

¿Qué es una reacción química?:

Es un proceso por el cual unas sustancias, llamadas reactivos, se transforman en otras sustancias con propiedades diferentes, llamadas productos.

Para que una reacción química tenga lugar será necesario aplicar una cierta cantidad de energía. Se romperán unos enlaces químicos y se formarán otros nuevos.

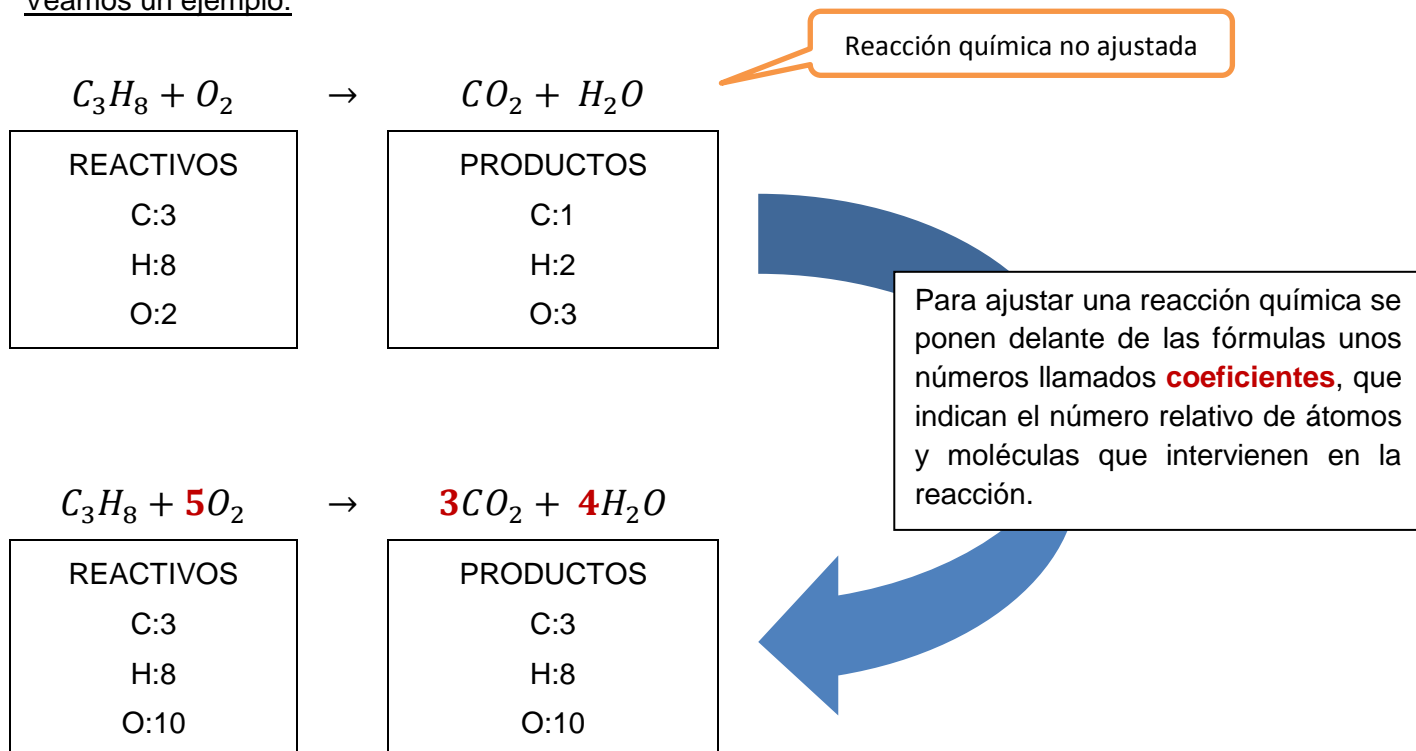
Una reacción química se representa mediante una ecuación química, en la que se sitúan a la izquierda los reactivos o sustancias que reaccionan y a la derecha los productos o sustancias que se forman, separados entre sí por una flecha, tal y como se indica a continuación:

Reactivos → Productos

Como en una reacción no pueden destruirse o crearse átomos, la cantidad de átomos que tienen las sustancias de partida (reactivos) ha de ser la misma que la que tendrán las sustancias que se formarán (productos), así pues una ecuación química ha de escribirse siempre ajustada o igualada.

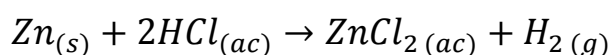
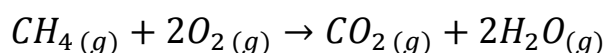
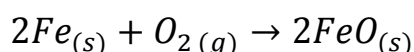
“Debe existir el mismo número de átomos de cada elemento tanto en los reactivos como en los productos”.

Veamos un ejemplo:



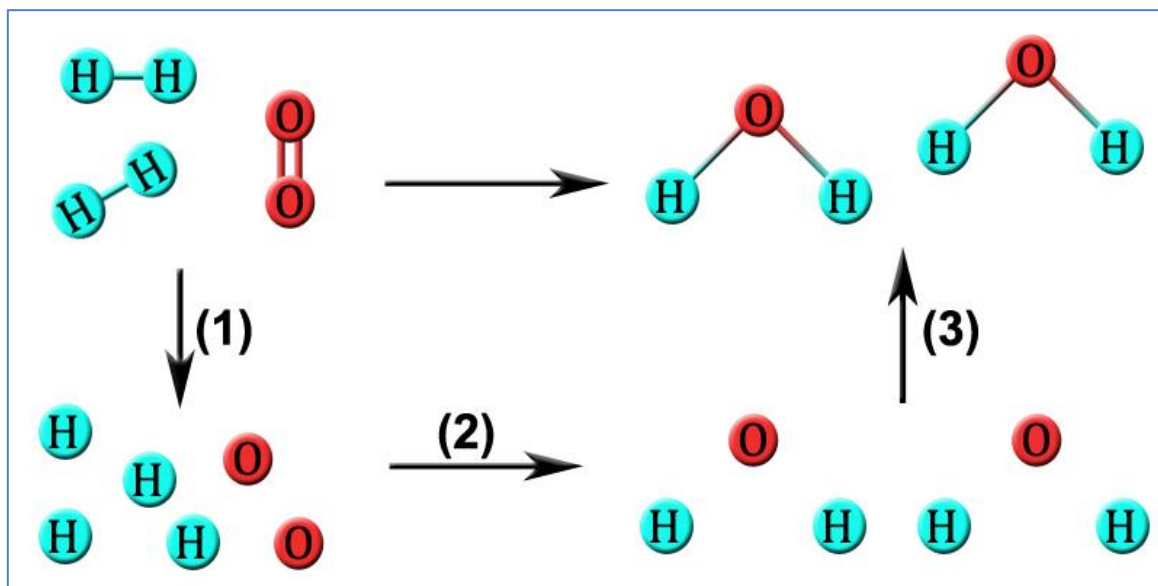
En una ecuación química se puede indicar también el estado de agregación de las sustancias que intervienen, dicha información se indicará con el subíndice correspondiente y entre paréntesis:

Subíndices
(s); sólido.
(l); líquido.
(g); gas.
(ac); disolución acuosa.



La energía en las reacciones químicas:

Una reacción química transcurre en una serie de etapas, que son:

**1- Ruptura de enlaces químicos.**

Este proceso consume energía, ya que tenemos que pasar de una situación de estabilidad (los compuestos son estables) a una situación de inestabilidad (los átomos aislados son inestables). Es necesario aportar energía, en forma de calor, para poder romper enlaces químicos.

2- Reestructuración de los átomos.

Los átomos, en constante movimiento, se reagrupan de forma distinta (por probabilidad).

3- Formación de enlaces químicos.

Este proceso genera energía, ya que tenemos que pasar de una situación de inestabilidad (los átomos aislados son inestables) a una situación de estabilidad (los compuestos son estables). Se libera energía, en forma de calor, al juntarse los átomos con tanta rapidez.

Comparando ambas cantidades de energía en lo que se denomina balance energético, podemos encontrarnos dos situaciones:

- Reacción exotérmica.

- La energía que se necesita para romper los enlaces que mantienen unidos a los átomos es menor que la que se desprende cuando se forman nuevos compuestos.
- La reacción, en su conjunto, desprende energía (calor).
- La reacción es espontánea, es decir, si dejamos de aportar energía a los reactivos éstos continuarán transformándose por sí solos en productos.

- Reacción endotérmica.

- La energía que se necesita para romper los enlaces que mantienen unidos a los átomos es mayor que la que se desprende cuando se forman nuevos compuestos.
- La reacción en su conjunto absorbe energía (calor).
- La reacción es no espontánea, es decir, si dejamos de aportar energía a los reactivos éstos dejarán de transformarse en productos.

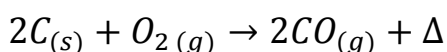
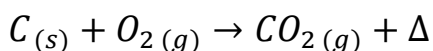
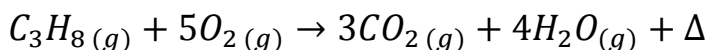
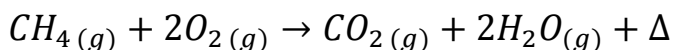
El calor absorbido o desprendido en una reacción química puede añadirse en la ecuación química como un elemento más del proceso, veamos algún ejemplo:



Reacciones de combustión:

Son reacciones químicas en las que una sustancia reacciona con el oxígeno de una forma muy violenta, liberándose gran cantidad de energía.

La sustancia que reacciona está formada fundamentalmente por carbono e hidrógeno y se le suele llamar “combustible”. Veamos algún ejemplo:



Como se puede observar cuando la sustancia reaccionante está formada por carbono (C) e hidrógeno (H), los productos de la reacción son CO_2 y agua.

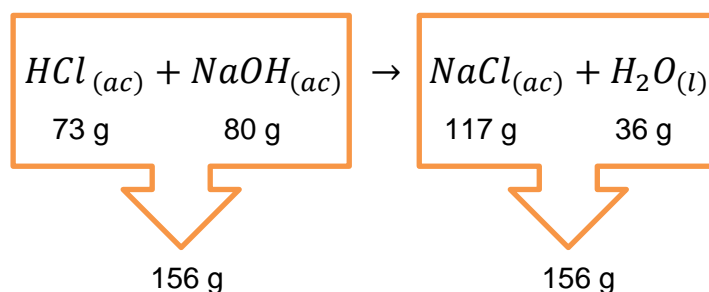
Existen otros tipos de reacciones químicas (reacciones ácido-base, reacciones de oxidación-reducción, etc...), pero no serán objeto de estudio del presente curso.

Ley de conservación de la masa:

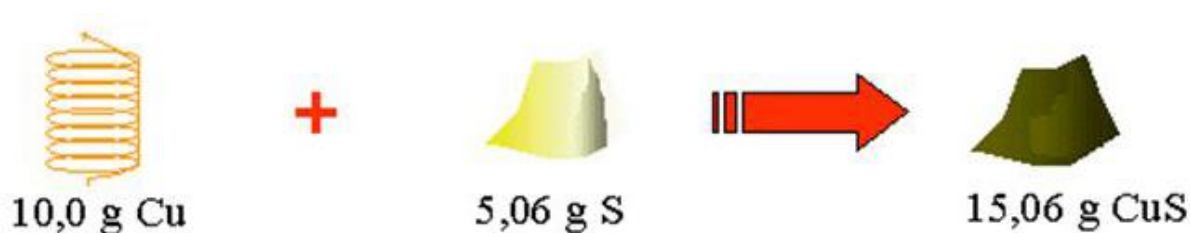
Enunciada por Antoine Lavoisier a mediados del siglo XVIII y dice así:

“La masa ni se crea ni se destruye, solo se transforma.”

Esto significa que en una reacción química la suma de la masa de los reactivos ha de ser igual a la suma de la masa de los productos. Veamos un ejemplo:



Por una parte sabemos que la masa de un átomo permanece invariable (ya que es la suma de sus protones y neutrones), y por otra que la cantidad de átomos que intervienen en una reacción química no cambia (ya que en una reacción química no se pueden crear ni destruir átomos), por lo tanto es lógico pensar que en una reacción química la masa se conserve.

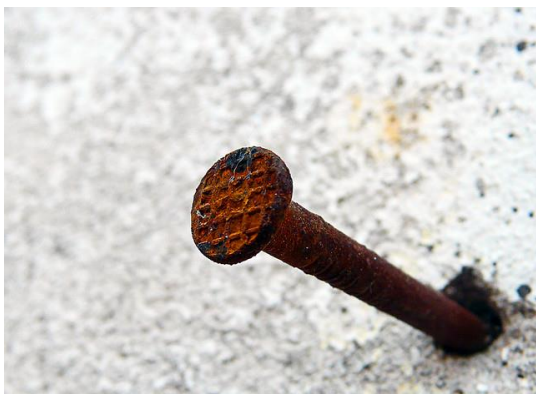


Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas:

En el estudio de una reacción química hay dos aspectos fundamentales a tener en cuenta, uno es el termodinámico, que nos indica si la reacción es o no viable, y otro es el cinético, que nos indica la velocidad con que sucede la reacción.

De nada nos sirve que una reacción química sea viable (desprenda más energía de la que consume), si va a tardar años en llevarse a cabo. Para nuestra percepción es como si esa reacción no tuviera lugar.

Por ejemplo, la reacción de oxidación del hierro está favorecida, sin embargo la velocidad de esta transformación es tan pequeña que necesitaríamos días o incluso meses para poder observarla. Este sería un ejemplo de una reacción química muy lenta.



En el laboratorio realizamos un experimento que consistía en sumergir sodio metálico en agua. Pudimos observar “instantáneamente” como el sodio reaccionaba y se descomponía en cuestión de segundos. Este sería un ejemplo de una reacción química muy rápida.



Según la teoría de las colisiones, para que una reacción química tenga lugar las moléculas de los reactivos tienen que chocar entre sí. Algunos de estos choques (los llamados choques efectivos) tienen la suficiente energía como para conseguir romper los enlaces químicos, facilitando que los elementos puedan combinarse de manera distinta para formar otros compuestos distintos.

De acuerdo con esta teoría, cualquier factor que haga aumentar la frecuencia con la que tienen lugar dichas colisiones, deberá aumentar la velocidad de la reacción. Estos factores son:

- La temperatura:

Al aumentar la temperatura las partículas adquieren más energía y por lo tanto se moverán más rápidamente. Al ir más rápido generarán más choques efectivos, por lo que la velocidad de la reacción aumentará.

- La concentración:

Cuanto mayor sea la concentración de los reactivos más rápida será la reacción, ya que habrá más posibilidades de que las partículas se encuentren y choquen.

- La superficie de contacto:

Si en la reacción interviene un sólido y lo pulverizamos, estamos aumentando la superficie que entrará en contacto con la otra sustancia a reaccionar, esto favorece que las partículas se encuentren y choquen, por lo que aumentará la velocidad de la reacción.

- Los catalizadores:

Un catalizador es una sustancia que incrementa la velocidad a la que se produce una reacción química sin consumirse en la reacción. Los catalizadores permiten que las reacciones químicas se produzcan con la suficiente rapidez como para que sean viables industrialmente.

Existen también los inhibidores, sustancias capaces de disminuir la velocidad de reacción. Los inhibidores son muy importantes en la industria alimentaria, ya que evitan el rápido deterioro de algunos alimentos.