

GUÍA N° 2 QUÍMICA ELECTIVO

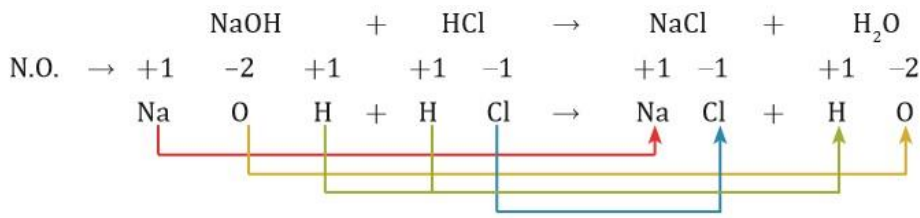
OBJETIVO:

Describir la separación de las reacciones de óxido-reducción basándose en el intercambio de electrones

Describir los pasos para el balance de ecuaciones redox mediante el método ión electrón

Para reconocer una ecuación redox se debe considerar

- Cuando hay transferencia de electrones.
- Cuando se observa una variación del N.O. se puede verificar si existe dicha transferencia de electrones.
- Por ejemplo, analizando el N.O. de cada átomo participante:



¿Hay cambios en los N.O. desde los reactantes a los productos? NO!!!!

Observe la siguiente reacción:



Se observa que el Zn metálico se oxida a ión Zn^{2+} a la vez el ión Cu^{2+} se reduce a Cu metálico. Analizándolos en semireacciones:

- 1- El Zn aumenta su N.O. De 0 a +2 y libera o cede 2 electrones
- 2- El Cu disminuye su número de oxidación de 2+ a 0 y capta y gana electrones

Se tiene entonces:



BALANCEO DE REACCIONES QUÍMICAS

Existen varios métodos para el balanceo de reacciones, pero aquí sólo se describirá el correspondiente a las reacciones redox. El método más común para el balanceo de reacciones

I. REACCIONES QUE OCURREN EN MEDIO ÁCIDO

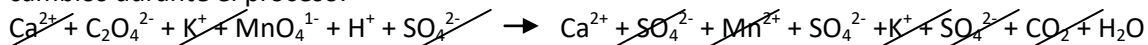
Balancear la reacción química siguiente:



Paso 1. Cálculo de los números de oxidación.



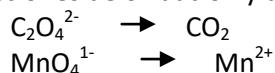
Paso 2. Se simplifica la reacción eliminando de ella todas aquellas especies químicas que no tienen cambios durante el proceso.



Las especies que permanecen después de esta simplificación son las que toman parte en el proceso redox. El resultado de este proceso recibe el nombre de **reacción iónica**. En ésta, puede advertirse que aparece el ion H⁺, lo cual indica que el proceso redox ocurre en medio ácido.



Paso 3. Se escriben las semirreacciones de oxidación y de reducción en cualquier orden:

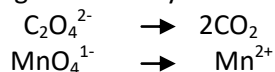


Paso 4. Balance de masa:

a. Primero se balancean todos los elementos que no sean oxígeno ni hidrógeno

Hay dos átomos de carbono en el primer miembro de la primera semirreacción y sólo uno en el segundo miembro. Esto se ajusta mediante el coeficiente adecuado.

La segunda semirreacción queda igual. Sólo hay un átomo de manganeso en ambos miembros.



b. Ahora se balancea el oxígeno. En medio ácido, el exceso de oxígeno se balancea con agua en el miembro contrario de la semirreacción

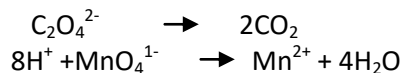
En la primera semirreacción el oxígeno está balanceado, no así en la segunda. En ésta hay 4 átomos de oxígeno en el MnO₄¹⁻ y, por tanto, se balancea con agua como se indicó:



Por último se balancea el hidrógeno con iones H⁺ en el miembro contrario:

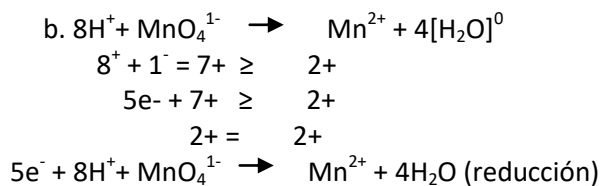
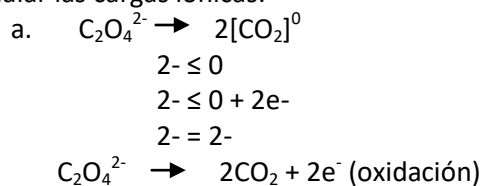


Con esto concluye el proceso de balance de masa. El resultado es:

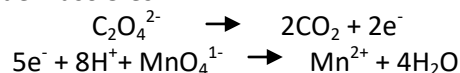


Paso 5. Balance de carga. Este paso sólo debe realizarse después del balance de masa. Nunca antes.

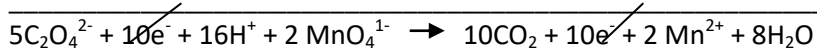
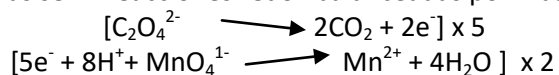
Este paso puede efectuarse utilizando desigualdades, las cuales se resuelven agregando electrones (e⁻) para igualar las cargas iónicas:



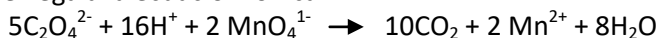
El resultado del Paso 5 es:



Paso 6. Balance del número de electrones perdidos y ganados. El número de electrones perdidos y ganados debe ser el mismo en todo proceso redox. Esto se logra multiplicando por el factor adecuado las semirreacciones redox balanceadas por masa y carga:



Simplificando, se llega a la ecuación iónica:



Paso 7. Los coeficientes que se obtienen en la ecuación iónica se trasladan a la reacción general, pero sólo quedarán balanceadas las especies que intervinieron en el proceso redox:



Paso 8. Por último se ajustan las especies que permanecieron sin cambios en el proceso redox:



Con lo cual se llega al final de este método de balanceo.

Actividad : Balancee las siguientes ecuaciones mediante el método del ión electrón aplicando los pasos de la guía .

