

TEMA 6. PARTE 2.

REACCIONES QUÍMICAS Y AJUSTE DE REACCIONES

1.-CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS

Es importante que recuerdes la diferencia entre un cambio físico y un cambio químico o reacción química.

Un cambio físico es un proceso en el que las sustancias cambian de aspecto, tamaño, estado de reposo o movimiento o estado de agregación, pero mantienen su naturaleza química, es decir, siguen siendo las mismas sustancias.

Ej.: Fusión de hielo (Sigue siendo H₂O),
deformación de un papel (sigue siendo celulosa)
¿Qué más ejemplos se te ocurren?

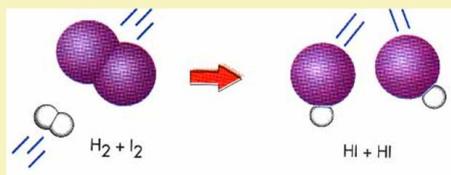
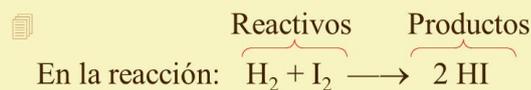


Un cambio químico o reacción química es un proceso en el que unas sustancias llamadas **reactivos** se transforman en otras sustancias nuevas, diferentes a las iniciales, que se llaman **productos**. Las reacciones químicas están en la base de la propia vida, del funcionamiento del cuerpo humano y de importantes procesos que contribuyen al desarrollo y bienestar social. Ej.:

Combustión de gasolina o madera, oxidación de metales, digestión...

Las reacciones químicas ocurren continuamente en la naturaleza, pero también se realizan de forma controlada en el laboratorio y la industria, pero ¿qué ocurre realmente en estos procesos? Una reacción química es una recombinación de átomos, para ello, **se rompen los enlaces que hay en las moléculas que constituyen los reactivos, los átomos se organizan de forma diferente y se forman nuevos enlaces para formar los productos.**

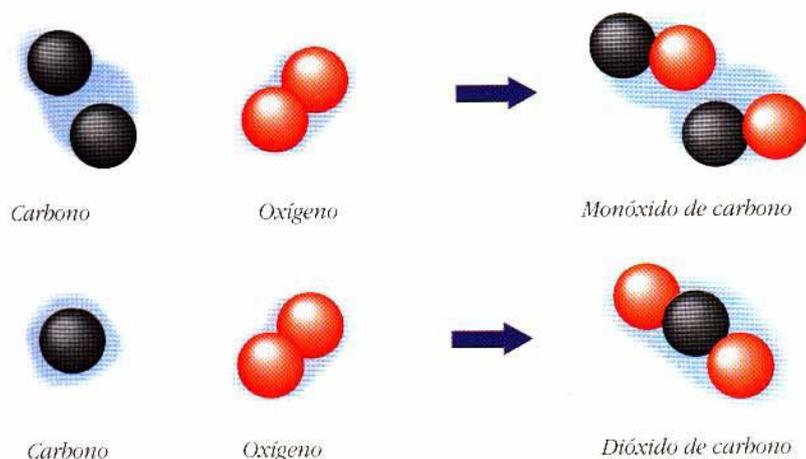
Ejemplo de reacción química.



se rompen 1 enlace H—H y 1 enlace I—I

y se forman 2 enlaces H—I

Observa en el esquema siguiente que muestra la formación del monóxido de carbono (CO) y del dióxido de carbono (CO₂). Para que tengan lugar dichas reacciones tiene que producirse una ruptura de los enlaces existentes que unen los dos átomos de las moléculas de oxígeno (O₂), formándose simultáneamente unos nuevos enlaces entre los átomos de C y O, existentes en las moléculas de CO y CO₂.



Las reacciones químicas se representan mediante **ecuaciones químicas** en las que escribimos las fórmulas de los reactivos (sustancias iniciales) y los productos (sustancias que se forman). Se escriben a la izquierda los reactivos, después una flecha y por último los productos. Por ejemplo, la representación de los procesos anteriores:

Reactivos \longrightarrow Productos



En ocasiones, no es fácil detectar que se está produciendo una reacción química, algunos hechos nos pueden indicar que se está produciendo un cambio químico: la **aparición repentina de sustancias sólidas (precipitados)**, el **desprendimiento de gases**, los **cambios de color** o los **cambios bruscos de temperatura**.



Ver vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=P39Nw6fMoBc>

(También lo colgaré en la web)

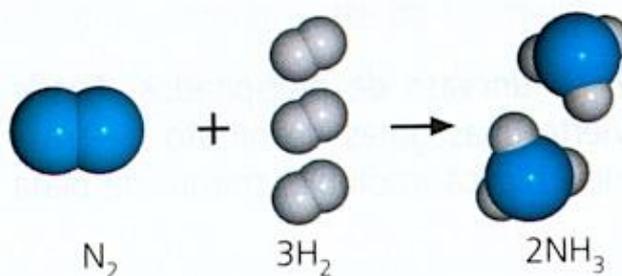
Hay reacciones denominadas **reacciones exotérmicas** que desprenden espontáneamente energía en forma de calor. Así, por ejemplo, en la combustión del carbono (C) se produce un fuerte desprendimiento de energía. Por otra parte, se denominan **reacciones endotérmicas** a aquellas reacciones en las que los reactivos tienen que absorber energía aportada desde el exterior para que se originen los productos.



2.-AJUSTE DE REACCIONES QUÍMICAS

En los procesos químicos los átomos que constituyen los reactivos se reorganizan para formar los productos, pero no desaparecen, por lo tanto, **el número de átomos de cada elemento que aparezca en los reactivos debe ser igual al número de átomos del mismo elemento en los productos**. Cuando se produce esta situación decimos que la ecuación está ajustada, si no se cumple, debemos ajustar la reacción, para ello deben introducirse delante de las fórmulas de las sustancias unos números que reciben el nombre de **coeficientes estequiométricos**.

HAY QUE INTRODUCIR LOS COEFICIENTES SIEMPRE DELANTE DE LAS FÓRMULAS, NO SE PUEDEN MODIFICAR LOS SUBÍNDICES DE LOS ELEMENTOS QUE APARECEN EN LAS FÓRMULAS QUÍMICAS, ¡ESTARÍAS CAMBIANDO LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE INTERVIENEN EN LA REACCIÓN!



El método que se va a utilizar es el **ajuste por tanteo**. En general, el orden que seguiremos para ajustar será (AUNQUE NO SIEMPRE FUNCIONA):

- 1) Ajustamos metales
- 2) Ajustamos no metales
- 3) Finalmente, O e H, ajustando el último aquel que esté libre en algún miembro de la ecuación

Ejemplo 1:



Ajustamos metales

El metal que tenemos en este caso es el Mn, y como tenemos un átomo de Mn a cada lado. **Está ajustado**



Ajustamos no metales

El no metal que ajustaremos ahora será el Cl, ya que el O lo dejamos para el final. Tenemos a la izquierda, en los reactivos un átomo de cloro, y a la derecha, en los productos 4 (dos en Cl₂ y otros dos en MnCl₂). Por lo tanto, tendremos que multiplicar por 4 el HCl, para así tener los 4 Cl:



Finalmente, O e H, ajustando el último aquel que esté libre en algún miembro de la ecuación

Una vez ajustado el Mn y el Cl, procedemos a ajustar los H y los O. Tenemos 4 átomos de H en los reactivos (los 4 del HCl) y 2 átomos de H en los productos (en el H₂O). Por lo tanto, tendremos que multiplicar por 2 el H₂O, para así obtener 4 H:



Ahora tenemos que comprobar el O. Tenemos 2 átomos de O en los reactivos (los 2 del MnO₂) y 2 átomos de O en los productos (en el H₂O). Por lo tanto, está ya ajustado y entonces, **ya obtendríamos nuestra reacción química ajustada.**



A veces, cuando no nos sale el ajuste a la primera, podemos multiplicar x2 una de las moléculas que más elementos tenga y volver a empezar. Si aun así no nos sale, podemos multiplicar x3 esa molécula,...a veces podemos tardar un poco.

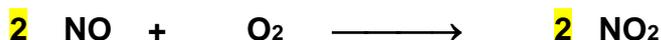
Ejemplo 2



Si seguimos el procedimiento anterior tenemos un átomo de N en cada lado, pero de O hay 2 en el lado de los productos (NO_2) y 3 en el lado de los reactivos (uno en NO y 2 en O_2). Multiplicamos x2 el NO_2 , de esta forma tendríamos



Al haber 2 N en el lado de los productos (hay 2 NO_2) hay que conseguir dos N en el lado de los reactivos, entonces debemos multiplicar x2 el NO



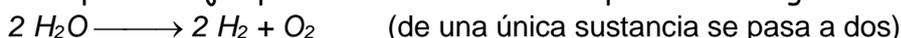
Ahora hay que ver si el O está ajustado, hay 4 O en el lado de los reactivos (2 en NO y otros 2 en O_2) y también hay 4 en el lado de los productos (en los 2 NO_2). **Ya está ajustada.**

3.-TIPOS DE REACCIONES QUÍMICAS

Reacción de síntesis o combinación: varias sustancias (elementos o compuestos) se combinan formando una única sustancia más compleja. Por ejemplo, la reacción de síntesis del amoníaco:



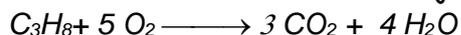
Reacción de descomposición: una sustancia compleja se divide en otras de estructura más simple. Por ejemplo la reacción de descomposición del agua:



Reacción de neutralización MUY IMPORTANTE: un ácido reacciona con un hidróxido para dar una sal y agua. Por ejemplo, la formación de cloruro de sodio a partir de ácido clorhídrico e hidróxido de sodio:



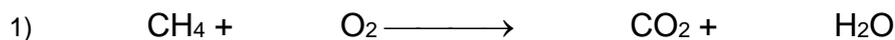
Reacción de combustión MUY IMPORTANTE: una sustancia que contiene carbono reacciona con oxígeno y se obtiene dióxido de carbono y agua, con gran desprendimiento de energía, son exotérmicas (combustión de la madera, del papel, del gas natural,... en general, las sustancias que pueden originar una reacción de combustión se denominan combustibles. Por ejemplo, la combustión del propano:



MUY IMPORTANTE: Para ajustar estas reacciones de combustión seguiremos este orden, QUE SIEMPRE FUNCIONA

- 1) Ajustamos C
- 2) Ajustamos H
- 3) Finalmente O

Ejemplo:



Ajustamos C

Hay un átomo de C a cada lado. **Está ajustado**



Ajustamos H

Tenemos a la izquierda, en los reactivos 4 átomos de H (CH_4), y a la derecha, en los productos dos (H_2O). Por lo tanto, tendremos que multiplicar por 2 el H_2O , **para así tener los 4 H:**



Finalmente O

Tenemos 2 átomos de O en los reactivos (O_2) y 4 átomos de O en los productos (2 en el H_2O y 2 en el CO_2). Por lo tanto, tendremos que multiplicar por 2 el O_2 , para así obtener 4 O. **ya obtendríamos nuestra reacción química ajustada.**

