

Balaceo de ecuaciones químicas

Balancing chemical equations

Yuliana Vicente-Martínez^a

Abstract:

Within the study of chemistry, it is very important and even fundamental to know the chemical elements that we find in the periodic table, their characteristics, their properties, also, as well as that they are combined with other elements, today we will address the part of chemistry that has to do with chemical balance and how there are processes that allow it and that relate it. A clear example of the combination of substances or elements, we have in the oxidation of waste, which is the effect that occurs when we place our waste in the weather that after a while they begin to produce substances that give off bad odor, which decompose, then it is there where we think that the effect that these causes is harmful, now we will talk about how chemical equilibrium is obtained by balancing a chemical equation by the method of tanteo and redox that are the main ones used.

Keywords:

Balancing equations, chemical equations, chemical elements, stoichiometry, chemical reagents.

Resumen:

Dentro del estudio de la química, resulta muy importante y hasta fundamental conocer a los elementos químicos que encontramos en la tabla periódica, sus características, sus propiedades, también, así como es que se combinan con otros elementos, hoy abordaremos la parte de la química que tiene que ver con el equilibrio químico y como es que hay procesos que lo permiten y que lo relacionan. Un ejemplo claro de la combinación de sustancias o elementos, tenemos en la oxidación de la basura, que es el efecto que ocurre cuando nosotros colocamos nuestros desechos en la intemperie que después de un tiempo empiezan a producir sustancias que desprenden mal olor, que se descomponen, entonces es ahí donde meditamos que el efecto que estos ocasionan son nocivos, ahora hablaremos de como el equilibrio químico se obtiene al balancear una ecuación química por el método de tanteo y redox que son los principales que se utilizan.

Palabras Clave:

Balaceo de ecuaciones, ecuaciones químicas, elementos químicos, estequiometría, reactivos químicos.

Introducción

Una ecuación química la podemos definir como el proceso mediante el cual dos o más sustancias se combinan entre sí para obtener un producto. Estas reacciones pueden ser representadas por medio de una ecuación química que es la que contiene todos los que participan en la creación o realización de la mezcla, que, al ser balanceada, indican las cantidades que se combinan de los diferentes reactivos y las cantidades de los productos que se obtendrán. Entonces podemos decir que las ecuaciones químicas proporcionan información de hechos que ocurren experimentalmente bajo ciertas condiciones de operaciones dadas. Entonces decimos que deben existir el mismo número de átomos tanto en los reactivos como en los productos para que se cumpla con la ley de la conservación de la masa.

Balacear o ajustar una ecuación química significa tener el mismo número de átomos de cada elemento que interviene; para esto se aplican principalmente dos métodos: el de tanteo y el de óxido-reducción o redox.

Para balancear una ecuación química se siguen los siguientes pasos:

Paso 1. Indicar correctamente cuales son los reactivos y cuáles son los productos.

Paso 2. Escribir las fórmulas de los reactivos del lado izquierdo de la flecha y los reactivos del lado derecho de la flecha:

Reacciona con Produce
 $A + B \longrightarrow C + D$
 Reactivos Productos

Paso 3. Balancear la ecuación por el método adecuado.

Balaceo de ecuaciones

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Preparatoria Número Cinco, <https://orcid.org/0000-0002-4621-8318> , Email: yuliana_vicente@uaeh.edu.mx

Podemos citar de ejemplo: 1 taza de café, para poder prepararla necesitamos los siguientes reactivos que son nuestro soluto, café y azúcar, mientras que el solvente es el agua y lo que representa la flecha es la cuchara haciendo la mezcla, donde nuestro producto es una taza de café.

En otro sentido:

El hidrogeno se combina con el oxígeno para formar agua.



Los coeficientes anteriores nos proporcionan la siguiente información:

2 moléculas de hidrogeno + 1 molécula de oxígeno = 2 moléculas de agua.

2 moles de hidrogeno + 1 mol de oxígeno = 2 moles de agua.

Moléculas de hidrogeno + moléculas de oxígeno = moléculas de agua.

Método de tanteo

Este método de balanceo de ecuaciones químicas es el más sencillo y se aplica para ajustar ecuaciones simples; a continuación, se da una serie de reglas o pasos, lo cual permite llegar más rápido al resultado buscado, pero se puede seguir cualquier método hasta obtener el mismo número de átomos por cada elemento en los reactivos y en los productos.

Paso 1. Se balancean todos los elementos diferentes al hidrogeno y al oxígeno.

Paso 2. Se balancean los hidrógenos.

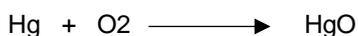
Paso 3. Se balancean los oxígenos.

Paso 4. Se comprueban todos los elementos.

Paso 5. Se repite el procedimiento en el mismo orden hasta que todos los elementos estén igualados.

Ejemplo:

Balancea la siguiente ecuación por el método de tanteo:



Paso 1. El mercurio (Hg) ya está balanceado: 1 átomo=1 átomo

Paso 2. No hay hidrógenos; por lo tanto, se omite este paso.

Paso 3. Se balancean los oxígenos colocando un 2 delante del HgO.



Paso 4: Al hacer esto se desajusta el Hg. Por lo que colocamos un 2 delante de este elemento:



Con lo cual queda balanceada la ecuación anterior.

Reactivos		Productos
2 átomos de mercurio	producen	2 átomos de mercurio
2 átomos de oxígeno	producen	1 átomos de oxígeno



Reactivos		Productos
2 átomos de potasio	producen	2 átomos de potasio
2 átomos de cloro	producen	1 átomos de cloro
6 átomos de oxígeno	producen	6 átomos de oxígeno

Ejercicios

Balancea las siguientes ecuaciones químicas por el método de tanteo:

1. $\text{KHCO}_3 \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
2. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
3. $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
4. $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
5. $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	

Balanceo de ecuaciones por el método de óxido-reducción (Redox):

Una ecuación química redox que representa un intercambio de electrones, se puede balancear determinando el número de oxidación al elemento que se oxida y al que se reduce.

Paso 1. Se determinan los números de oxidación de cada uno de los elementos que intervienen en la ecuación química.

Paso 2. Se identifican los elementos que cambian su número de oxidación.

Paso 3. Se escriben las semireacciones del agente oxidante y el agente reductor, anotando el número de electrones que se ganan o se pierden.

Paso 4. Se iguala el número de electrones ganados y perdidos, multiplicando en forma cruzada los coeficientes de cada átomo por el número de electrones que se transfieren.

Paso 5. Se sustituyen estos coeficientes obtenidos al igualar las dos semireacciones en la ecuación original, observando correctamente a que átomo corresponde en su número de oxidación.

Paso 6. Se balancea la ecuación química por el método de tanteo aplicando los pasos correspondientes.

Balancea por el método de óxido-reducción la siguiente ecuación química y contesta lo que se indica al final:



Paso 1.



Paso 2.



En este caso se observa que el aluminio como el azufre tienen un subíndice (2 y 3, respectivamente). Siempre se debe comparar el número de átomos; por lo tanto:

Quitamos el subíndice del aluminio, multiplicando la semireacción por 2.



Quitamos el subíndice del azufre, multiplicando la semireacción por 3.



Paso 3.



Paso 4. En este ejemplo se suprime porque ya están igualados los electrones perdidos y ganados.

Paso 5.



Paso 6.

Elemento oxidado: Al
 Elemento reducido: S
 Elementos intercambiados: 6e-
 Agente oxidante: S
 Agente reductor: Al

Conclusión.

El equilibrio químico de una sustancia se logra cuando se balancea una ecuación química igualando la cantidad de átomos que encontramos en los reactivos con los productos, de esta forma mantenemos el principio de conservación de masa.

Referencias

[1]. Irais Segura, E. (2020). Compuestos químicos y su relevancia con el desarrollo sostenible. México: Vortex.
 [2]. Martín B., A. (s.f.). Química general. Balanceo de ecuaciones. México.
 [3]. Ramírez Regalado, V. M. (2015). Química cálculos en las reacciones y química del carbono. México: Patria.
 [4]. Sánchez Tlazqueño, H. C. (s.f.). Balanceo de ecuaciones de oxidación-reducción. México.