

ÓXIDO REDUCCIÓN

Asignatura > Ciencias Naturales · Eje Química · Curso > 4º MEDIO

UNIDAD 2

Mapa de progreso nivel 6:

Comprende que, las reacciones químicas se llevan a cabo si determinadas condiciones macro y microscópicas se cumplen, lo que, a su vez, determinará la energía que debe alcanzar ese sistema para que ocurra la transformación y la velocidad a la que dicho proceso ocurrirá.

Tiempo sugerido:

2 sesiones

Eje temático:

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

Habilidad de pensamiento científico:

› **HPC 04:** Formular explicaciones, apoyándose en conceptos, principios, leyes y teorías científicas en estudio.

Actitudes:

1. Valorar el trabajo experimental, para la construcción del conocimiento científico y para dar explicación al mundo que nos rodea.
2. Mostrar curiosidad, creatividad e interés por conocer y comprender los fenómenos del entorno natural y tecnológico, disfrutando del crecimiento intelectual que genera

Indicadores de evaluación:

1. Determinan el número de oxidación de un elemento.
2. Separan las reacciones de óxido-reducción en sus semi reacciones.
3. Identifican los agentes reductores y los agentes oxidantes.
4. Balancean ecuaciones redox, en medio ácido, utilizando el método del ion- electrón.
5. Asocian datos empíricos con teorías y conceptos científicos en estudio.
6. Explican procesos y fenómenos apoyándose en teorías y conceptos científicos en estudio.

Introducción

El presente documento ha sido diseñado y elaborado para contribuir a su quehacer profesional, tanto por ser una herramienta de apoyo para la enseñanza y aprendizaje de la química, específicamente para el estudio, de las reacciones de óxido-reducción que forman parte importante del mundo que nos rodea como también por ser una herramienta de enriquecimiento pedagógico, que brinda la posibilidad de adquirir un mayor conocimiento disciplinar y didáctico, principalmente enfocado a experiencias de aprendizaje para las y los estudiantes.

Cada experiencia vivenciada dentro del aula es una gran fuente de conocimientos pedagógicos, que le permitirán hacer uso de su autonomía profesional, tomando así decisiones informadas acerca de cómo desenvolverse dentro del aula, estableciendo preguntas como por ejemplo ¿cuál es la idea básica o central más importante que usted espera que aprendan sus estudiantes sobre óxido-reducción? ¿cuáles son las concepciones u otros aspectos que influyen de manera importante en la enseñanza de las reacciones redox? ¿qué fenómenos, contextos y estrategias conoce que son efectivas para enseñar reacciones redox? entre otras.

El concepto de reacción química se origina en la producción de un cambio químico en que dos o más sustancias iniciales (reactivos), por efecto de factores energéticos, se transforman en otras sustancias (productos). Estas reacciones químicas son clasificadas en diferentes tipos en las que se encuentran las de síntesis, las de descomposición y las de sustitución. Desde un punto de vista físico, las reacciones químicas pueden ser clasificadas como: a) ácido-base, en donde no cambia el estado de oxidación de una sustancia y, b) las reacciones de óxido-reducción o redox en donde si cambia el estado de oxidación que presenta una sustancia.

Las reacciones de óxido-reducción forman parte importante del mundo que nos rodea. Abarcan desde la combustión de combustibles fósiles hasta la acción de los blanqueadores. El estudio de las reacciones de óxido-reducción, específicamente de las interacciones entre los metales con agua y oxígeno, presenta dificultades de comprensión y explicación del fenómeno químico como también concepciones alternativas y/o erróneas sobre este proceso. Una de las concepciones alternativas más comunes en las y los estudiantes es que la masa de un metal oxidado es igual o menor a la del metal inicial, contraponiéndose al principio de conservación de masa en las reacciones químicas (Bueso et al, 1988).

Las respuestas más usuales que porporcionan nuestros estudiantes al fenómeno de la corrosión son (Kind, 2004; Driver et al., 1985,p163):

- › *“el hierro solo ha reaccionado con el oxígeno del aire, el cual no pesa”*
- › *“cuando el clavo se corroe se hace más pequeño...”*
- › *“la corrosión siempre está debajo de la superficie del clavo”*

En la comprensión del fenómeno de la corrosión (Kind, 2004), podemos encontrar un patrón de causalidad en las respuestas consistente entre estudiantes de 14 a 17 años. Los problemas recurrentes que se reportan en diferentes investigaciones son los siguientes:

- › Una minoría de estudiantes atribuye la presencia del fenómeno de corrosión a una reacción química y no siempre incluyen al oxígeno en las reacciones involucradas.
- › El papel que tiene el oxígeno en los procesos de corrosión ambiental no es comprendido por las y los estudiantes, como la atmósfera es invisible al ojo humano y confían en información concreta, visible, a menudo evitan incluir el papel del oxígeno en sus explicaciones para reacciones en sistemas abiertos.
- › Aun cuando se aprecia su papel, la noción de que los gases no tienen masa produce que las y los estudiantes no se percatan de que los productos sólidos de una reacción tienen más masa que el sólido inicial.

Sugerencia de actividades

La presente experiencia de aprendizaje está desarrollada bajo el enfoque basado en la indagación, como eje transversal en las actividades de enseñanza y aprendizaje. Se realizará en 2 sesiones de clases de 90 minutos cada una. Al finalizar las actividades de aprendizaje, la y el estudiante tendrá que haber desarrollado la capacidad de observar, analizar, interpretar los procesos químicos que ocurren en el fenómeno de las reacciones de óxido-reducción, logrando dar una explicación a nivel microscópico de estos, así como además desarrollar la habilidad de comunicar, sus respuestas, debatir y obtener conclusiones.

En el ámbito afectivo se reforzará el trabajo en equipo, en que se espera que la y el estudiante desarrolle actitudes de tolerancia, responsabilidad con la tarea y participación. A lo largo de esta guía, y a partir de estas ideas básicas, revisaremos diferentes estrategias que pueden facilitar el aprendizaje de estos conceptos, a través de una enseñanza desafiante y contextualizada.