



# Recrea

Educación para refundar 2040





¡Así como la vida educa  
la educación da vida!



**Recrea**  
Educación para refundar 2040



Educación





Secundaria

¿Cuáles reacciones “óxido-reducción”, identifico en mi entorno?

Ciencias.  
Química

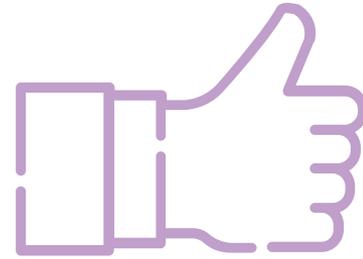
# OBJETIVO

Reconocer y describir el cambio químico en algunos ejemplos de reacciones de óxido reducción en tu entorno, así como relacionar el número de oxidación de elementos metálicos representativos con su ubicación en la tabla periódica.



## Recomendaciones Generales

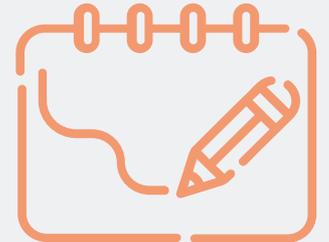
- Es una ficha FLEXIBLE.
- El propósito es que tengas un acercamiento a un aprendizaje relevante y significativo.
- La prioridad no es agotar el contenido, si no que reconozcas sus elementos significativos y logres un aprendizaje.



- ✓ Una vez que analices esta ficha y realices las actividades, se considera que podrás alcanzar el objetivo planteado y contribuir al desarrollo de tus **habilidades para la vida.**



**Tercero de Secundaria**  
**Ciencias. Química**  
**Semana del 15 al 19**  
**de Marzo de 2021**



## ¿Qué queremos lograr?

Que reconozcas y describas el cambio químico en algunos ejemplos de reacciones de óxido-reducción en tu entorno, por medio de actividades experimentales, así como que relaciones el número de oxidación de algunos elementos metálicos representativos con su ubicación en la tabla periódica.

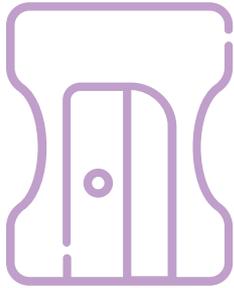
## ¿Qué contenidos conoceremos?

Contenido: Importancia de las reacciones de óxido y de reducción.

- Características y representación de las reacciones redox.
- Número de oxidación.



# ¿Qué necesitamos?

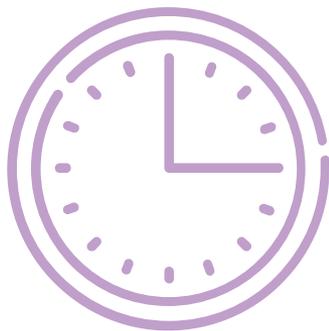


## Materiales.

Para desarrollar las actividades de esta ficha necesitas lo siguiente:

- Cuaderno.
- Lápiz o pluma .
- Libro de Ciencias de 3er Grado.
- Tabla periódica de los elementos.
- Computadora.
- Conexión a internet.
- Teléfono móvil.
- Plastilina de varios colores.
- Palillos de madera.

¡Para Iniciar!



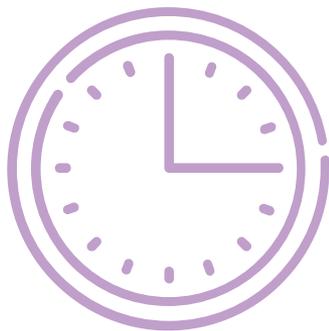
## Recordemos lo que sabes...

**Elabora un mapa mental, reflexiona, contesta y enlista:**

1. El concepto principal del mapa es **VALENCIA** y en él debe incluirse lo que se recuerde acerca de la formación de iones.
2. Al estar realizando tu mapa mental, reflexiona nuevamente si la energía tiene alguna relación con la química y anota tus conclusiones.
3. Enlista al menos 3 reacciones de óxido reducción que identifiques en tu entorno.

**Haz el mapa en tu cuaderno y escribe también tus respuestas. Puedes emplear en tu mapa recortes o dibujos.**

¡Para Iniciar!



## Recordemos lo que sabes...

**Marca con una palomita, cuáles de los siguientes afirmaciones son correctas:**

- Las transformaciones químicas se explican a nivel atómico a través de las interacciones que tienen lugar con los electrones ( ).
- La oxidación en la combinación de una sustancia con el oxígeno ( ).
- La reacción de reducción es aquella donde hay pérdida de oxígeno o ganancia de hidrógeno o de electrones ( ).
- Los electrones de valencia son los que se encuentran en el núcleo del átomo ( ).
- Cuando un átomo ha cedido o atraído electrones, adquiere una carga positiva o negativa ( ).
- La pérdida o ganancia de electrones carga eléctricamente a los átomos y provoca la formación de iones ( ).
- En los seres vivos no tienen lugar reacciones químicas ( ).

**Revisa tus respuestas realizando una pequeña investigación al respecto.**

¡A Trabajar!



Realiza las  
siguientes  
actividades...

# ¡A analizar!

Analiza el video alojado en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/1C6eQnDx8L0ZGCu1Ufhqsp8c98Bce7TxZ/view?usp=sharing>



CorrosiónExper...

El video empleado se encuentra alojado en una carpeta de Google Drive del diseñador de la presente ficha y fue creado expresamente para ser parte del presente recurso.



Al analizar el video pon atención a los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Qué materiales se emplearon?
2. ¿Qué procedimiento se siguió?
3. ¿Qué elementos químicos están presentes como “protagonistas” del experimento?
4. ¿Se genera alguna reacción química en el experimento? Si, sí, ¿qué tipo de reacción química es?
5. ¿Fue sólo una reacción química o son varias?, ¿cuántas?
6. ¿Qué crees que pasa en el clip metálico?
7. ¿Por qué crees que se utiliza corriente eléctrica en este experimento?
8. ¿Qué fenómeno químico ocurre en el clip metálico?

Escribe en tu cuaderno las respuestas.

## ¡Seamos más propios!

1. **Empleando lenguaje científico de la química** describe los fenómenos químicos observados en el video.
2. **Analiza** las respuestas que tenías previamente escritas y mejóralas a través del uso del lenguaje científico de la química.
3. **Utiliza conceptos como:** “reacción química”, “cloruro de sodio (NaCl)”, “hidrógeno (H)”, “oxígeno (O<sub>2</sub>)”, “reducción”, “oxidación”, “electrones”, “corriente eléctrica”, “molécula”, “metal”, entre otros.
4. **Investiga** si tienes alguna duda de cómo emplear el lenguaje científico de la química en tu descripción o en las reacciones que se generaron en el experimento.
5. **Reescribe** las respuestas que tenías previamente, haciendo uso de lenguaje científico.

## ¡Explicación del fenómeno!

**Analiza la explicación.** La corrosión de los metales ocurre de manera lenta cuando éstos se oxidan debido a que están en contacto con el aire y la humedad. En el experimento anterior se acelera el proceso al proporcionar, usando una pila de 6 voltios, los electrones necesarios para que ocurran las reacciones de oxidación-reducción, asociadas a la corrosión. Conforme pasa corriente eléctrica en la disolución de agua con sal, en el polo positivo se observó que la superficie del clip metálico se oscureció.

**Las reacciones que se llevan a cabo en el experimento son:**

Oxidación  $2 \text{Fe} \rightarrow \text{Fe(II)} + 2\text{e}^-$

Reducción  $\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$

Reacción neta  $2 \text{Fe} + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Fe(OH)}_2$

A su vez el  $\text{Fe(OH)}_2$  puede deshidratarse a óxido de hierro (II),  $\text{FeO}$ , u oxidarse más aún hasta  $\text{Fe(OH)}_3$  que se deshidrata y causa la herrumbre,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (justamente este es el compuesto negro que se forma en la superficie del clip de hierro).

**Reescribe** las respuestas que tenías previamente, haciendo uso de lenguaje científico.

# ¡Ecuaciones químicas!



En el video previamente mostrado, se mueven electrones del polo positivo de la pila, al extremo del cable donde está el objeto de hierro (clip), lo que produce las reacciones redox.

Estas son las ecuaciones químicas de las reacciones:



1. **Escribe** cómo se leen las ecuaciones químicas anteriores.
2. **Cerciórate** que las transcripciones de tus lecturas sean correctas.

# ¡Número de oxidación!

**Definición actual de oxidación-reducción:** 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:

**Un átomo neutro cualquiera** tiene un número definido de electrones y corresponde al número de protones que posee su núcleo, es decir, su número atómico.

# ¡Completa la tabla!

Y comprueba que los electrones de un átomo neutro corresponden a su número atómico. Apóyate en tu tabla periódica.

| Elemento (neutro) | No. atómico | Número de protones | Número de electrones |
|-------------------|-------------|--------------------|----------------------|
| <b>Na</b>         | <b>11</b>   | <b>11</b>          | <b>11</b>            |
| <b>S</b>          | <b>16</b>   |                    |                      |
| <b>O</b>          | <b>8</b>    |                    |                      |
| <b>F</b>          | <b>9</b>    |                    |                      |
| <b>Al</b>         | <b>13</b>   |                    |                      |
| <b>H</b>          | <b>1</b>    |                    |                      |

# ¡El concepto número de oxidación!



**Cuando un elemento se combina mediante una reacción química:** el número de electrones asociado a él puede ser mayor o menor que su número atómico. Por ello el concepto número de oxidación, significa el número de electrones en exceso de déficit que se le asigna a un elemento, respecto de su número atómico, cuando forma parte de un compuesto: ya sea una molécula o en forma de ion, en una reacción, de acuerdo con ciertas reglas:

**Si el número de electrones asignado a un elemento es mayor que su número atómico,** se le confiere una carga aparente negativa.

**Si el número de electrones asignado es menor que su número atómico,** se le otorga una carga aparente positiva.



## ¡Ejemplo de número de oxidación!



| Átomo que forma parte de un compuesto: molécula o ion | Número atómico | Número de protones | Número de electrones | Número de oxidación |
|---|----------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| Na  | 11             | 11                 | 10                   | 1+                  |

En este ejemplo el sodio (Na): tiene un número de oxidación 1+, ya que tiene menos electrones que un elemento neutro.

Se puede concluir que todos los elementos en su estado libre (neutro), tienen un número de oxidación igual a la diferencia entre el número de electrones del átomo neutro y el número de electrones del átomo combinado.

## ¡Completa la siguiente tabla!

| Átomo que forma parte de un compuesto: molécula o ion | Número atómico | Número de protones | Número de electrones | Número de oxidación  |
|---|----------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| <b>S</b>  | <b>16</b>      | <b>16</b>          | <b>18</b>            | <b>2<sup>-</sup></b> |
| <b>O</b>  | <b>8</b>       | <b>8</b>           | <b>10</b>            |                      |
| <b>F</b>  | <b>9</b>       | <b>9</b>           | <b>10</b>            |                      |
| <b>Al</b>   | <b>13</b>      | <b>13</b>          | <b>10</b>            |                      |
| <b>H</b>  | <b>1</b>       | <b>1</b>           | <b>0</b>             |                      |
| <b>Li</b>   | <b>3</b>       | <b>3</b>           | <b>2</b>             |                      |
| <b>N</b>  | <b>7</b>       | <b>7</b>           | <b>10</b>            |                      |

¡Completa la siguiente tabla que muestra el número de oxidación de los átomos y su grupo al que pertenecen en la tabla periódica!

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

## ¡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 se determina por el número de electrones más externos del átomo, que participan en los enlaces de un compuesto químico. Ejemplo el oxígeno tiene 6 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.

¡Completa la siguiente tabla !

| Átomo | Grupo | Electrones de valencia | Número de oxidación |
|-------|-------|------------------------|---------------------|
| S     | 6     | 6                      | 2-                  |
| O     |       |                        |                     |
| F     |       |                        |                     |
| Al    |       | 3                      |                     |
| Na    |       |                        | 1+                  |
| Mg    |       |                        |                     |
| Li    |       |                        |                     |
| N     |       | 5                      | 3-                  |

# ¿Puedes identificar algunas reacciones de óxido reducción que ocurran a tu alrededor?

La corrosión provoca pérdidas millonarias.

En la construcción, en la industria y en la elaboración de diversos utensilios se emplean metales. Muchos de ellos deben ser protegidos por diferentes medios para que el oxígeno del aire no los transforme en óxidos, que suelen ser polvos con propiedades muy diferentes a los elementos metálicos.

A este proceso o cambio químico se le conoce como corrosión, si no la prevemos o evitamos, nos hará gastar mucho dinero, es más fácil y barato pintar una reja de la casa, si son de acero, que hacerlos nuevos cada vez que se deshacen en cachitos al oxidarse. Bicicletas, autos, camiones, aviones, alambres, varillas, maquinaria agrícola e industrial se pintan para protegerlos de la corrosión.

¿Qué elemento químico es el responsable de la corrosión?

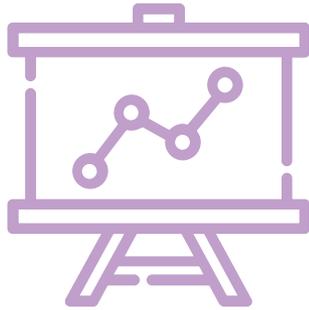
Ejemplo de su acción, con la reacción que ya conoces:



## ¡Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno!

1. ¿Qué importancia tiene el proceso descrito en la vida diaria?
2. ¿Cómo se lleva a cabo?
3. ¿Tiene alguna importancia económica?, ¿por qué?
4. ¿Interviene el oxígeno? ¿cómo?
5. ¿Por qué es una reacción óxido-reducción? Identifica los elementos que se oxidan y se reducen.

Para finalizar...



**Realiza las  
siguientes  
actividades.**

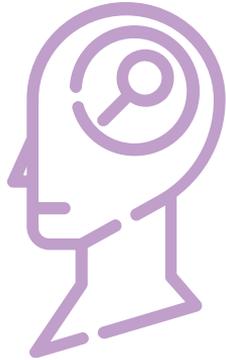
## ¡A modelar y divulgar!

1. **Construye** el modelo molecular que representa sólo una de las ecuaciones químicas previamente analizadas (puedes utilizar plastilina y palillos).
2. **Explica** que relación tiene la reacción química a la que representa la ecuación que modelaste con un problema de óxido-reducción.
3. **Divulga** tus conclusiones y modelo, se te sugiere que hagas cualquiera de estas actividades:

**Filma** tu modelo molecular haciendo énfasis en como se relaciona con las reacciones redox (mínimo 60 segundos).

**Graba** la descripción detallada de tu modelo intentando describirlo a alguien que tiene dificultades visuales y explicándole el problema de corrosión con el que está relacionado (mínimo 60 segundos).

## ¿Qué aprendí?



## Pregúntate:

- ✓ ¿Qué me gustó de las actividades de esta ficha?
- ✓ ¿Qué aspectos de lo analizado podrían tener utilidad en mi vida diaria?
- ✓ ¿Qué relación tiene lo que hice con los temas anteriores de ciencias?

# Evalúa tu aprendizaje

¿En qué nivel consideras que puedes ubicarte una vez que realizaste las actividades de la ficha?

**Básico**

Conozco que existen intercambios de energía en el transcurso de las reacciones químicas “oxidación-reducción”.

**Medio**

Reconozco que existen intercambios de energía en el transcurso de las reacciones químicas “redox”, y se dan con base en la separación y unión de sus átomos involucrados.

**Alto**

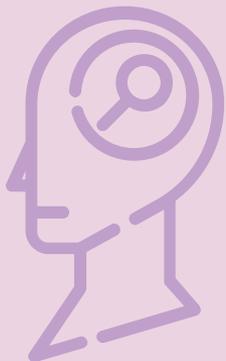
Explico los intercambios de energía que se generan en el transcurso de las reacciones químicas “redox”, y denoto la manera en que estos se dan con base en la separación y unión de sus átomos involucrados.

**Experto**

Explico y represento los intercambios de energía que se generan en el transcurso de las reacciones químicas “redox”, y denoto la manera en que estos se dan con base en la separación y unión de sus átomos involucrados. Reconozco su utilidad en el mundo actual.



**Por si gustas seguir aprendiendo sobre estos temas, responde...**



1. **¿Para que sirve la reducción en la obtención de metales?**
2. **¿Cuáles productos caseros son oxidantes y/o reductores?**
3. **¿Cómo se relacionan los procesos para lograr los materiales anteriores con el video mostrado en esta ficha?**
4. **¿En qué otros procesos industriales se utiliza la reducción?**
5. **¿Cómo se obtienen algunos metales a partir de los minerales?**

**No olvides guardar tus anotaciones, registros y productos que lograste al realizar esta ficha, para que tu maestro o maestra de ciencias las tomen en cuenta.**

# 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

**Encargado del despacho de la Dirección de Educación Secundaria**

Carlos Ramiro Quintero Montaña

**Encargado del despacho de la Dirección de Secundaria Técnica**

**Autor:**

Francisco Javier García Salazar

**Diseño gráfico**

Josué Gómez González





Educación

