

Balanceo de ecuaciones químicas

Una reacción química es la manifestación de un cambio en la materia y la isla de un fenómeno químico. A su expresión gráfica se le da el nombre de ecuación química, en la cual, se expresan en la primera parte los reactivos y en la segunda los productos de la reacción.



Reactivos Productos

Para equilibrar o balancear ecuaciones químicas, existen diversos métodos. En todos el objetivo que se persigue es que la ecuación química cumpla con la ley de la conservación de la materia.

Balanceo de ecuaciones por el método de Tanteo

El método de tanteo consiste en observar que cada miembro de la ecuación se tengan los átomos en la misma cantidad, recordando que en

- H_2SO_4 hay 2 Hidrogenos 1 Azufre y 4 Oxigenos
- $5\text{H}_2\text{SO}_4$ hay 10 Hidrógenos 5 azufres y 20 Oxígenos

Para equilibrar ecuaciones, solo se agregan coeficientes a las formulas que lo necesiten, pero no se cambian los subíndices.

Ejemplo: Balancear la siguiente ecuación

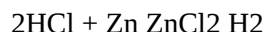
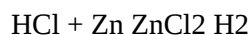


- Aquí apreciamos que existen 2 Hidrógenos en el primer miembro (H_2O). Para ello, con solo agregar un 2 al NHO_3 queda balanceado el Hidrogeno.



- Para el Nitrógeno, también queda equilibrado, pues tenemos dos Nitrógenos en el primer miembro (N_2O_5) y dos Nitrógenos en el segundo miembro (2NHO_3)
- Para el Oxígeno en el agua (H_2O) y 5 Oxígenos en el anhídrido nítrico (N_2O_5) nos dan un total de seis Oxígenos. Igual que (2NHO_3)

Otros ejemplos



Balanceo de ecuaciones por el método de Redox (Oxidoreduccion)

En una reacción si un elemento se oxida, también debe existir un elemento que se reduce. Recordar que una reacción de oxido reducción no es otra cosa que una pérdida y ganancia de electrones, es decir, desprendimiento o absorción de energía (presencia de luz, calor, electricidad, etc.)

Para balancear una reacción por este método , se deben considerar los siguiente pasos

1) Determinar los números de oxidación de los diferentes compuestos que existen en la ecuación.

Para determinar los números de oxidación de una sustancia, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En una formula siempre existen en la misma cantidad los números de oxidación positivos y negativos
- El Hidrogeno casi siempre trabaja con +1, a ecepcion los hidruros de los hidruros donde trabaja con -1
- El Oxigeno casi siempre trabaja con -2
- Todo elemento que se encuentre solo, no unido a otro, tiene numero de oxidación 0

2) Una vez determinados los números de oxidación , se analiza elemento por elemento, comparando el primer miembro de la ecuación con el segundo, para ver que elemento químico cambia sus números de oxidación

0 0 +3 -2

Fe + O₂ Fe₂O₃

Los elementos que cambian su numero de oxidación son el Fierro y el Oxigeno, ya que el Oxigeno pasa de 0 a -2 Y el Fierro de 0 a +3

3) se comparan los números de los elementos que variaron, en la escala de Oxido-reducción

0 0 +3 -2

Fe + O₂ Fe₂O₃

El fierro oxida en 3 y el Oxigeno reduce en 2

4) Si el elemento que se oxida o se reduce tiene numero de oxidación 0 , se multiplican los números oxidados o reducidos por el subíndice del elemento que tenga numero de oxidación 0

Fierro se oxida en $3 \times 1 = 3$

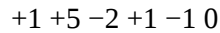
Oxigeno se reduce en $2 \times 2 = 4$

5) Los números que resultaron se cruzan, es decir el numero del elemento que se oxido se pone al que se reduce y viceversa

4Fe + 3O₂ 2Fe₂O₃

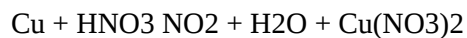
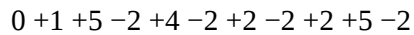
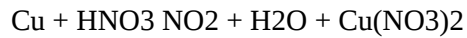
Los números obtenidos finalmente se ponen como coeficientes en el miembro de la ecuación que tenga mas términos y de ahí se continua balanceando la ecuación por el método de tanteo

Otros ejemplos



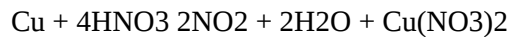
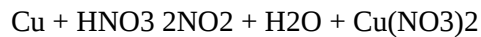
Cl reduce en $6 \times 1 = 6$

O Oxida en $2 \times 1 = 2$



Cu oxida en $2 \times 1 = 2$

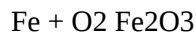
N reduce en $1 \times 1 = 1$



Balanceo de ecuaciones por el método algebraico

Este método esta basado en la aplicación del álgebra. Para balancear ecuaciones se deben considerar los siguientes puntos

1) A cada formula de la ecuación se le asigna una literal y a la flecha de reacción el signo de igual. Ejemplo:



A B C

2) Para cada elemento químico de la ecuación, se plantea una ecuación algebraica

Para el Fierro $A = 2C$

Para el Oxigeno $2B = 3C$

3) Este método permite asignarle un valor (el que uno desee) a la letra que aparece en la mayoría de las ecuaciones algebraicas, en este caso la C

Por lo tanto si $C = 2$

Si resolvemos la primera ecuación algebraica, tendremos:

$$2B = 3C$$

$$2B = 3(2)$$

$$B = 6/2$$

$$B = 3$$

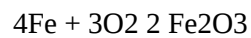
Los resultados obtenidos por este método algebraico son

$$A = 4$$

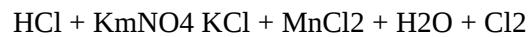
$$B = 3$$

$$C = 2$$

Estos valores los escribimos como coeficientes en las formulas que les corresponden a cada literal de la ecuación química, quedando balanceada la ecuación



Otros ejemplos



A B C D E F

- $A = 2E$

Cl) $A = C + 2D + 2F$

- $B = C$

Mn) $B = D$

O) $4B = E$

Si $B = 2$

$$4B = E$$

$$4(2) = E$$

$$E = 8$$

$$B = C$$

$$C = 2$$

$$B = D$$

$$D = 2$$

$$A = 2E$$

$$A = 2(8)$$

$$A = 16$$

$$A = C + 2D + 2F$$

$$16 = 2 + 2(2) + 2F$$

$$F = 10/2$$

$$F = 5$$

