



Platicando Sobre Química

REACCIONES REDOX

Cuando el zinc sólido reacciona con iones de cobre en una solución, ocurre un cambio. Los átomos de zinc pierden electrones para formar iones de zinc (Zn^{2+}) que se disuelven en la solución. Los iones de cobre (Cu^{2+}) ganan electrones de los átomos de zinc para formar átomos de cobre que cubren como un sólido. Cuando un átomo o ión se carga positivamente en una reacción química, como es el caso de los átomos de zinc formando iones de zinc positivos, el proceso se llama oxidación. La oxidación es el proceso de perder electrones. Cuando un átomo o ión se convierte menos cargado positivamente en una reacción química, como es el caso de los iones de cobre formando átomos de cobre, el proceso se llama reducción. La reducción envuelve la ganancia de electrones. El proceso de oxidación y reducción ocurre a la misma vez y por lo tanto se refieren comúnmente como reacciones "redox". Una manera fácil de acordarse cuál es oxidación y cuál es reducción es recordando "LiOn GRrr;"— pierde electrones oxidación; gana electrones reducción.

La formación de moho es un proceso de redox. El agua y el oxígeno son necesarios para que el metal de hierro se corroa (oxide). Los átomos de hierro pierden electrones para formar mayormente iones de Fe^{3+} con la ayuda de la humedad en el aire y el calor del sol. Porque los átomos han dado electrones para volverse más positivos en su carga, la oxidación del hierro ha tomado lugar. Moléculas de oxígeno ganan electrones para formar iones de O^{2-} . El oxígeno ha aceptado electrones y se dice que se ha reducido. La corrosión se puede prevenir pintando una superficie de hierro para prevenir que la humedad y el aire estén en contacto con el metal. Vamos a resumir lo que has aprendido de átomos e iones:

El término átomo significa que el elemento es neutral; esto significa que tiene el mismo número de protones y electrones.

Iones significan que el átomo (o ión) ha obtenido o perdido electrones.

Algunos ejemplos son:

$\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e^-$ (átomo de sodio pierde 1 electrón y ahora tiene una carga neta de +1.)

$\text{Cl}_2 + 2 e^- \rightarrow 2 \text{Cl}^-$ (Los dos átomos de cloro ganan 1 electrón cada uno y la carga neta es -1 para cada ión de cloruro.)

Iones poliatómicos como el ión de sulfato (SO_4^{2-}) implica que hay 2 electrones más que protones en toda la estructura.

En algunos casos encontrarás que un ión puede obtener o perder un electrón y formar un nuevo ión. Un ejemplo de este tipo es: $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + e^-$ (El hierro en el estado 2+ pierde 1 electrón más y ahora estará en un estado de 3+.)

Practicando la Química

1. El metal de aluminio puede reaccionar para formar un ión con una carga de +3. ¿El átomo de aluminio, gana o pierde electrones para formar el ión Al^{+3} ?
2. Un ión de cobre con una carga de +2 puede reaccionar para formar un átomo de cobre. ¿Tendría el ión de cobre que ganar o perder electrones en esta reacción?
3. El elemento de hierro puede formar dos iones diferentes. El ión de hierro (II) (Fe^{+2}) es comúnmente llamado ión ferroso mientras que el ión de hierro (III) (Fe^{+3}) se llama ión férrico. Cuando un ión ferroso pasa a través de un cambio químico para convertirse en iones férricos, ¿qué proceso ha tomado lugar, oxidación o reducción? Explica tu respuesta.
4. En la reacción que hiciste con el metal de zinc reaccionando con iones de cobre, ¿cuál sustancia gana electrones? ¿Cuál pierde electrones?
5. ¿Qué debe suceder para que el metal de cobre sea oxidado?
6. Los clavos galvanizados de hierro se usan para asegurar materiales que están expuestos a la intemperie. Un clavo galvanizado es un clavo de hierro regular y tiene una capa de zinc.
 - a) ¿Por qué una capa de zinc es una ventaja en este caso? ¿Cuál tú crees es el propósito del zinc?
 - b) ¿Qué dos reactantes podrías usar para probar esto en un laboratorio? ¿Qué resultados esperarías si estuvieras en lo correcto acerca del propósito del zinc?