Las reacciones de óxido-reducción (redox)

Las reacciones de óxido-reducción están presentes en la vida diaria.

Una manzana cortada en contacto con el oxígeno del aire se ennegrece, lo que indica que hay una reacción química.

Shutterstock

La lejía, que quita las manchas, indica que hay una reacción química que permite este proceso.

En ambos procesos ocurre una reacción de óxido-reducción (**redox**) porque hay una transferencia de electrones y una variación en el número de oxidación de algunos elementos. La oxidación y la reducción son reacciones que ocurren simultáneamente.

- **La oxidación**. Ocurre cuando un átomo o un grupo de átomos pierde electrones o aumenta su número de oxidación.
- **La reducción**. Ocurre cuando un átomo o grupo de átomos gana electrones o disminuye su número de oxidación.

EJEMPLO RESUELTO 1

Entre una lámina de Zn y una disolución concentrada de sulfato de cobre ($CuSO_4$) ocurre una reacción que comprende dos semirreacciones simultáneas: una de oxidación y otra de reducción.

Semirreacción de oxidación: $Zn^0 \rightarrow Zn^{2+} + 2\ e^-$

Semirreacción de reducción: $Cu^{2+} + 2\ e^- \rightarrow Cu^0$

En esta reacción, el átomo de cinc eléctricamente neutro (cinc metálico) ha perdido dos electrones, aumentando su número de oxidación Zn^{2+}, y el Cu^{2+} ha ganado dos electrones, disminuyendo su número de oxidación para convertirse en un átomo de cobre (cobre metálico).

La ecuación general es la siguiente:

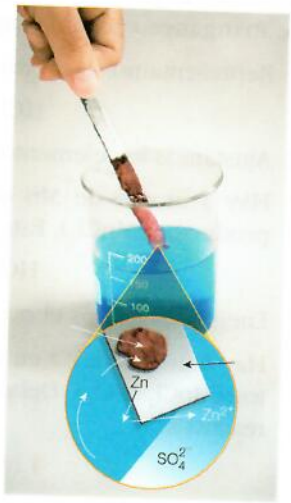
$$Zn + CuSO_4 \rightarrow Cu + ZnSO_4$$

La ecuación iónica está dada por:

$$Zn + Cu^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow Cu + Zn^{2+} + SO_4^{2-}$$

La ecuación simplificada es la siguiente:

$$Zn + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Zn^{2+}$$



PARA REFLEXIONAR

Para detectar si un chofer ha consumido alcohol, la policía utiliza un analizador de aliento en el que se produce una reacción redox visible a través del cambio de color del dicromato de potasio ($K_2Cr_2O_7$).

- ¿Crees que el consumo de alcohol en exceso es un problema que debe ser enfrentado por toda la sociedad?

Archivo diario El Comercio

Aplicación del analizador de aliento

Definición de óxidación y reducción

¿SABÍAS QUE...?

El hierro se corroe cuando reacciona con el oxígeno, formando **óxido de hierro (III) o herrumbre**. Esto se puede evitar cubriendo la superficie externa del hierro con pintura o plástico.

El acero y el hierro se recubren con un metal más activo, como el cinc, que cede sus electrones al oxígeno con mayor rapidez que el hierro, por lo que se oxida y forma una capa protectora.

© Santillana S.A.