

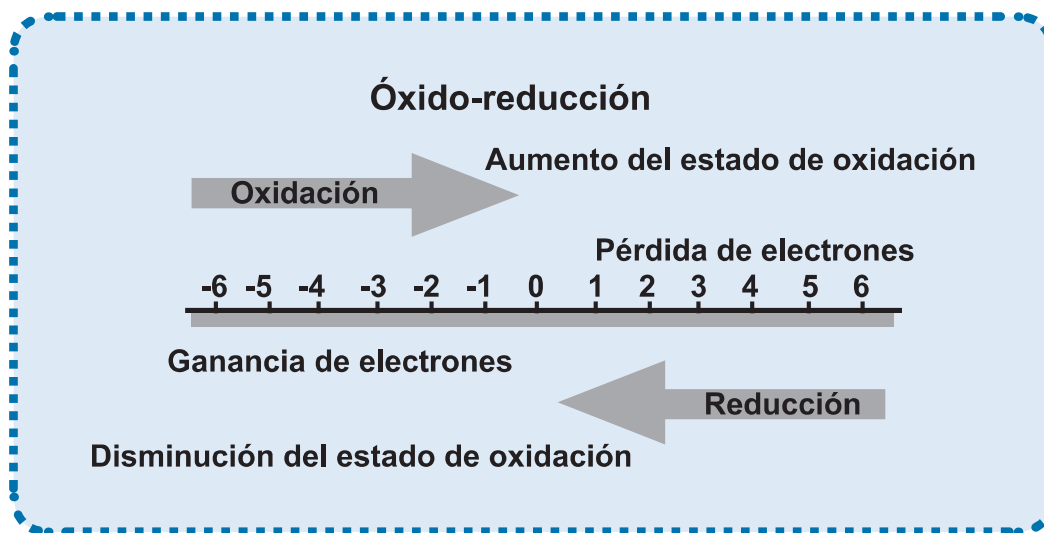
MÉTODOS DE BALANCEO

MÉTODOS DE BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS

Balanceo por tanteo: Para balancear por tanteo, se asignan los coeficientes que igualen los átomos de los elementos a cada lado de la ecuación en el siguiente orden:

1. Metales.
2. No metales.
3. Hidrógeno.
4. Oxígeno.

Balanceo por óxido-reducción: Este método se usa para balancear ecuaciones de reacciones en las que ocurre un cambio en el número de oxidación de algunos elementos al pasar de reactivos a productos; en dichas reacciones un elemento se oxida cuando aumenta su número de oxidación o pierde electrones, y otro elemento se reduce cuando disminuye su número de oxidación o gana electrones.



Tomada de: <http://infoquimica.com/tag/reduccion/>

Se dice que el **agente oxidante** es la sustancia que contiene el elemento que se reduce, y el **agente reductor** es la sustancia que contiene el elemento que se oxida.

Para balancear las ecuaciones por el método redox, se deben seguir los siguientes pasos:

Ejemplo:

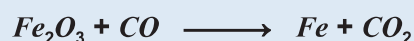
Escribir la reacción del óxido férrico con el monóxido de carbono para producir hierro metálico y dióxido de carbono, balancearla por óxido-reducción, indicando el agente oxidante y el agente reductor.

Óxido férrico: Fe_2O_3

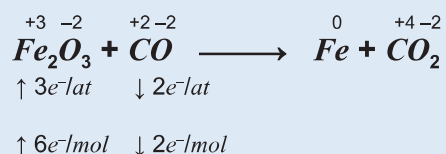
Hierro: Fe

Monóxido de carbono: CO

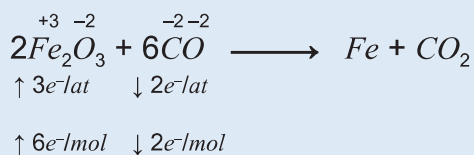
Dióxido de carbono: CO_2



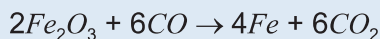
1. Colocamos los números de oxidación:



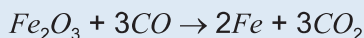
2. El hierro gana $3e^-$ /átomo y $6e^-$ /molécula y el carbono pierde $2e^-$ /átomo y $2e^-$ /molécula.
3. Se cruza el 2 de los e^- perdidos y ahora es 2 el coeficiente de Fe_2O_3 , el 6 de los $6e^-$ ganados también se cruza y ahora es 6 el coeficiente de CO .



4. La ecuación se termina de balancear por el método de tanteo:



5. Se simplifica la ecuación dividiendo por dos, ya que todos los coeficientes son pares:



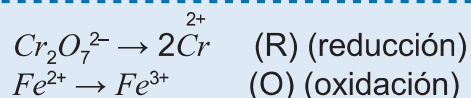
Balanceo método del ion-electrón: Consiste en separar la reacción en dos semirreacciones, una de oxidación y otra de reducción; luego se procede a balancear por tanteo cada uno de los componentes de las semirreacciones en el siguiente orden:

1. Metales y no metales.
2. El oxígeno se balancea agregando moléculas de agua al lado contrario donde no hay oxígenos.
3. El hidrógeno se balancea agregando iones H^+ al lado contrario de la semirreacción si la reacción ocurre en medio ácido. Cuando es en medio básico, se deben eliminar los H^+ agregando en ambos miembros de cada semirreacción tantos OH^- como H^+ haya, luego combinar los H^+ con los OH^- , para formar H_2O .
4. Las cargas se balancean agregando electrones.
5. Por último, se igualan los electrones de las semirreacciones con coeficientes y luego las sumamos.

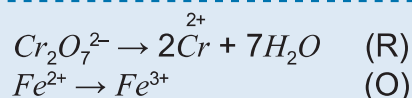
Considera la siguiente reacción:



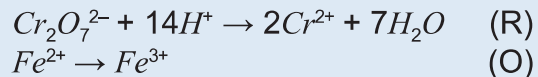
Las semirreacciones de oxidación y reducción serían:



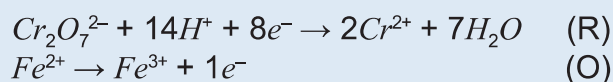
Como podemos observar, en la reacción (R) es necesario agregar un coeficiente al lado derecho de la ecuación para que quede balanceada. Ahora procedemos a balancear el oxígeno agregando moléculas de agua donde sea necesario.



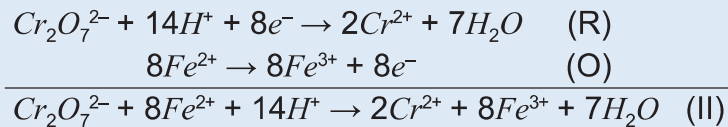
Ya se procede a balancear el hidrógeno, agregando H^+ .



Se observa que las cargas en estas dos últimas semirreacciones no están balanceadas, por lo que agregamos electrones para equilibrarlas.



Por último, igualamos los electrones en ambas semirreacciones; notamos que debemos multiplicar la ecuación (O) por ocho y luego sumamos ambas semirreacciones:



Comparando esta última ecuación (II) con la (I), observamos las siguientes correspondencias:

- El $Cr_2O_7^{2-}$ corresponde al $K_2Cr_2O_7$
- El Fe^{3+} corresponde al $Fe_2(SO_4)_3$
- El Fe^{2+} corresponde al $FeSO_4$
- El Cr^{2+} corresponde al $CrSO_4$
- El H^+ corresponde al H_2SO_4
- El K_2SO_4 es una especie química espectadora

Quedamos entonces con la reacción balanceada así:

