

## Reacciones químicas

Las reacciones químicas se representan por medio de ecuaciones químicas que, usando símbolos y fórmulas de las sustancias, nos brindan la información cualitativa y cuantitativa de todas las entidades materiales que intervienen en la reacción.

Una **ecuación química** es una representación escrita que proporciona información acerca de lo que ha ocurrido en las reacciones químicas.

Una ecuación química se estructura con las siguientes partes:

**Los reactivos o reactantes:** son las sustancias que se combinan.

**Productos:** son las sustancias que se obtienen al final de la reacción.

**La flecha:** se interpreta como produce, origina o da lugar, y la dirección señala hacia los productos.

El signo algebraico de (+) se usa para indicar la separación de las sustancias participantes, tanto en los reactivos como en los productos.

La letra minúscula colocada entre paréntesis, que está situada a la derecha del elemento o fórmula, indica el **estado de agregación** de la sustancia: sólido (s), líquido (l), gaseoso (g) o bien; si se trata de una solución acuosa (ac).

Los coeficientes son los números que se colocan al lado izquierdo del símbolo de cada elemento o fórmula, y es el resultado del balanceo de la ecuación química. Cuando no aparece el coeficiente numérico, se entiende que es la unidad y, por lo tanto, no se escribe.



Existen ecuaciones donde se emplean dobles flechas con sentidos opuestos. Estas reacciones se conocen como reversibles



Cuando el producto de una reacción es un gas que se desprende, se utiliza una flecha hacia arriba ( $\uparrow$ ), y si es un sólido o un precipitado, una flecha hacia abajo ( $\downarrow$ ).



Algunos otros símbolos se utilizan en las ecuaciones y se representan de la siguiente manera

Fórmula del compuesto	Significado	Ubicación
$\xrightarrow{\Delta}$	Calor	Arriba o debajo de la flecha
$\xrightarrow{\text{Pt}}$	Catalizador (sustancia que modifica la velocidad de reacción)	Arriba o debajo de la flecha

Un ejemplo de cómo leer una ecuación química sería el siguiente:



Una molécula de calcio reacciona con dos moléculas de agua y se produce en una molécula de hidróxido de calcio y una molécula de hidrógeno.

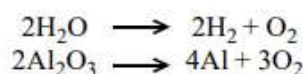
Tipos de reacciones químicas.

Ya estudiamos los componentes de una ecuación química, veamos ahora que tipos de reacciones hay. Para entender y estudiar mejor las reacciones químicas, se han clasificado según el reordenamiento que experimentan los átomos de las sustancias participantes. Así pueden ser:

**Reacciones de descomposición** Es un tipo de reacción fácil de entender, debido a que sus participantes se fragmentan en elementos o compuestos más sencillos, se representa con la ecuación general:



Ejemplo de este tipo:

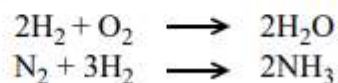


## Reacción de síntesis

Son aquellas reacciones que ocurren cuando se forma un compuesto a partir de materiales simples, es decir, son los que se unen químicamente dos o más elementos o compuestos para formar otros más complejos, se puede definir con la ecuación química:



Para entender mejor la descripción se tomarán únicamente dos ejemplos para su demostración.



## Reacción de desplazamiento o de sustitución simple

Las reacciones de sustitución sencilla son aquellas en las que un elemento reacciona con un compuesto y cambia o desplaza a un elemento de ese compuesto, dando como resultado otro compuesto diferente, lo que se puede representar con la siguiente ecuación química.



Ejemplo de este tipo:

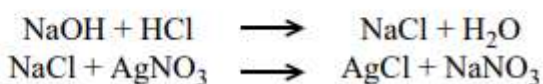


## Reacciones de sustitución doble o metátesis.

Es un tipo de reacción en donde se intercambian los iones o radicales entre compuestos para formar dos compuestos diferentes; donde se define con la ecuación química siguiente.



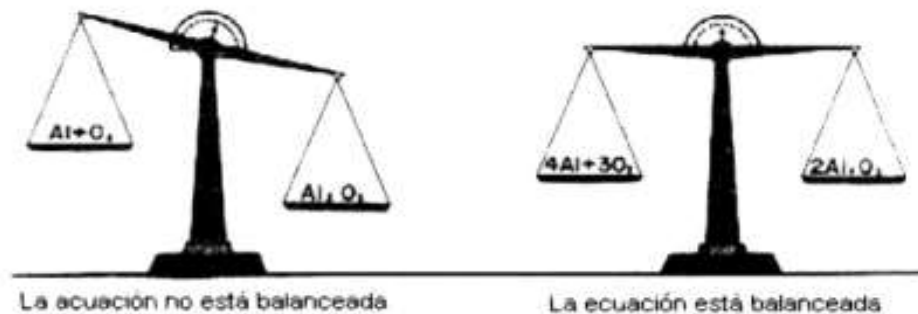
Ejemplo de este tipo:



## BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS

Balancear una ecuación, es encontrar los coeficientes numéricos que antepuestos a las fórmulas de los compuestos o elementos, logren igualar el número de átomos de cada elemento en ambos lados de una ecuación.

La ecuación se balancea con la finalidad de buscar la igualdad entre los átomos de ambos lados de la ecuación, mediante el empleo de coeficientes numéricos. Es importante recordar que los átomos tienen masa; por lo tanto, en una reacción, la masa total de las sustancias reactivas es igual a la masa total de los productos, y con esto se cumple con la ley de la conservación de la masa.



De acuerdo a la ley de la conservación de la materia establecida por Antoine Lavoisier "la materia no se crea ni se destruye, solo se transforma".

Existen diferentes métodos para balancear ecuaciones, pero solo veremos:

1. Igualación o tanteo (prueba y error) o ensayo
2. Oxido - reducción (REDOX)

### Balanceo de ecuaciones por el método de igualación o "tanteo"

Este método es sencillo y se utiliza para balancear o equilibrar reacciones químicas simples, (síntesis, descomposición, sustitución simple y sustitución doble) para efectuarlo se sugieren los siguientes pasos:

1. Colocar el o los coeficientes necesarios para que cada lado de la reacción tenga el mismo número de átomos. Iniciando por los elementos diferentes al hidrógeno y al oxígeno.
2. Equilibrar los hidrógenos, generalmente al hacerlo se equilibra el agua.
3. Finalmente balancear los oxígenos y la ecuación quedara balanceada.

Ejemplo: Para la ecuación química



Se cuentan la cantidad de átomos que hay de cada elemento, en reactivos y en productos, si el elemento tiene subíndices, este número indica la cantidad, si no tiene número significa que es uno, por ejemplo en la ecuación anterior el reactante potasio (K) no tiene subíndice, entonces hay uno, el hidrógeno (H) tiene subíndice 2, significa que son dos, y el oxígeno (O) al no tener subíndice significa que hay uno, entonces en los productos hay un potasio (K), un oxígeno (O) y si se suman los hidrógenos (H), tendremos 3 ( KOH+ H<sub>2</sub> )

Dejar un espacio para resolver ejercicio

La ecuación no está balanceada porque la cantidad de átomos de hidrógeno es diferente en los reactantes y en los productos.

- La cantidad de átomos de K esta balanceada, por lo que se continúa con el H por estar desbalanceado, se le asignará (al azar) un coeficiente en la especie del hidrógeno de la izquierda, pueden anotar un coeficiente 2, 3, 4 o más, hasta que la ecuación quede balanceada.

Dejar espacio para resolver ejercicio no colocar los recuadros en su apunte

Ejemplo si se coloca el coeficiente 2 a la molécula del agua en los reactivos, como se observa en la siguiente ecuación:

Dejar espacio para realizar ejercicio

Analizándola tendremos 4H en reactivos (se multiplica el coeficiente 2 por el subíndice 2) y 3H en productos, la cantidad de hidrógenos sigue quedando desbalanceada, por lo que ahora se ajustará el hidrógeno en productos, colocando un 2 en KOH, quedando 4H en reactivos y 4H en productos, como se observa a continuación.

- Ahora se cuentan los oxígenos para ver si están balanceados, se cuentan 2 O en reactivos y 2 O en productos, quedando balanceado el H y el O.
- Por último se cuentan la cantidad de átomos de K, siendo 1K en reactivos y 2K en productos, por lo que el balanceo se termina ajustando el número de potasio, colocando un 2 como coeficiente en el reactivo K. Quedando de la ecuación química balanceada de la siguiente forma:

Dejar espacio para resolver ejercicios

Integra equipos de tres compañeros y balanceen en sus cuadernos las siguientes ecuaciones por el método de tanteo.

