

# Descripción de reacciones químicas y sus manifestaciones en diferentes materiales que se usan en la vida diaria

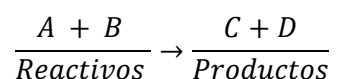
Elaborado por: Valeria Barquero Umaña

Una reacción química es un proceso por el cual una sustancia sufre una alteración de su composición química y como consecuencia se transforma en otra <sup>1</sup>.

Las reacciones químicas se suelen representar mediante fórmulas y estas se denominan ecuaciones químicas. En ellas, las sustancias que se colocan del lado izquierda corresponden a aquellas que van a reaccionar químicamente, por lo que se denominan reactivos o reactantes; en la derecha de esta ecuación se escriben las sustancias que se producen cuando los reactantes reaccionan, es por ello por lo que se llaman productos <sup>1</sup>.

Para separar los reactivos de los reactantes se escribe una flecha horizontal ( $\rightarrow$ ) entre ellos o dos flechas una sobre otra y con sentido opuesto ( $\rightleftharpoons$ ). La dirección de las flechas indica el sentido en el que se da la reacción, y se puede leer como: “produce” o “va a dar” <sup>1,2</sup>.

De esta manera una ecuación química se puede representar de la siguiente manera <sup>1,2</sup>:



Para que una sustancia sea transformada en otra se requiere de cierta cantidad de energía, la cual se llama energía de activación, es necesaria para iniciar la reacción química. Una vez que se da la reacción se puede liberar o absorber energía. Las reacciones endotérmicas son aquellas en las que la energía producida al final de la reacción es menor que la energía que se requirió para originar la reacción, se podría decir que se da una absorción de energía; por otro lado, las reacciones exotérmicas son aquellas en donde la energía producida es mayor que la energía requerida, y esta energía se suele producir en forma de calor. No todas las reacciones químicas son endotérmicas o exotérmicas, ya que hay reacciones en las que no se absorbe ni se libera energía <sup>1</sup>.

En la vida cotidiana se dan reacciones químicas en materiales que se usan en la vida cotidiana, a continuación, algunos ejemplos.

## Combustión de la gasolina

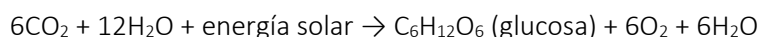
La combustión es un conjunto de reacciones de oxidación (utilizan oxígeno) que involucran la liberación de calor, por lo tanto, es una reacción exotérmica. Entre los reactantes que participan se encuentran: el combustible, que puede ser un sólido (Carbón, Madera ...), un líquido (Gasolina) o un gas (Natural, Propano ...) y el comburente, es decir, el oxígeno, el cual se puede obtener del aire, ya que este se compone de 21% Oxígeno (O<sub>2</sub>) y 79% Nitrógeno (N<sub>2</sub>). La combustión es un proceso de oxidación rápida y con presencia de llama la cual es estable. Los productos que se forman en la combustión por lo general son CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O y calor <sup>3</sup>.

Los automóviles utilizan la combustión de la gasolina para obtener la fuerza motriz. La gasolina es el resultado de una mezcla de hidrocarburos, moléculas que se componen por átomos de carbono (C) e hidrógeno (H<sub>2</sub>). La ecuación para la combustión completa de la gasolina es la siguiente<sup>4</sup>:



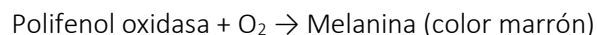
### Fotosíntesis de plantas y algas

La fotosíntesis es un proceso metabólico que ocurre en los seres vivos como plantas y algunas algas en donde componentes inorgánicos como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), agua (H<sub>2</sub>O) y energía solar en azúcar (glucosa), oxígeno (O<sub>2</sub>) y agua, productos que serán utilizados por las plantas como energía química y así sobrevivir. De hecho, este es un proceso que absorbe energía, por lo tanto, es una reacción química endotérmica. Este es un proceso natural que ocurre en nuestro entorno y es de gran importancia para la supervivencia en el planeta Tierra, ya que son muchos los organismos que se alimentan de las plantas y dependen de la liberación de oxígeno a la atmósfera, sumado a que al utilizar el CO<sub>2</sub> como reactante, se disminuye su concentración en el ambiente. La ecuación representativa de la fotosíntesis es la siguiente<sup>5,6</sup>:



### Pardeamiento (oxidación) de manzanas

Usualmente después de partir una manzana se observa cómo poco a poco la superficie comienza a tornarse de un color marrón, y esto se debe a la interacción de una enzima, es decir, una proteína capaz de acelerar reacciones químicas, llamada polifenol oxidasa que se encuentra en la manzana, y junto al oxígeno del aire, producen polímeros de melanina que le dan ese color café característico del pardeamiento. Una ecuación química que nos explica este proceso es<sup>7</sup>:



### Formación de la lluvia ácida

La lluvia ácida es aquella cuya acidez es mayor que la del agua de lluvia no contaminada. Representa un problema ambiental global, que se presenta principalmente en zonas urbanas o muy industrializadas<sup>8</sup>.

Los combustibles fósiles, el petróleo e incluso el gas natural tienen en su composición azufre (S<sub>8</sub>) y nitrógeno (N<sub>2</sub>). Cuando dichos combustibles fósiles se queman se produce óxido de azufre (SO<sub>3</sub>) y óxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) que se liberan a la atmósfera, en donde al entrar en contacto con el agua forman pequeñas cantidades de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) y ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) quienes le dan la acidez de la lluvia. Por lo tanto, la formación del ácido en la lluvia ácida lo podemos visualizar de la siguiente manera<sup>8</sup>:



## Formación de herrumbre

Es usual que aquellos materiales de hierro, por ejemplo, algunas ollas, se les forme una capa rojiza, a la cual se le llama herrumbre. Esta se forma porque el hierro al interaccionar con el aire húmedo o agua y  $O_2$ , forma un óxido de hierro hidratado. Químicamente la formación de la herrumbre, que también se le conoce como robín, es un proceso complicado que se puede formular, resumidamente, con la siguiente ecuación <sup>9</sup>.



La herrumbre es una capa que no es compacta y tampoco se adhiere fuertemente a la superficie del objeto, por lo que se podría describir como amorfa y blanda, estas características hacen que este proceso de formación de herrumbre continúe hacia el interior del material de hierro, deteriorándolo cada vez más <sup>9</sup>.

### Bibliografía

1. Matteini, M.; Moles, A. La química en la Restauración. Los materiales del arte pictórico; Editorial Nerea, S. A.: Aldamar, 2001.
2. De la LLata, M. D. Química inorgánica; Editorial Progreso S.A. De C.v.: México, D. F., 2001.
3. García, R. Combustion y Combustibles. Tesis de Maestría, 2001.
4. Daub, W.; Seese, W. Química; Pearson Educación: México, 1996.
5. Ripa, M. I.; Reguerio, G.; Roig, M.; Gasdia, B.; Lois, D.; Sambad, N.; Silvana, E. Módulo: Fotosíntesis. Universidad de Lomas de Zamora. [http://agrarias.unlz.edu.ar/archivos\\_descargables/rvmaterialdebiologaparaelccf/FOTOS%C3%8DNTESIS.pdf](http://agrarias.unlz.edu.ar/archivos_descargables/rvmaterialdebiologaparaelccf/FOTOS%C3%8DNTESIS.pdf) (Recuperado el 21 de junio, 2020).
6. Petela, R. An approach to the exergy analysis of photosynthesis. J. Sol. Energy. **2008**, 84, 311-328.
7. Armando, J. Frutas auto estabilizadas en el envase por la tecnología de obstáculos; Universidad Autónoma de Nayarit: México, 2007.
8. IGER. Química II Segundo Semestre Tacaná; IGER talleres gráficos: Guatemala, 2011.
9. Hopp, V. Fundamentos de tecnología química; Reverte: España, 1994.