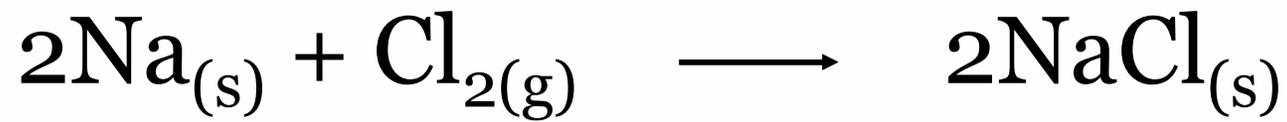
Metal + O₂ (gas)



No-metal + O₂(gas)



Metal y no-metal



metal

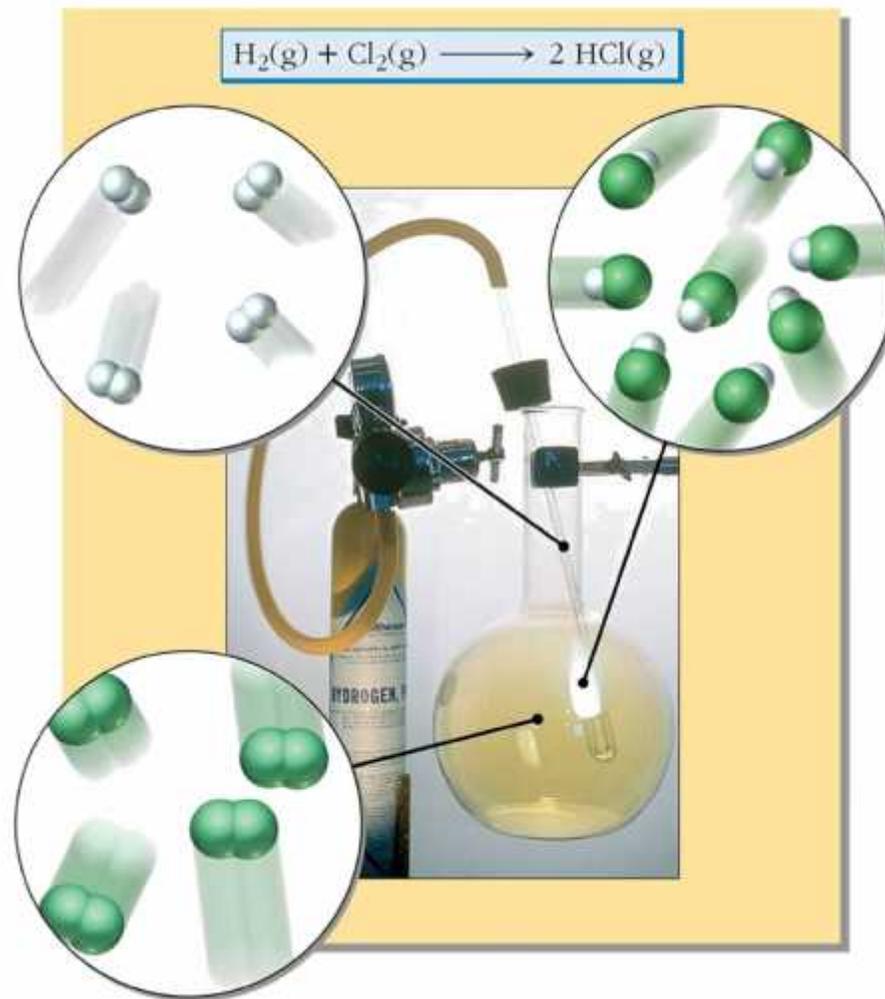
no-metal

compuesto iónico

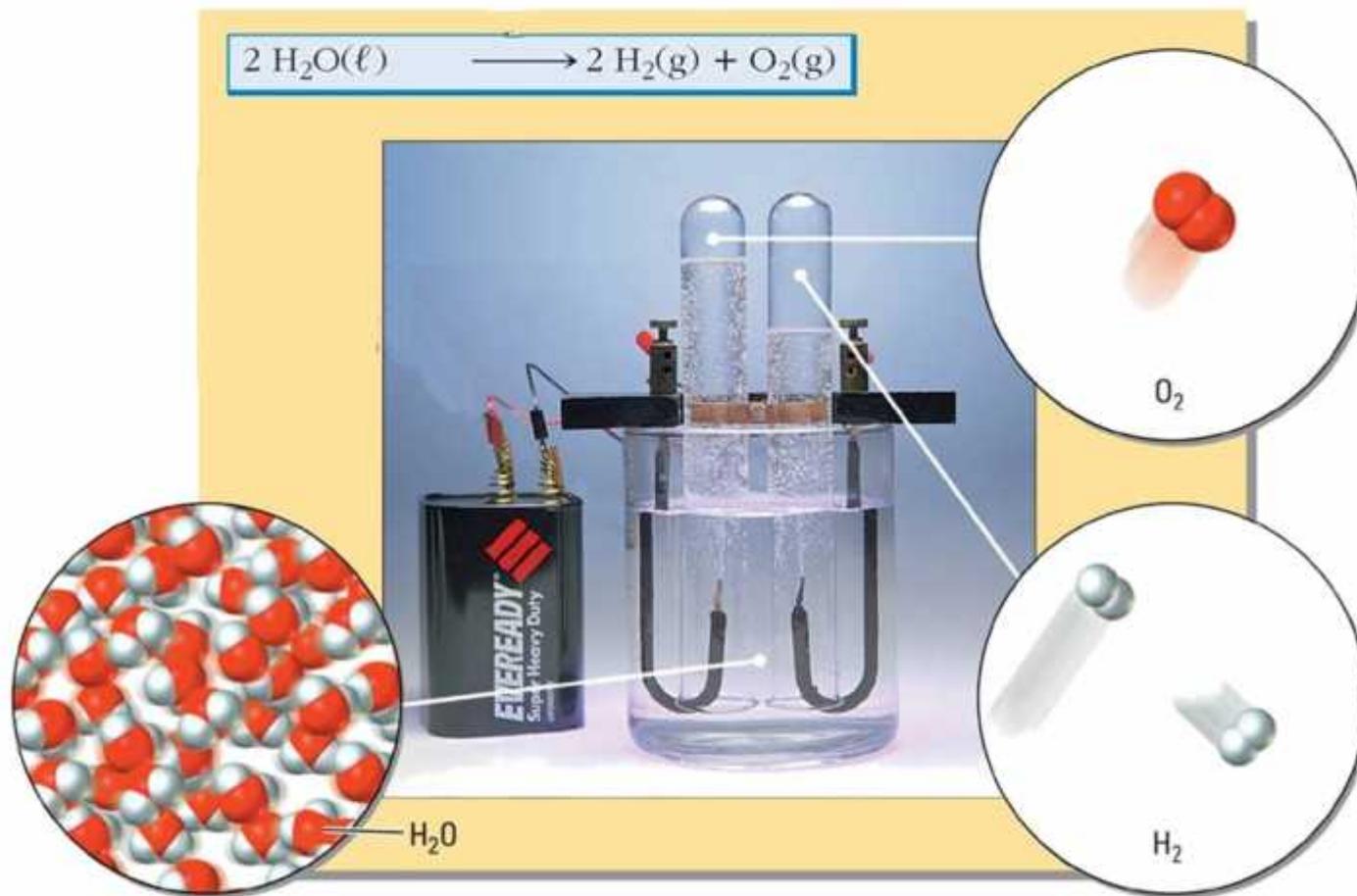
Combinación de yodo con zinc



Combinación de hidrógeno con cloro



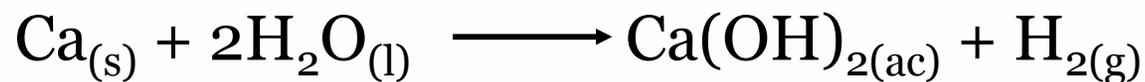
Descomposición del agua



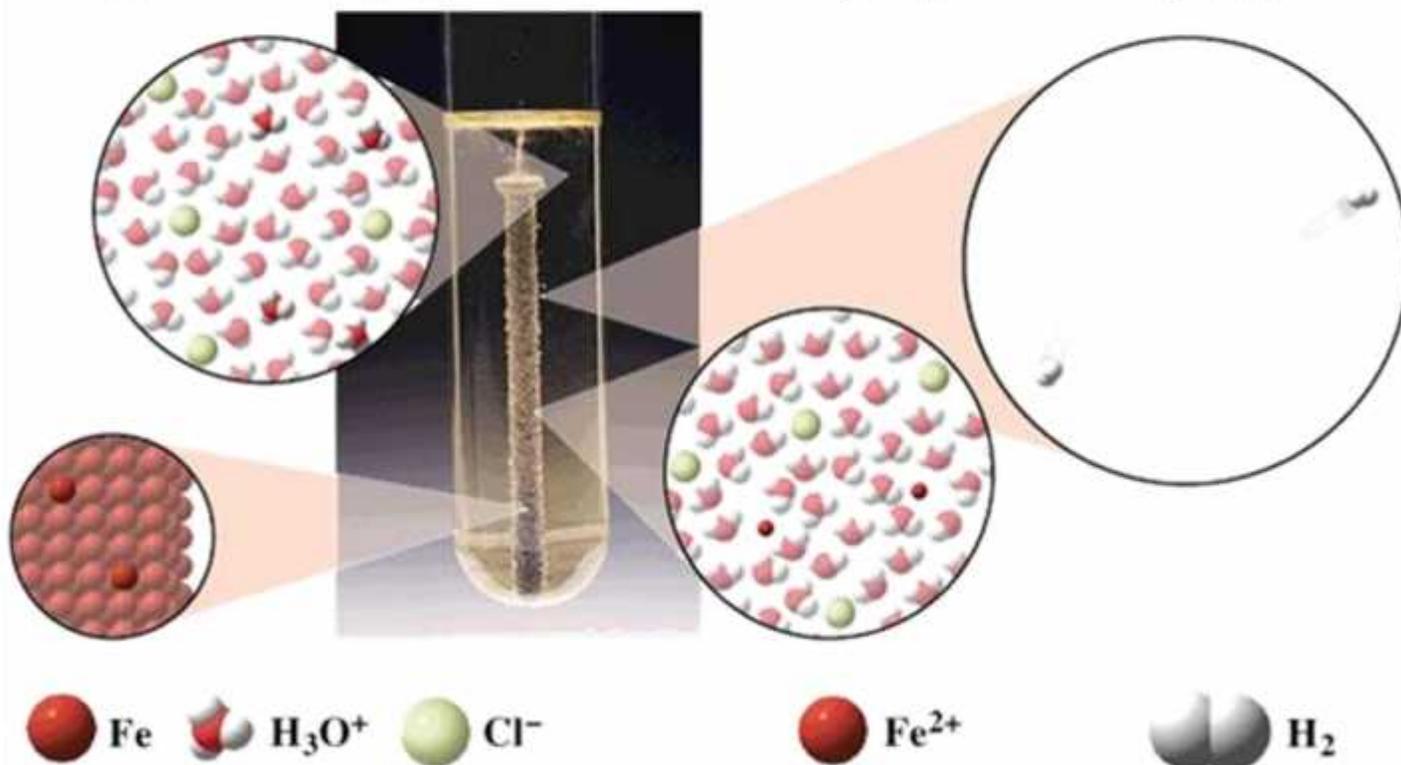
Metal y ácido en solución acuosa



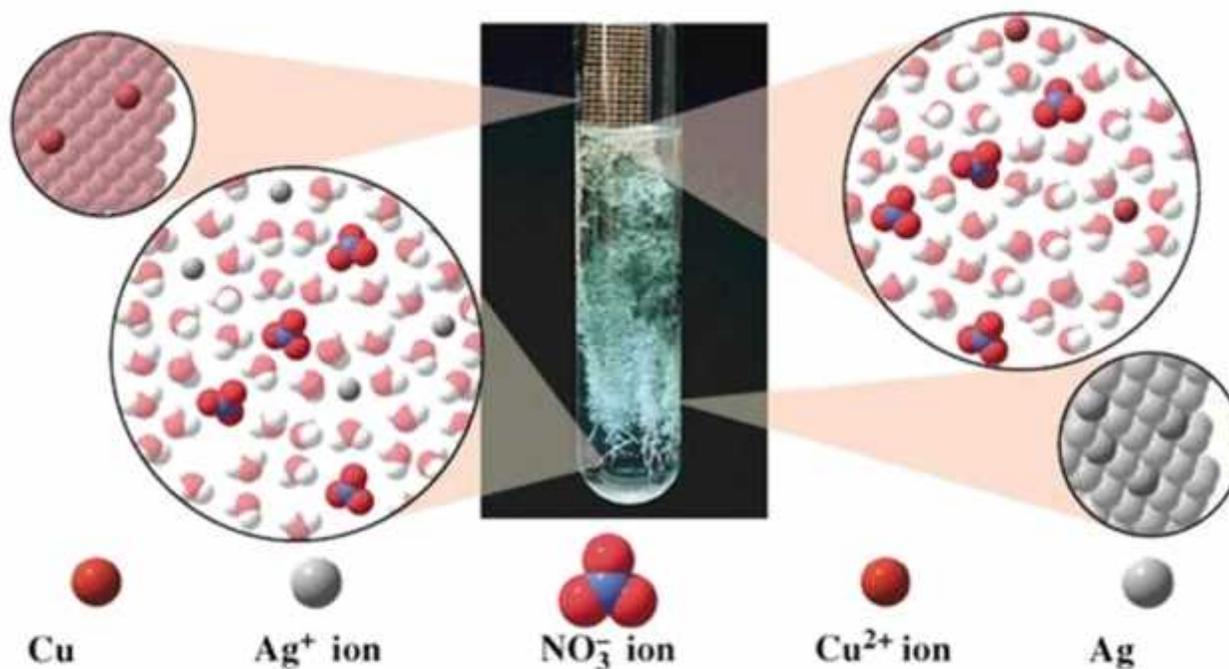
Metal activo y agua



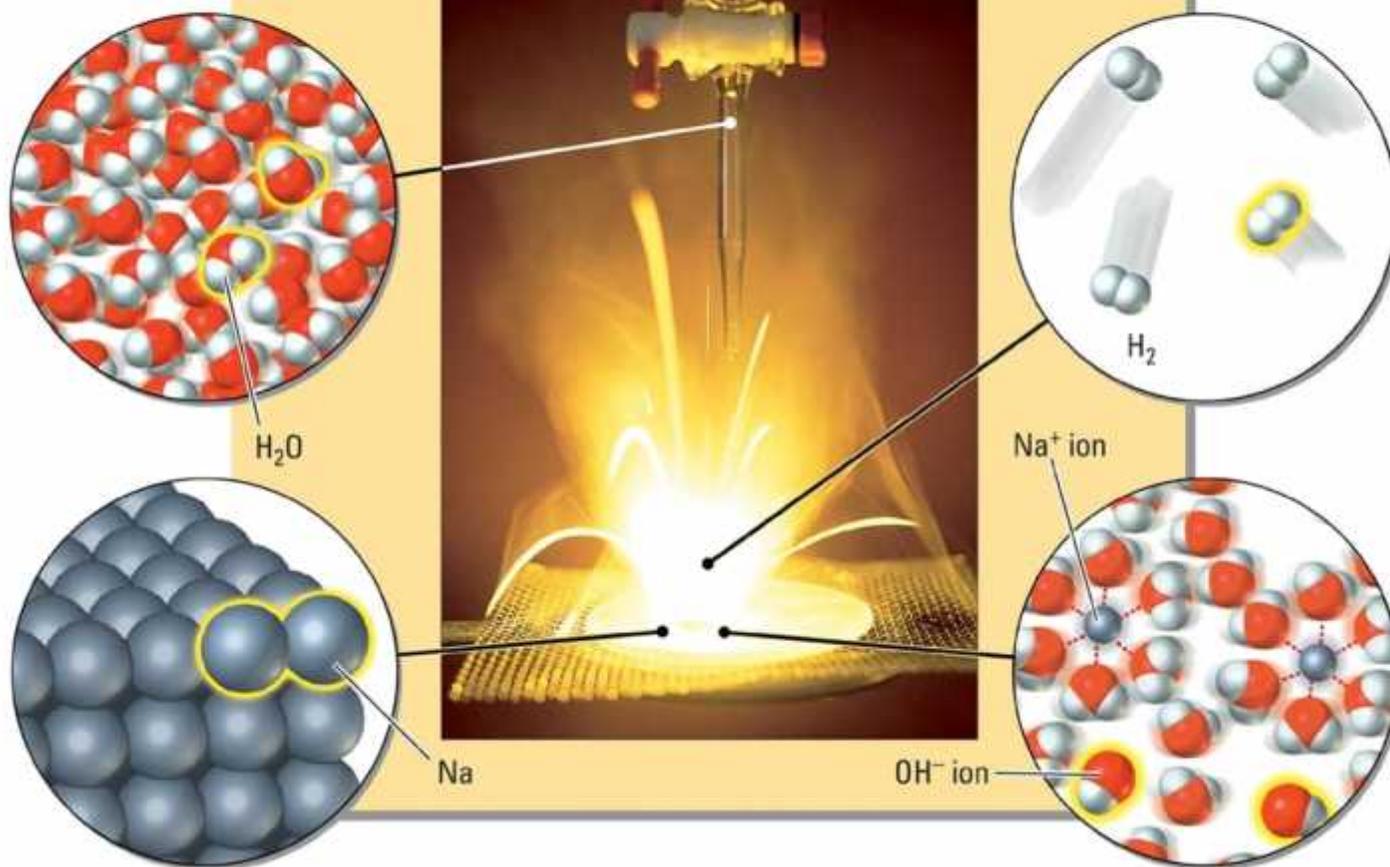
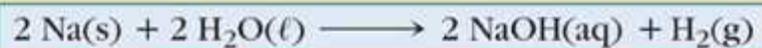
Sustitución del hidrógeno del ácido por hierro



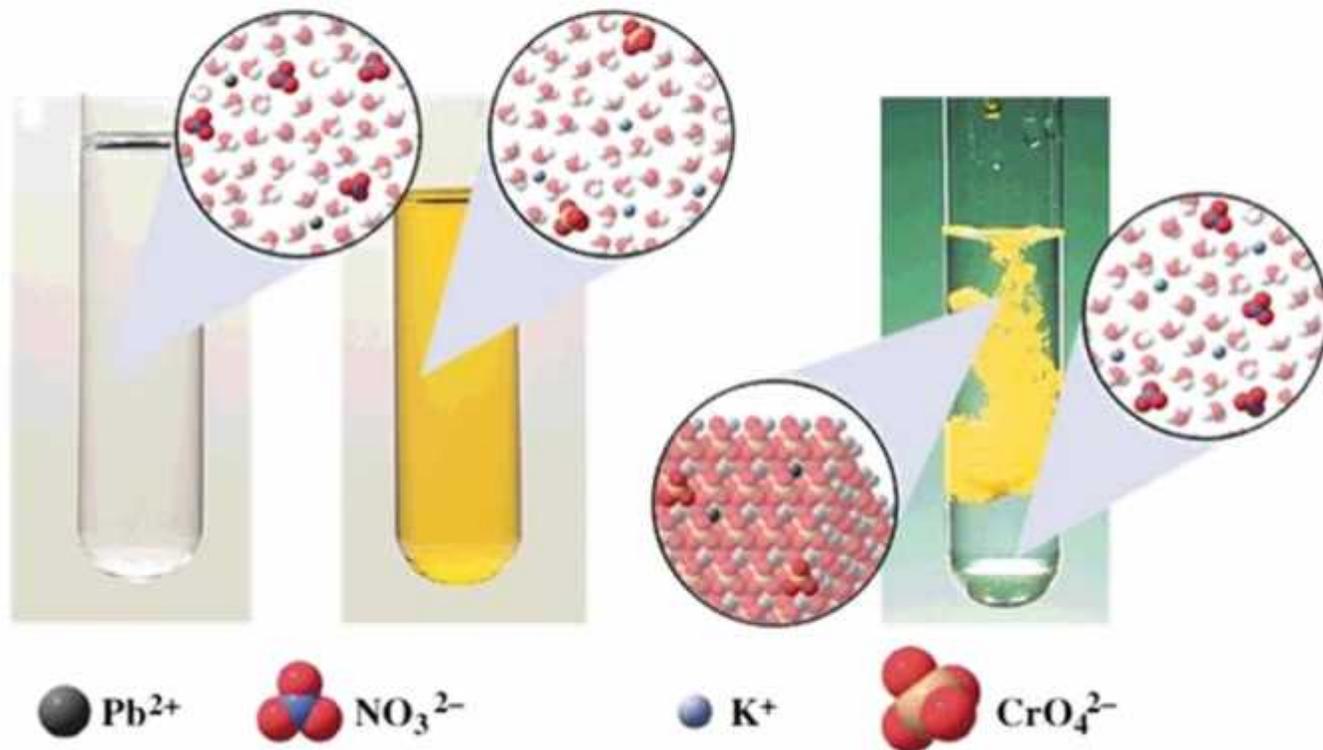
Sustitución de la plata por el cobre



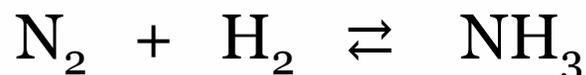
Sustitución del hidrógeno del agua por el sodio



Precipitación de cromato de plomo (II)



Balanceo de una ecuación

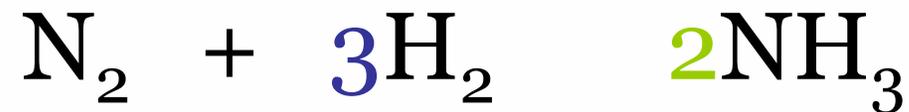


- Los coeficientes son usados para balancear la ecuación y esto permitirá que el número de átomos sea igual en ambos lados.
- Hay 2 N en la izquierda. Para que hayan 2 N en el lado derecho, colocar el coeficiente **2** al NH_3 :



- Ahora hay dos moléculas de NH_3 y $2 \times 3 = 6$ H del lado derecho.
- Poner coeficiente **3** al H_2 .
- La ecuación quedó balanceada.

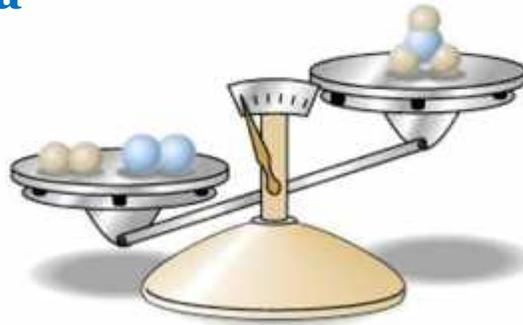
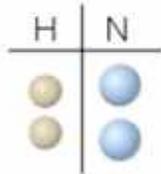
Conteo de los átomos



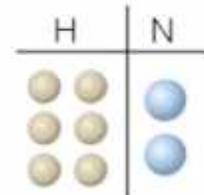
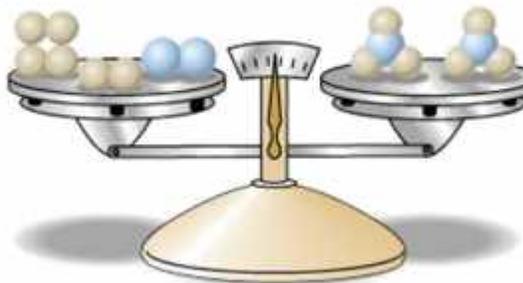
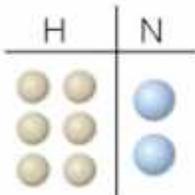
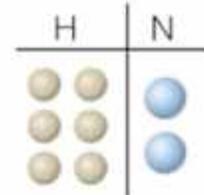
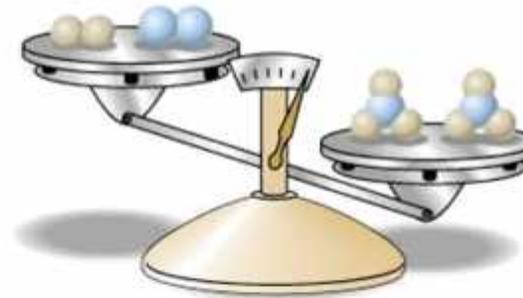
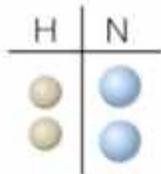
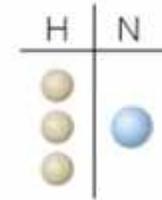
átomo	izquierda	derecha
N	$1 \times 2 = 2$	$2 \times 1 = 2$
H	$3 \times 2 = 6$	$2 \times 3 = 6$



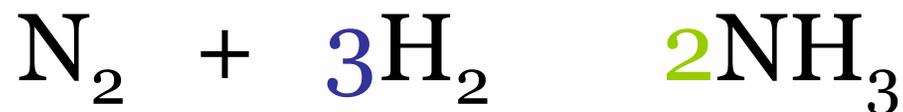
Izquierda



derecha



¿Qué significa esta ecuación?



1 molécula de nitrógeno (con 2 átomos) reacciona con

3 moléculas de hidrógeno (con 2 átomos) para formar:

2 moléculas de amoníaco (cada molécula contiene 1 N y 3 átomos de H)

1 mol de nitrógeno (N_2) reacciona con

3 moles de hidrógeno (H_2) para formar:

2 moles de amoníaco (NH_3)

