

## Secundaria Tercer Grado



### Ciencias y Tecnología Química

"Importancia de las reacciones de óxido y de reducción".

#### Temas:

¿Qué voy a aprender?

- Identifica el cambio químico en algunos ejemplos de reacciones de óxido-reducción en actividades experimentales y en su entorno.
- Relaciona el número de oxidación de algunos elementos con su ubicación en la Tabla periódica.
- Analiza los procesos de transferencia de electrones en algunas reacciones sencillas de óxido-reducción en la vida diaria y en la industria

#### CONTENIDOS:

- Importancia de las reacciones de óxido y de reducción.
- Características y representaciones de las reacciones redox.
- Número de oxidación.

#### ¿Qué necesito?

Recomendaciones generales:	Materiales:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lee detenidamente las instrucciones.</li><li>• Toma nota de tus observaciones y hallazgos.</li><li>• Comenta con tu familia los aprendizajes logrados en esta ficha.</li><li>• Relaciona el aprendizaje en tu vida diaria.</li><li>• Mente abierta.</li><li>• Disposición, buena actitud y manejo de las TIC.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computadora y acceso a internet.</li><li>• Cuaderno</li><li>• Libro de texto</li><li>• Tabla periódica.</li><li>• Materiales para comprobar la oxidación y reducción: clavo, agua oxigenada.</li><li>• Materiales para elaborar el modelo molecular: plastilina y palillos.</li></ul>





## Organizador de actividades:

Esta ficha está diseñada para trabajarse de manera autogestiva en un periodo de dos semanas.

- **Actividad de inicio.** Ideas previas sobre las reacciones de óxido-reducción y número de oxidación.
- **Actividad 2.** Tabla informativa de los electrones de valencia y de los iones.
- **Actividad 3.** Preguntas acerca de los electrones de valencia y de los iones.
- **Actividad 4.** Representación de iones.
- **Actividad 5.** Concluye sobre la función de los electrones de valencia y sobre la razón por la que los átomos adquieren carga.
- **Actividad 6.** Corrosión.
- **Actividad 7.** Experimento de oxidación-reducción.
- **Actividad 8.** Experimento de oxidación-reducción y el lenguaje químico.
- **Actividad 9.** Número de oxidación de un elemento y su ubicación en un grupo de la tabla periódica.
- **Actividad 10.** A modelar, ¿Diferencia entre número de valencia y número de oxidación!
- **Actividad 11.** Cierre ¿La corrosión provoca pérdidas millonarias!





## Actividad de inicio **¡Manos a la obra!**

Actividad 1. Actividad de inicio. Ideas previas sobre las reacciones de óxido-reducción y número de oxidación.

Con el propósito de explorar tus ideas previas, te pedimos que contestes las siguientes preguntas relacionadas con las reacciones de óxido-reducción:

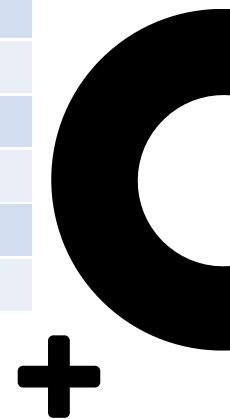
1. ¿Identificas la diferencia entre número de oxidación y valencia? o ¿consideras que son lo mismo?
2. ¿Cómo te has dado cuenta que una oxidación y una reducción ocurren simultáneamente?
3. ¿Qué recuerdas de los electrones de valencia y de los iones?
4. ¿Entiendes que la corrosión es una reacción química asociada con el oxígeno y que produce un aumento de masa?, ¿Cómo es esto?
5. ¿Consideras que, en la corrosión producida por la combustión lenta del hierro, el agente activo se come al metal?
6. El oxígeno es el elemento necesario para que se produzca una combustión. ¿Entiendes cómo el oxígeno se combina químicamente con la sustancia que se quema?



## Actividad 2. Tabla informativa de los electrones de valencia y de los iones.

Con la información contenida en la tabla periódica completa la información en la siguiente tabla.

Elemento	Símbolo	Grupo	Número de electrones de valencia	Tendencia: cede, gana, comparte o está completo en número de electrones
Potasio	K	1	1	Cede 1 electrón
Magnesio				
Oxígeno				
Flúor				
Carbono				
Neón				
Nitrógeno				
Aluminio				



Actividad 3. Desarrollo. Preguntas acerca de los electrones de valencia y de los iones ¡Vamos a indagar!

Contesta las siguientes preguntas para precisar conceptos:

1. ¿Cuáles son los electrones de valencia de un átomo?
2. ¿Cuál es la función de los electrones de valencia?
3. ¿A qué se debe que un átomo adquiriera una carga positiva o negativa cuando cede o gana electrones?
4. ¿Qué son los iones?
5. ¿Cómo se llama un ion con carga positiva?
6. ¿Cómo se llama un ion con carga negativa?

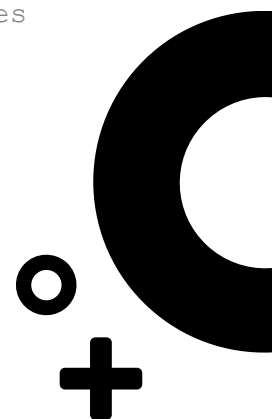
Actividad 4. Representación de iones

Completa la siguiente tabla con la representación de algunos iones.

Nombre	Electrones	Ion
Ion magnesio	Cedió 2	$Mg^{+2}$
Ion sodio	Cedió 1	
Ion cloruro		$Cl^{-1}$
Ion oxígeno	Atrajo 2	$O^{-2}$
Ion aluminio	Cedió 3	
	Cedió 1	$K^{+1}$
Ion calcio	Cedió 2	

Actividad 5. Concluye sobre la función de los electrones de valencia y sobre la razón por la que los átomos adquieren carga.

Redacta conclusiones acerca de la función que tienen los electrones de valencia en un átomo y por qué razón un átomo adquiere carga eléctrica agrega un organizador grafico para describirlo.



## Actividad 6. Desarrollo. Corrosión

Con esta actividad experimental se espera que aprecies que el oxígeno del aire es esencial para que se lleve a cabo la corrosión, la cual puede facilitarse con el agua y que entiendas que la corrosión es un ejemplo de una reacción química.

Consigue un clavo de hierro nuevo y reluciente, registra su masa y ponlo en un sitio de tu casa donde se pueda oxidar.

Después de dos semanas, considera las siguientes preguntas:

¿Dónde pusiste el clavo para que se oxidara?

¿Cuáles son las características de ese sitio?

¿Por qué consideraste que ese sitio favorecería la oxidación del clavo?

¿Qué entiendes por un óxido?

¿Cuál es el dato de la masa del clavo antes y después de la oxidación?

Saca tus conclusiones ¿A qué se debe la diferencia?

¿De dónde viene el óxido que se formó en el clavo?

¿Cuál es la ecuación química que representa la oxidación del clavo?

### **Algunas precisiones sobre la oxidación y el número de oxidación.**

La oxidación, por tanto, es una reacción química en la cual un metal se combina con el oxígeno para formar una nueva sustancia. Cuando se presenta una reacción opuesta, es decir aquella en la que el óxido de un metal rompe sus enlaces con el oxígeno, se dice que el óxido se redujo o que se presentó una reacción de reducción. En realidad, estos procesos siempre se presentan juntos, pues mientras el metal "se oxida", el oxígeno responsable de este cambio "se reduce". Por eso se prefiere el término general de reacciones de óxido-reducción, aunque en ocasiones se empleen las palabras como si fueran procesos separados. Además, en otros cambios similares no participa el oxígeno, por eso encontramos acepciones distintas a los términos oxidación y reducción.

### **Número de oxidación.**

A lo largo de la historia, los conceptos han cambiado o bien se amplían, como ha sucedido en el caso de este tipo de reacciones. Así, la definición actual de oxidación y reducción es: un elemento se oxida cuando en un cambio químico aumenta su número de oxidación y, al mismo tiempo, la disminución en el número de oxidación de un átomo implica que se redujo.

Para saber cuándo sucede una reacción de óxido-reducción, se necesita conocer el número de oxidación de los átomos involucrados en la reacción química.



¡Ahora investiga y escribe en tu cuaderno, cómo se determina el número de oxidación de algunos átomos!

### Actividad 7. Experimento de oxidación-reducción.

Te invitamos a observa el video, creado por el autor, del siguiente experimento donde se pone al fuego un trozo de cinta de magnesio.

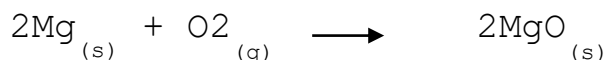
[https://drive.google.com/file/d/1aHxTs7gpes9WgSF5g8IN2Rxw4yE\\_JfR/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1aHxTs7gpes9WgSF5g8IN2Rxw4yE_JfR/view?usp=sharing)

Analiza el video y relaciona las opciones que describen lo que ocurre con el magnesio e los diferentes niveles de representación:

1. ¿Qué ocurrió a nivel macroscópico? ( )
  2. ¿Qué ocurrió a nivel ultra microscópico? ( )
  3. ¿Cómo se representa a nivel simbólico la reacción química? ( )
- A. *Se rompen enlaces químicos de las sustancias llamadas reactivos y se forman nuevas sustancias llamadas productos que tienen nuevos enlaces químicos.*
- B. *La tira de magnesio entra en combustión y se observa un destello blanco.*
- C. *El cambio se representa a través de una ecuación química.*

### Actividad 8. Experimento de oxidación-reducción y el lenguaje químico

Copia en tu cuaderno la ecuación química que representa la reacción vista en el video y responde las preguntas:



1. ¿Cuáles son los reactivos de la ecuación?
2. ¿Cuáles son los productos de la ecuación?
3. ¿Cuáles son los coeficientes de los compuestos o elementos que intervienen en la ecuación?
4. ¿Qué subíndices hay y qué indican?
5. ¿Cuál es el estado de agregación de cada compuesto o elemento que interviene en la reacción?
6. ¿Qué elementos están presentes en la reacción? Enuméralos.
7. ¿Cómo se lee la ecuación?
8. Investiga en tu tabla periódica: ¿Cuál es el número de oxidación del magnesio y del oxígeno en los reactivos?, ¿Cuál es el número de oxidación del magnesio y del oxígeno en los productos?
9. En esta reacción química ¿Cuál se oxida y cuál se reduce?



### Actividad 9. Número de oxidación de un elemento y su ubicación en un grupo de la tabla periódica

En la tabla siguiente se muestra el número de oxidación de algunos átomos y el grupo de la tabla periódica al que pertenecen, tu tarea es completarla:

Ion	Grupo	Ion	Grupo
Li <sup>1+</sup>	1	H <sup>1+</sup>	
Mg <sup>2+</sup>		Be <sup>2+</sup>	
Cl <sup>1-</sup>		Ca <sup>2+</sup>	
Al <sup>3+</sup>		S <sup>2-</sup>	6
O <sup>2-</sup>		N <sup>3-</sup>	
K <sup>1+</sup>		F <sup>1-</sup>	
Na <sup>1+</sup>		Br <sup>1-</sup>	

### Actividad 10. A modelar

**Construye el modelo molecular** que representa a la ecuación química de la combustión del magnesio (puedes usar plastilina y palillos)

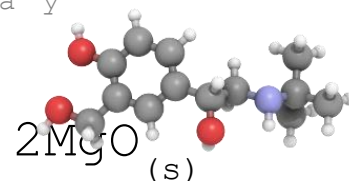
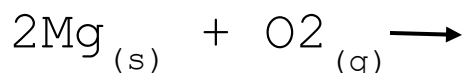


Imagen disponible bajo los términos de una licencia [Creative Commons](#)

**Corroborar** que el mismo número de átomos que participan en los reactivos, forman parte de los productos.

**¡Diferencia entre valencia y número de oxidación!**

#### ORIENTACIÓN.

La diferencia entre valencia y número de oxidación.

La valencia se interpreta como la capacidad de combinación de un elemento; es decir, cuántos enlaces puede formar, y queda determinada por el número de electrones más externos del átomo en cuestión, que participan en los enlaces de un compuesto químico. Por ejemplo, el oxígeno, con seis electrones de valencia, suele tener valencia 2, pues realiza dos enlaces covalentes o bien, recibe dos electrones.

El número de oxidación representa la carga aparente que tiene o se le asigna a un átomo en un compuesto dado y corresponde a un mayor o menor



número de electrones antes y después de la reacción, este número puede ser positivo o negativo.

### **Actividad 11. Cierre ¡La corrosión provoca pérdidas millonarias!**

Redacta un texto breve donde expliques los efectos de la corrosión y una propuesta para solucionar ese problema y qué relación tiene con las reacciones de óxido-reducción.



#### **¿Qué aprendí?**

Te proponemos que hagas un texto breve en el que describas lo siguiente:

¿Qué aprendiste?

¿Qué, de lo que aprendiste te gustó más?, ¿por qué?

¿Cuál de las actividades te resultó más difícil y cómo pudiste superar el reto?

**NOTA:** Recuerda que es importante que conserves las evidencias de tu trabajo porque dan cuenta de tu proceso de aprendizaje.





## Autoevaluación

INDICADORES	Mi desempeño es			
	<i>Excelente</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Pobre</i>
a) Contesté las preguntas sobre las reacciones de oxidación-reducción.				
b) Completé la tabla informativa sobre los electrones de valencia y los iones.				
c) Consideré las preguntas sobre los electrones de valencia y los iones.				
d) Se representaron algunos iones.				
e) Escribí mi conclusión sobre la función de los electrones de valencia.				
f) Realicé el experimento de corrosión de un clavo.				
g) Analicé el video del experimento de oxidación-reducción.				
h) Entendí la relación entre el número de oxidación de un elemento y su ubicación en la tabla periódica.				
i) Entendí la diferencia entre el número de valencia y número de oxidación.				
j) Entendí la corrosión y las pérdidas que causa y propuse soluciones al problema.				
k) Vi el video junto con mi familia y reflexionamos sobre la reacción del agua oxigenada al curar heridas abiertas.				





Para aprender más...

### Anexo 1

- ¿Cómo identifico las reacciones de óxido-reducción en actividades experimentales?  
<https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/detalle-recurso/7090>
- Video combustión del magnesio  
[https://drive.google.com/file/d/1aHxTs7gpes9WgSF5g8IN2Rxx4yE\\_JfR/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1aHxTs7gpes9WgSF5g8IN2Rxx4yE_JfR/view?usp=sharing)
- Video ¿Por qué el agua oxigenada produce burbujas en una herida?  
<https://www.youtube.com/watch?v=C4GreiO0eFM>



¿Cómo apoyar en las tareas desde casa?

Invita a tu familia a aprender contigo a través de un video sobre el agua oxigenada y la reacción de óxido reducción que se produce para curar heridas abiertas.

Veán el video en la liga en el anexo 1

¡Disfruten y conversen en familia sobre el tema!



DIRECTORIO

Enrique Alfaro Ramírez

**Gobernador Constitucional del Estado de Jalisco**

Juan Carlos Flores Miramontes

**Secretario de Educación del Gobierno del Estado de Jalisco**

Pedro Diaz Arias

**Subsecretario de Educación Básica**

Álvaro Carrillo Ramírez

**Encargada del Despacho de la Dirección de Educación Secundaria**

Carlos Alberto Reyes Zaleta

**Encargada del Despacho de la Dirección de Educación Secundaria**

**Responsables del Contenido**

Francisco García Salazar

Dante Larios Victoria

**Diseño gráfico**

Liliana Villanueva Tavares

Jalisco, Ciclo Escolar 2021-2022

**Recrea**  
Educación para refundar 2040



Educación

