



GUIA DE APRENDIZAJE
Departamento de Ciencias
Asignatura Química
LICEO ESTELA ÁVILA MOLINA 2021.

GUÍA DE APRENDIZAJE DE PROFUNDIZACIÓN DE QUÍMICA 3 y 4
MEDIOS “OXIDACIÓN-REDUCCIÓN”

Nombre del estudiante:

Curso:

Profesor: Angelina López Rojas

Periodo: Agosto

¿Hacia dónde vamos?

OA2: Explicar, por medio de investigaciones experimentales y no experimentales, fenómenos ácido-base, de óxido-reducción y de polimerización despolimerización presentes en sistemas naturales y en aplicaciones tecnológicas.

Fecha de entrega: 20 de agosto

Tema: Oxidación- reducción

Puntaje total: 19 puntos

Código Classroom 6nfqbdI (**grupo 1**)

Código Classroom d7iittv (**grupo 3**)

Correo electrónico donde enviar la guía: angelina.lopez.ro@eduovalle.cl

Indicadores de logro:

- ☐ Identifican en situaciones cotidianas, reacciones de oxidación-reducción.
- ☐ Comprenden los conceptos de oxidación y reducción.
- ☒ Calculan los estados de oxidación de un elemento en un compuesto.

Introducción

Las reacciones de oxidación-reducción, son muy importantes para nuestra vida cotidiana. *La energía que necesitamos para realizar cualquier actividad, la obtenemos de procesos de oxidación-reducción*, como el metabolismo de los alimentos, la respiración celular. Además, son responsables de procesos como la corrosión de los metales, el oscurecimiento de una manzana cortada, la acción de los conservantes alimenticios, la combustión, etc.

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA ¿Dónde estamos? (1 punto c/u)

Observa las siguientes imágenes y responde:



¿Qué tienen en común las siguientes imágenes?

Si dejas una manzana cortada por la mitad al aire ¿Qué le ocurrirá?

¿Cuáles son las causas de la oxidación de metales?

REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN

Un tipo de reacciones químicas muy frecuente son aquellas en las que se produce una transferencia de electrones entre los reactivos.

En la vida cotidiana se observan procesos de oxidación por ejemplo cuando se oscurece una manzana, cuando la palta se coloca oscura, la corrosión de metales como las rejas, un clavo oxidado, etc.

Oxidación: Proceso en que una especie pierde electrones y a la vez aumenta su estado de oxidación.



Reducción: Proceso en que una especie gana electrones y a la vez disminuye su estado de oxidación.



Como ambas reacciones de oxidación y reducción se dan simultáneamente, a cada una de ellas se las llama **semirreacciones**, y la reacción total es la suma de ambas. En ellas existe una transferencia de electrones desde la sustancia que se oxida a la que se reduce. Cuando los electrones están después de la flecha es porque hay una oxidación y si están antes de la flecha es porque hay ganancia de electrones, es decir, una reducción.

CÁLCULO DE ESTADOS DE OXIDACIÓN

Esto sirve para identificar en una reacción de oxidación-reducción quién es el componente que se oxida y quién se reduce.

Ejemplo N°1: Calcula el estado de oxidación del elemento subrayado.



Datos: H= +1

O= -2

Se reemplazan los datos del hidrógeno y el oxígeno, siendo la X el valor del Nitrógeno, se escribe una ecuación de primer grado igualando a 0, ya que es un compuesto neutro, sin signos arriba.



$$1(+1) + X + 3(-2) = 0$$

$$1 + X - 6 = 0$$

$$X = 6 - 1$$

$$X = 5$$

El valor de N es 5

Los números dentro de cada paréntesis son los datos o estados de oxidación de la H y el O. Los números que están delante de cada paréntesis son el número de átomos de cada elemento en el compuesto, se multiplican por los valores dentro de cada paréntesis e igualmente los signos se multiplican, luego se despeja la X dejándola a un lado de la ecuación y cambiando los números con signo contrario al otro lado de la ecuación.

Ejemplo 2: Calcula el estado de oxidación del elemento subrayado.



Datos: H= +1

O= -2

Se reemplazan los datos del oxígeno, siendo la X el valor del Nitrógeno, se escribe una ecuación de primer grado igualando a -1, ya que es un compuesto iónico, tiene un signo - arriba del compuesto significa -1, asimismo si tuviera un -2 arriba se igualaría la ecuación a -2.



$$X + 3(-2) = -1$$

$$X - 6 = -1$$

$$X = 6 - 1$$

$$X = 5$$

El valor de N es 5

Ejemplo 3: Calcula el estado de oxidación del elemento subrayado.



Datos $\text{H} = +1$

$\text{O} = -2$

Se reemplazan los datos del hidrógeno y el oxígeno, siendo la X el valor del fósforo signo P, se escribe una ecuación de primer grado igualando a 0, ya que es un compuesto neutro, sin signos arriba. En este caso el valor de la X es 2X ya que hay dos átomos de Fósforo P.



$$4(+1) + 2X + 7(-2) = 0$$

$$4 + 2X - 14 = 0$$

$$2X = 14 - 4$$

$$X = \frac{10}{2}$$

$$X = 5$$

El valor de la P es 5

El número 2 que acompaña a la X, al cambiar de lado de la ecuación pasa dividiendo el valor del otro lado, en este caso se divide 10 en 2, debido a que el 2X significa dos por X, al cambiar de lado hace la operación contraria.

ACTIVIDAD I: ¿Cómo podemos avanzar? Marca la alternativa que consideres correcta (1 punto c/u).

1.- La corrosión que sufren los metales de hierro expuestos a la intemperie corresponde a una reacción de tipo:

a) ácido-base

c) neutralización

b) óxido-reducción

d) desplazamiento doble

2.- En una reacción de óxido-reducción, ocurre una transferencia de:

I. protones

II. electrones

III. neutrones

a) Solo I

c) Solo III

b) Solo II

d) I y II

3.- Los estados de oxidación del oro (Au) en Au_2O y Au_2O_3 (Dato $\text{O} = -2$) son:

a) 1 y 2

c) 2 y 2

b) 1 y 3

d) 2 y 3

4.- El cambio en el estado de oxidación que experimenta el manganeso en los compuestos MnO_2 y Mn_2O_3 es:

a) de 2 a 3

b) de 2 a 6

c) de 4 a 3

d) de 4 a 6

5.- ¿En cuál de los siguientes compuestos del elemento subrayado tiene menor estado de oxidación? (datos H= +1 O = -2)

- a) H₂SO₄
- b) HClO₄
- c) H₃PO₄
- d) H₃BiO₃

6.- En la siguiente reacción $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{+2} + 2\text{e}^-$

- a) ocurre una neutralización
- b) ocurre una oxidación
- c) ocurre una reducción
- d) ocurre una reacción ácido-base

7.- En la siguiente reacción $\text{Pb}^{+2} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Pb}$

- a) ocurre una neutralización
- b) ocurre una oxidación
- c) ocurre una reducción
- d) ocurre una reacción ácido-base

ACTIVIDAD II *¿Cómo podemos avanzar? Verdadero o falso (1 punto c/u).*

- 1 ☐ La oxidación puede ocurrir sin la reducción, son independientes.
- 2 ☐ En la oxidación, el estado de oxidación aumenta.
- 3 ☐ En la reducción existe una pérdida de electrones.
- 4 ☐ En la oxidación hay pérdida de protones.
- 5 ☐ En una molécula neutra, la suma de los estados de oxidación es +2.

ACTIVIDAD III *¿Cómo podemos avanzar? Calcula el estado de oxidación del elemento subrayado (1 punto c/u).*



ACTIVIDAD IV: Pregunta de reflexión (1 punto).

¿Qué importancia tienen las reacciones de oxidación-reducción para nuestra vida cotidiana?

Autoevaluación: Marque con una X según corresponda

Criterios para evaluar	Nunca	A veces	Siempre
Identifico en situaciones cotidianas, reacciones de oxidación-reducción.			
Comprendo los conceptos de oxidación y reducción.			
Calculo los estados de oxidación de un elemento en un compuesto.			