

# Cambio Químico



[https://www.youtube.com/watch?v=TALCPFu\\_MNA](https://www.youtube.com/watch?v=TALCPFu_MNA)



# Los cambios pueden ser físicos o cambios químicos

**CAMBIO FÍSICO:** es aquél que tiene lugar sin transformación de materia. Cuando se conserva la sustancia original.

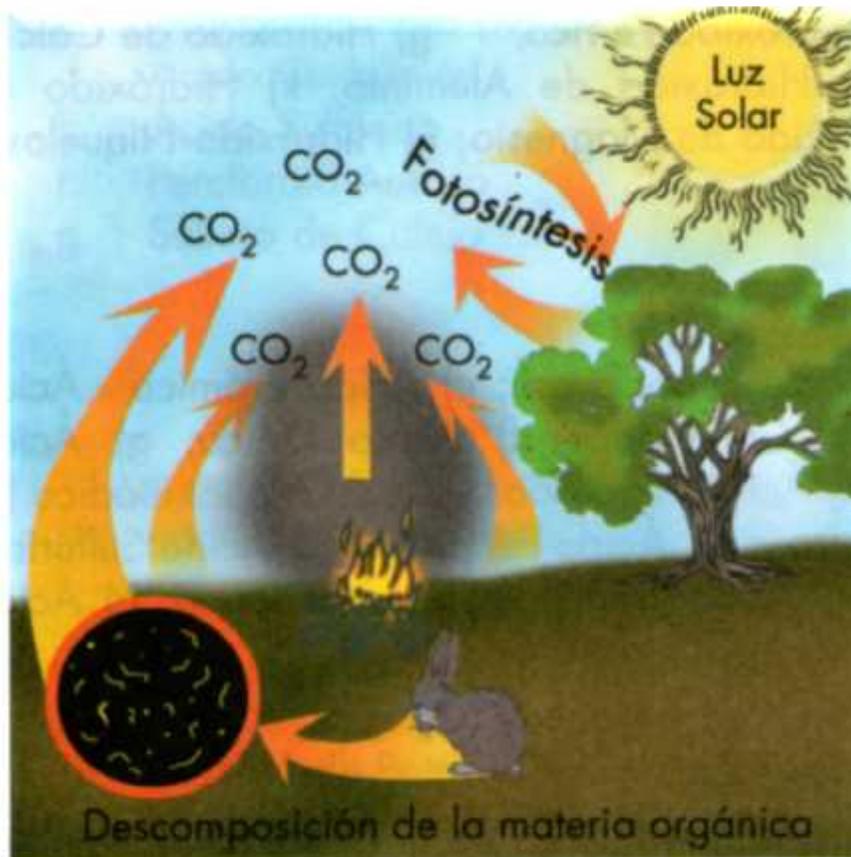
**Ejemplos:** cualquiera de los cambios de estado y también patear una pelota, romper una hoja de papel. En todos los casos, encontraremos que hasta podría cambiar la forma, como cuando rompemos el papel, pero la sustancia se conserva, seguimos teniendo papel.

**CAMBIO QUÍMICO:** es aquél que tiene lugar con transformación de materia. Cuando no se conserva la sustancia original.

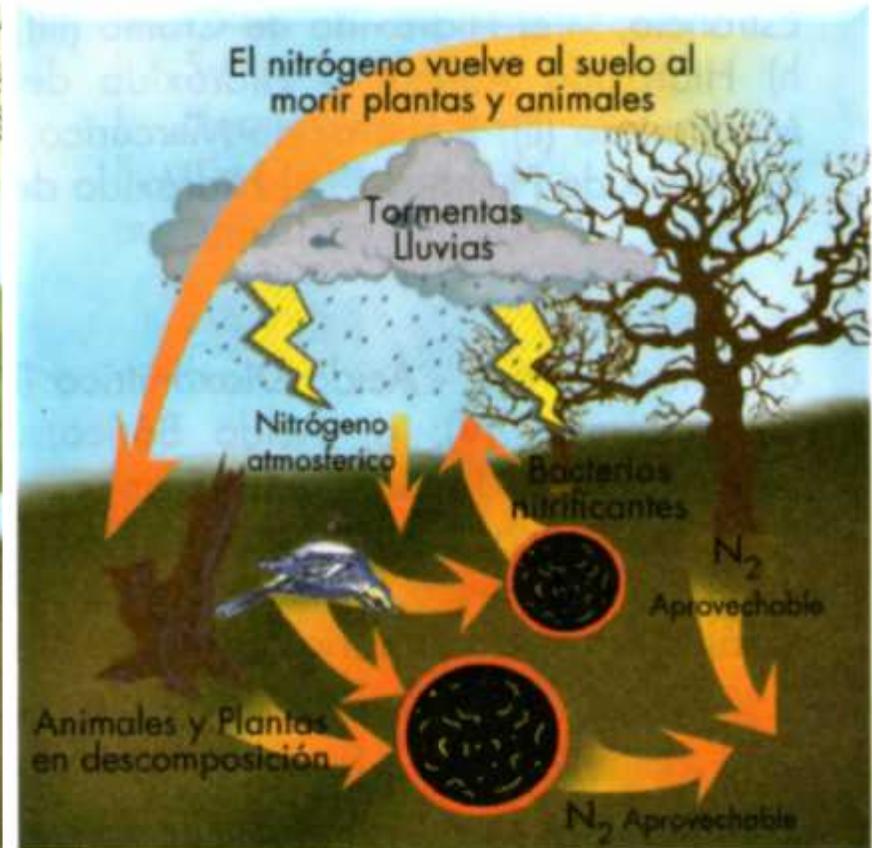
**Ejemplos:** cuando quemamos un papel, cuando respiramos, y en cualquier reacción química. En todos los casos, encontraremos que las sustancias originales han cambiado, puesto que en estos fenómenos es imposible conservarlas.



## Ejemplo de cambios Químicos



**CICLO DEL CARBONO**



**CICLO DEL NITRÓGENO**



# Procesos involucrados en los cambios químicos

Los cambios involucrados en estos procesos se pueden categorizar en cuatro tipos:

En la **combinación** se unen dos o más materiales para producir uno solo, de características complejas con respecto a los iniciales.

- a. Combinación
- b. Desplazamiento
- c. Descomposición
- d. Doble descomposición

En el **desplazamiento** se produce la sustitución de un elemento por otro, dentro de un compuesto químico.



En la **descomposición** se produce la ruptura de un material, en otros de naturaleza más sencilla, ya sean elementos o grupos químicos.

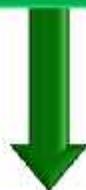
Y, por último, en la **doble descomposición** se produce la separación de los componentes de unos materiales para formar otros diferentes a los iniciales; se podría ver como un intercambio de pareja.

- a. Combinación
- b. Desplazamiento
- c. Descomposición
- d. Doble descomposición



# Representación de los cambios químicos

## REACCIONES QUIMICAS



Es una representación de un proceso químico, de forma sencilla y clara, utilizando el lenguaje químico.

Las reacciones o cambios químicos que sufren los materiales ocurren en la vida diaria o pueden provocarse en el laboratorio; la fermentación, la oxidación de los materiales, las combustiones espontáneas, son ejemplos de reacciones o cambios que suceden diariamente.



Una ecuación química debe contener la información necesaria para describir completamente el proceso representado.

Lo primero que se coloca es el material o materiales que se van transformar, que reciben el nombre de **reaccionantes**

Seguidamente, una **flecha** que representa la activa o dinámica del proceso, es decir la transformación

Posteriormente, se escriben los materiales que se originan, a los cuales se les denomina **productos**.

<https://www.youtube.com/watch?v=8y5Hoo1zhFA>



Las condiciones de reacción se suelen representar mediante símbolos.

$\xrightarrow{\Delta}$  indica presencia de calor

$\xrightarrow{\text{^^^}}$  indica presencia de electricidad

$\xrightarrow{\text{cat}}$  indica presencia de catalizador

$\downarrow$  indica que uno de los componentes precipita

$\uparrow$  indica que uno de los componentes es gas

REACTIVOS INICIALES

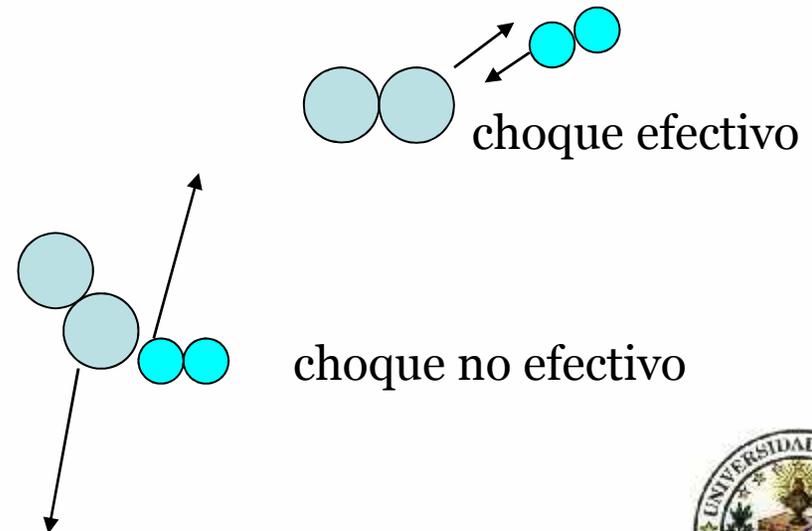
PRODUCTOS FINALES



# Explicación cinético-molecular de la reacción química

Para que se produzca la reacción química se tienen que producir dos hechos fundamentales :

- 1.- Los átomos tienen que chocar con suficiente energía.
- 2.- La orientación del choque de los átomos ha de ser efectiva. Es decir la orientación del choque ha de ser la adecuada.



Una **ecuación** química emplea símbolos químicos para mostrar lo que ocurre en una reacción química

Las masas combinadas  
de estos dos reactantes ....

.... es igual a la masa combinada  
de estos dos productos



## Cómo “leer” las ecuaciones químicas



2 átomos de Mg + 1 molécula de O<sub>2</sub> forman 2 fórmulas unitarias de MgO

2 moles de Mg + 1 mol de O<sub>2</sub> forman 2 moles de MgO

48.6 gramos de Mg + 32.0 gramos de O<sub>2</sub> forman 80.6 g MgO

**NO SE LEE**

2 gramos Mg + 1 gramo O<sub>2</sub> forman 2 g MgO



# Representación de las reacciones químicas

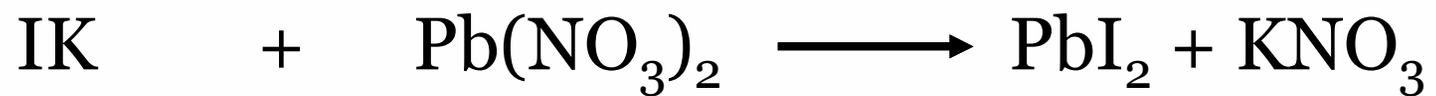
Las reacciones químicas pueden ser representadas mediante los modelos moleculares.

Dibujando los átomos como si fueran esferas y construyendo así las moléculas de las sustancias que intervienen en una reacción.

Utilizando los modelos moleculares podemos entender mejor la conservación de la materia en las **reacciones** químicas, puesto que el número de esferas de cada clase debe ser el mismo en las sustancias iniciales y en las finales, es decir, en los reactivos y en los productos.



# PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA MASA



<https://www.youtube.com/watch?v=zKKeYIJENdg>



# Ley de la Conservación de la Masa

Hacia mediados del siglo XVIII el sabio francés Antoine Laurent de Lavoisier, considerado el padre de la química moderna, se dedicaba a realizar experimentos químicos.

Demostró que en una reacción química la cantidad de materia permanece constante antes y después de la transformación. Sus descubrimientos fueron la base para establecer la *ley de la conservación de la masa*.

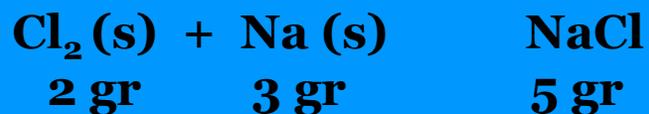
**“En toda transformación química la masa se conserva, es decir, la masa total de los reactivos es igual a la masa total de los productos de la reacción”.**



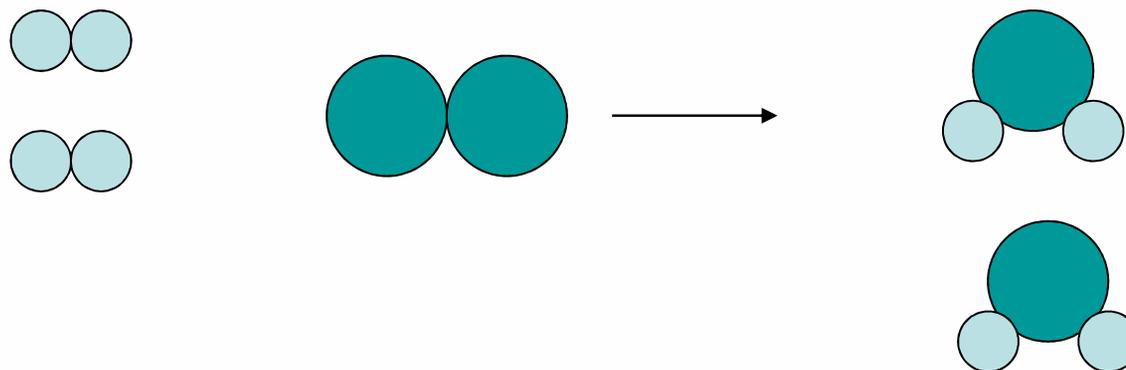
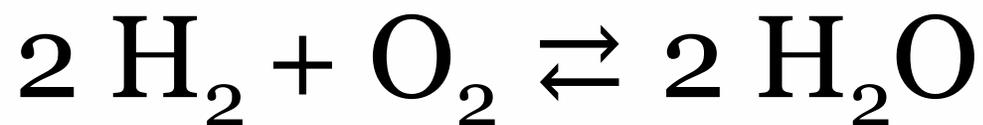
El número de átomos de cada elemento en los reactivos debe ser igual al que existe en los productos

Esto nos obliga a realizar un ajuste de la ecuación química para que el número de átomos de cada elemento en los reactivos sea igual al que existe en los productos.

### Ejemplo



*masa reactivos = masa productos*



*La representación anterior  
si cumple el principio de  
conservación de la masa.!!!*

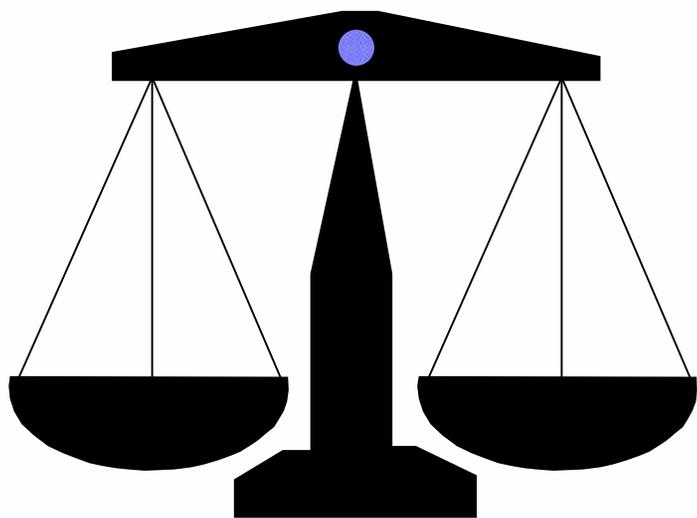


Micro-mundo  
Átomos y moléculas



Macro-mundo  
gramos

La *masa atómica* es la masa de un átomo en unidades de masa atómica (uma)



Por definición:  
1 átomo  $^{12}\text{C}$  “pesa” 12 uma

En esta escala:  
 $^1\text{H} = 1.008$  uma  
 $^{16}\text{O} = 16.00$  uma

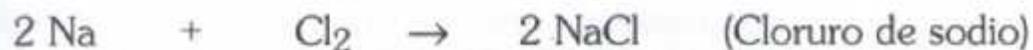
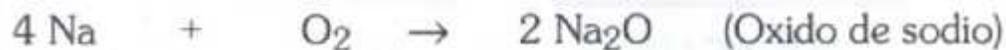
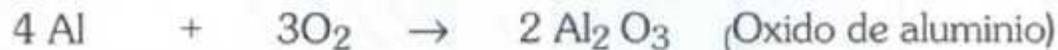
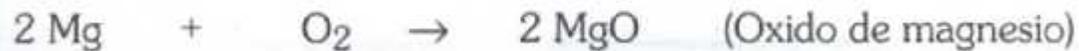


# Tipos de reacciones químicas

## Reacciones de combinación

Unión de dos o más elementos para formar una sustancia compuesta

### Ejemplos de combinaciones:



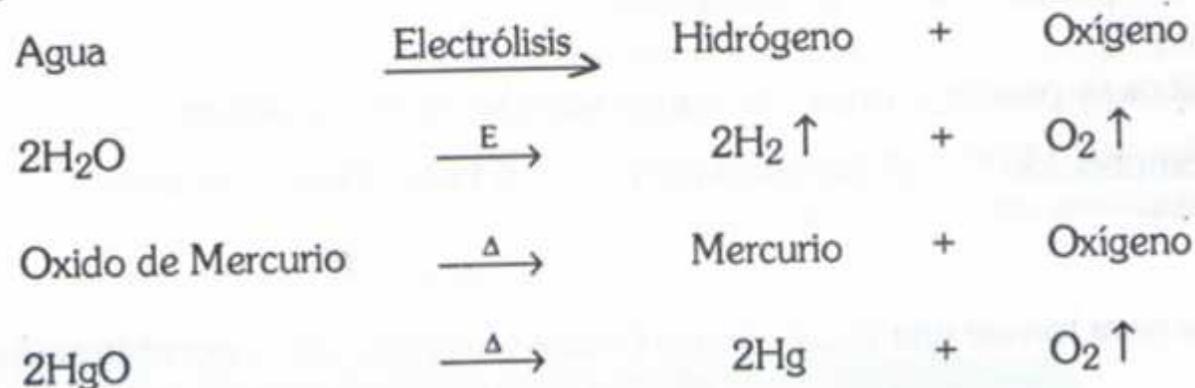
<https://www.youtube.com/watch?v=BdWQdcjAHPI>



## Reacciones de descomposición

Cuando una sustancia reacciona y origina dos o más sustancias (elementos o compuestos)

### Ejemplos de descomposiciones:



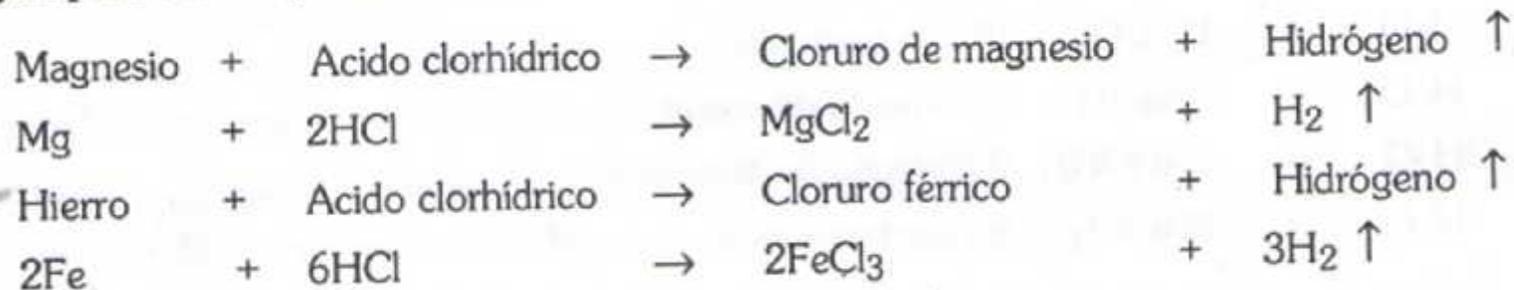
Calentando clorato de potasio se obtiene oxígeno y cloruro de potasio.



## Reacciones de desplazamiento

Cuando un elemento es sustituido por otro en un compuesto, quedando a su vez en libertad,

### Ejemplos de desplazamiento:



## Reacciones de doble descomposición

Cuando dos sustancias compuestas reaccionan formando otras dos sustancias compuestas

### Ejemplos de doble descomposición:



Hidróxido de potasio + Ácido clorhídrico → Cloruro de potasio + Agua



Hidróxido de aluminio + Ácido clorhídrico → Cloruro de aluminio + Agua



Hidróxido de cinc + Ácido nítrico → Nitrato de cinc + Agua



Hidróxido férrico + Ácido sulfúrico → Sulfato férrico + Agua

