

Métodos de balanceo de ecuaciones químicas

Methods of balancing chemical equations

Lizeth Gómez Chávez ^a

Abstract:

To represent a chemical reaction we use chemical equations, which allow chemical reactions to be expressed with numbers, letters, and symbols. Chemical equations are important when performing stoichiometric calculations. To carry out these calculations, balanced equations are needed. We can use three methods, it can be trial, algebraic, or redox. The trial method consists of identifying the number of atoms of each element present in reactants and products, the equation is in balance when it has the same number of reactants and products, in the algebraic one, literals are added as stoichiometric coefficients to the compounds or elements that participate in the chemical equation, we write algebraic equations for each element (multiplying the amount of element by the literal that was placed as a stoichiometric coefficient in both reactants and products), the value is assigned from 1 to the letter that represents the stoichiometric coefficient and that is repeated the greatest number of times, algebraic equations are used to know the of the stoichiometric coefficients. In the redox method, the hydrogens present in reactants and products are assigned an oxidation number of one, the oxygens are assigned minus 2, the pure elements are zero, and the elements that lack an oxidation number are generated and equal to zero to generate equations. To know its value, we identify elements that changed their oxidation number, we analyze whether they are reduced or oxidized, which will allow us to find the value of the stoichiometric coefficients to achieve balancing. Once the chemical equations are balanced, stoichiometric relationships can be made, such as mass-mass, mol-mol and mol-mass relationships.

Keywords:

Trial method; redox method; algebraic method; chemical equation; balancing chemical equations.

Resumen:

Para representar una reacción química empleamos ecuaciones químicas, que permiten expresar con números, letras y símbolos las reacciones químicas, las ecuaciones químicas son importantes al momento de realizar cálculos estequiométricos.

Para realizar esos cálculos se necesitan ecuaciones balanceadas, podemos utilizar tres métodos, puede ser de tanteo, algebraico o redox. El método de tanteo consiste en identificar la cantidad de átomos de cada elemento presente en reactivos y productos, la ecuación se encuentra en balanceo cuando se tiene la misma cantidad de reactivos y productos, en el algebraico se agregan literales como coeficientes estequiométricos a los compuestos o elementos que forman la ecuación química, enlistamos los elementos que participan en la ecuación química, escribimos ecuaciones algebraicas para cada elemento (multiplicando la cantidad de elemento por la literal que se colocó como coeficiente estequiométrico tanto en reactivos como en productos), se asigna el valor de 1 a la letra que representa el coeficiente estequiométrico y que se repita mayor número de veces, se utilizan las ecuaciones algebraicas para conocer al resto de los coeficientes estequiométricos. En el método redox, a los hidrogenos presentes en reactivos y productos y se les asigna como número de oxidación uno, a los oxigenos menos 2, a los elementos puros cero y los

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0001-8713-2601>, Email: lizeth_gomez6756@uaeh.edu.mx

Fecha de publicación: 05/07/2024



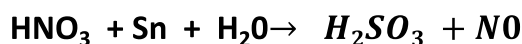
elementos que faltan de número de oxidación generamos ecuaciones las igualamos a cero para conocer su valor, identificamos elementos que cambiaron de número de oxidación, analizamos si se reducen o se oxidan, lo que permitirá encontrar el valor de los coeficientes estequiométricos para lograr el balanceo.

Una vez balanceadas las ecuaciones químicas se puede realizar relaciones estequiométricas como relación masa-masa, mol-mol y mol-masa.

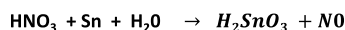
Palabras Clave:

Método de tanteo, método redox, método algebraico, ecuación química, balanceo de ecuaciones químicas.

Métodos de balanceo de ecuaciones químicas



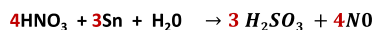
Tanteo



- Se verifica número de átomos para cada elemento en reactivos y productos
- Si los átomos de reactivos y productos no son iguales indica que no está balanceada

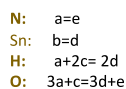
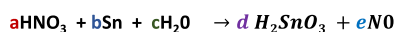


- Se asignan coeficientes estequiométricos para balancear la cantidad de átomos.



Si la cantidad de átomos es el mismo en reactivos y productos la ecuación química se encuentra balanceada.

Algebraico



$$\text{Si } a=1$$

$$e=1$$

$$\text{Con } E 4$$

$$3(1)+c=3d+1$$

$$3+c=3d+1$$

$$c-3d=-2$$

$$-2(c-3d=-2)$$

$$\text{Resolviendo}$$

$$\text{ecuaciones}$$

$$\text{simultaneas}$$

$$2c-2d=-1$$

$$-2c+6d=4$$

$$4d=3$$

$$d=3/4$$

$$\begin{array}{ll} \text{Con } E 3 & \\ 1+2c=2(3/4) & \\ 1+2c=6/4 & \\ 2c=6/4-4/4 & \\ 2c=2/4 & \end{array}$$

$$c = \frac{2}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\text{Si } b=d \quad E 2$$

$$b=3/4$$

si multiplicamos por 4 a los coeficientes estequiométricos los coeficientes serían enteros.

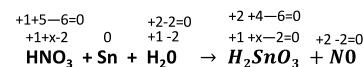
$$a=4; b=3; c=1; d=3/4$$

$$e=1.$$

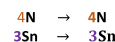
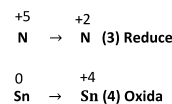


Redox

- Al hidrógeno se le asigna número de oxidación 1, al oxígeno -2, elementos cero.
- Se encuentran números de oxidación faltantes igualando a cero



- Se eligen los elementos que cambiaron de número de oxidación.



- Donde encuentres N en reactivos y productos colocas 4 como coeficiente estequiométrico, y 3 en donde se encuentre el Sn.



Autor: Lizeth Gómez Chávez
Escuela Preparatoria Número 3

Referencias

- [1] Chang, R. (2013). *Química*. McGraw-Hill.
- [2] Garritz, R. A. y Chamiz, G. J. (2001), *Tú y la Química*. Pearson.