

	DISEÑO DEL SERVICIO			Código: M1- FOR 07	
				Versión: 02 Agosto de 2022	
GUÍA DE NIVELACIÓN			Año escolar: 2023 - 2024		
Docente: Andrea Rosero Bernal	Asignatura: Química	Grado: Noveno	Periodo: III	Mes: Abril	
Nombre:					

TEMA: Números de oxidación – Reacciones REDOX

A continuación, se muestran los conceptos fundamentales para una mejor comprensión de la temática

¿Qué son los números de oxidación?

Se conoce como número de oxidación de un elemento a la carga que posee un átomo de dicho elemento, cuando se encuentra en forma de ion.

Elemento	Oxidación
Hidrógeno	+1
Oxígeno	-2

Los números de oxidación pueden ser positivos o negativos según la tendencia del átomo a perder o ganar electrones.

NORMAS PARA CALCULAR EL NÚMERO DE OXIDACIÓN EN COMPUESTOS

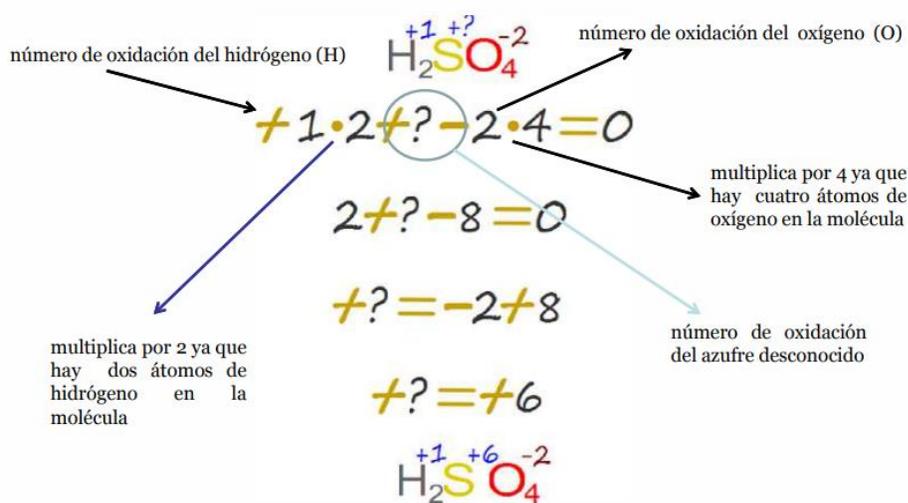
REGLA 1: El número de oxidación de cualquier elemento en estado libre (no combinado) siempre es cero.

REGLA 2: El número de oxidación de una molécula diatómica donde los dos átomos son el mismo elemento, su número de oxidación es cero.

REGLA 3: El Hidrógeno actúa con +1 excepto en los hidruros metálicos que lo hace con -1

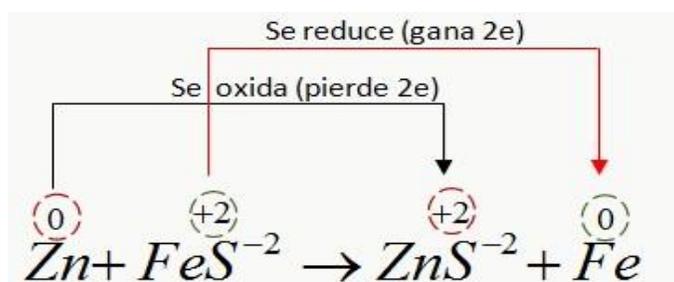
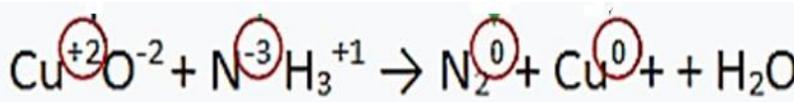
REGLA 4: El Número de oxidación del Oxígeno (O) es de -2, excepto en los peróxidos, en los que es de -1

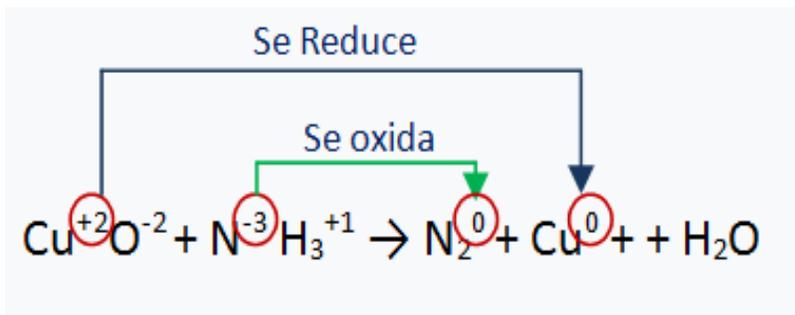
REGLA 5: El número de oxidación de un elemento que posee varios en un determinado compuesto es tal que la suma algebraica de los números de oxidación de todos los átomos de los elementos de dicho compuesto sea 0



Reacción oxido - reducción

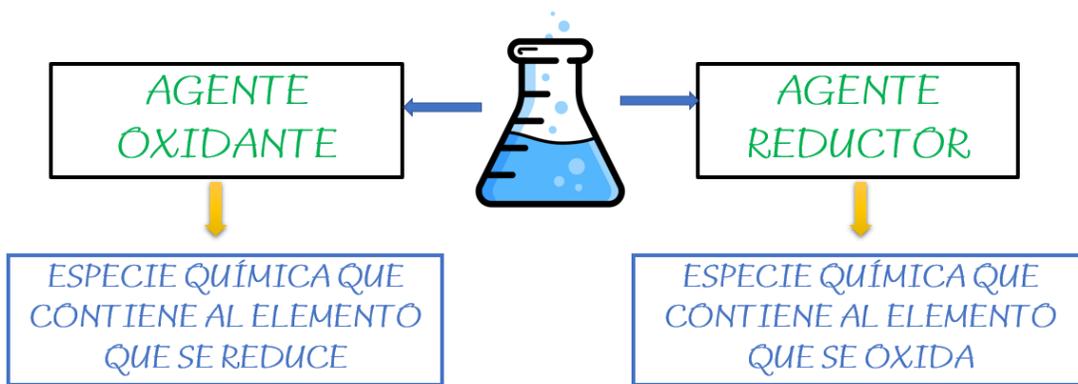
Se dice que hay una transferencia de electrones cuando hay un cambio en el número de oxidación entre los reactivos y los productos.





OXIDACIÓN	REDUCCIÓN
<p>Hay oxidación siempre que un átomo o grupo de átomos pierde electrones (o aumenta sus cargas positivas).</p> <div style="border: 1px solid white; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + 1e^-$ </div>	<p>Hay reducción siempre que un átomo o grupo de átomos gana electrones, aumentando sus cargas negativas o disminuyendo las positivas.</p> <div style="border: 1px solid white; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> $\text{Cl}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$ </div>

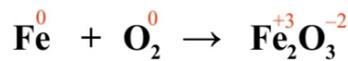
AGENTE REDUCTOR Y OXIDANTE



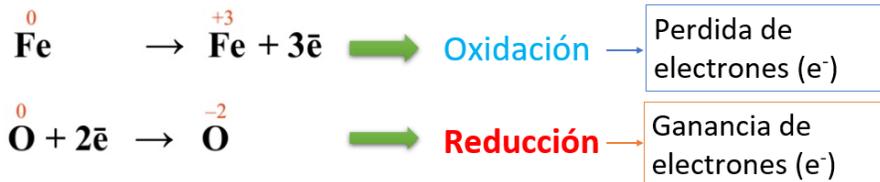
SEMIRREACIONES

Las semirreacciones pueden ser tanto de oxidación como de reducción. En las primeras el protagonismo lo obtiene la sustancia que se va a oxidar y en las segundas las que ya se encuentra oxidada y se va a reducir.

Oxidación del hierro



Semirreacciones



Recuerda que...



Para ampliar temática revisar el material que se encuentra en la plataforma Classroom:

Estados de oxidación
Reacciones REDOX

Puedes revisar los siguientes videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=2Rv1DicKX8U>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZNGbAgK2CeQ>

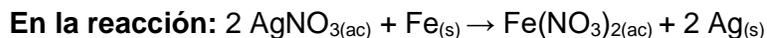
<https://www.youtube.com/watch?v=DbJJs2qsFM>

TALLER DE APLICACIÓN

1. Calcular los números de oxidación de cada molécula y completar la tabla:

Na_3PO_4	$\text{Bi}_2(\text{SO}_4)_3$	K_2CrO_4
NaHCO_3	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	SrSO_3
KMnO_4	H_2S	$(\text{NH}_4)^+$

2. Escribe FALSO o VERDADERO según corresponda en las siguientes afirmaciones. JUSTIFICA las que consideres falsas.



- A. _____ Los cationes Ag^+ actúan como oxidantes
- B. _____ Los aniones NO_3^- actúan como reductores
- C. _____ El $\text{Fe}_{(\text{s})}$ se reduce
- D. _____ El $\text{Fe}_{(\text{s})}$ se ha oxidado a Fe^{+2}
- E. _____ Los cationes Ag^+ se han reducido a $\text{Ag}_{(\text{s})}$

3. Establecer el estado de oxidación de cada elemento en los reactivos y productos de cada reacción, identificar cual elemento se oxida, cual se reduce, el agente oxidante y el agente reductor.

- A. $\text{Ag} + \text{HNO}_3 = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{Ag}_2\text{S} + \text{HNO}_3 = \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{As} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{NO}$
- D. $\text{HNO}_3 + \text{Cu}_2\text{O} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- E. $\text{Mg} + \text{HNO}_3 = \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

4. Para las siguientes reacciones, determinar y escribir las semirreacciones de oxidación y reducción:

$\text{P}_4 + \text{HNO}_3 = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$	
SEMIREACCION DE OXIDACIÓN	
SEMIREACCION DE REDUCCIÓN	

Mg + HNO₃ = Mg(NO₃)₂ + N₂ + H₂O	
SEMIREACCION DE OXIDACIÓN	
SEMIREACCION DE REDUCCIÓN	

I₂ + HNO₃ = HIO₃ + NO₂ + H₂O	
SEMIREACCION DE OXIDACIÓN	
SEMIREACCION DE REDUCCIÓN	

5. Preguntas tipo SABER

- Si una sustancia se comporta como un oxidante en una determinada reacción química, podemos decir de ella que:
 - Si es oxidante en esa reacción, lo es también en cualquier otra
 - Solamente será oxidante en esa reacción, pero no en otras.
 - En otras reacciones o es oxidante o no se modifica, pero nunca podrá actuar como reductora.
 - En otras reacciones actuará como oxidante o como reductora, dependiendo de los demás reactivos
- El azufre presenta los siguientes grados de oxidación: -2, 0, +2, +4 y +6. ¿Cuál de las siguientes especies presenta número de oxidación +6?

A. NaHSO ₃	C. Na ₂ S ₂ O ₃
B. Sb ₂ S ₅	D. Na ₂ SO ₄
- Las reacciones REDOX se caracterizan por la transferencia de electrones, mientras una especie gana electrones y se reduce, la otra pierde electrones y se oxida. Teniendo en cuenta esto, se establece el agente oxidante y el agente reductor, en este sentido, el OXIDANTE es:
 - Aquel elemento que gana electrones al formarse.
 - Aquella sustancia que nunca puede perder electrones.
 - La sustancia que gana electrones en un determinado proceso.
 - El elemento que pierde electrones en un determinado proceso.
- Teniendo en cuenta la información anterior, un REDUCTOR es:
 - El elemento que pierde electrones en un proceso químico.
 - Toda sustancia que pierde electrones en un determinado proceso.
 - Aquella sustancia que siempre pierde electrones.
 - Toda sustancia que gana electrones en una reacción química.
- Un estudiante desea elaborar un puente empleando un material metálico de baja densidad; él tiene la hipótesis de que, sin importar el material, si toma una varilla de cobre, hierro o aluminio, estos tendrán la misma densidad. Al realizar el diseño experimental el estudiante encuentra que, a pesar de que los tres materiales tienen la misma masa, su volumen es diferente y por lo tanto su densidad también.

La densidad (D) es una propiedad que relaciona la masa (m) con el volumen (v) de una sustancia y está definida por la siguiente ecuación: $D=m/v$. Teniendo en cuenta esta información, ¿cuál es el diseño experimental que realizó el estudiante para comprobar su hipótesis?

 - Primero buscar el valor de la masa de las tres varillas juntas para luego, por medio de la ecuación, calcular el volumen y la densidad de cada varilla.
 - Primero hallar la masa y el volumen de cada una de las varillas para luego, por medio de la ecuación, calcular el valor de la densidad para cada una.
 - Primero hallar la masa de las tres varillas al mismo tiempo para luego, por medio de la ecuación, calcular el valor de la densidad.
 - Primero buscar el valor de la densidad para luego, por medio de la ecuación, calcular el valor de la masa y el volumen de cada varilla.

6. Formular 5 conclusiones sobre la temática abordada en el tercer periodo.