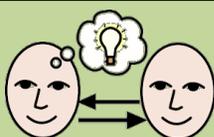


NÚMERO DE OXIDACIÓN

Comencemos con la propiedad de los átomos más importante en el tema de reacciones óxido-reducción: el **número de oxidación**. Este representa la carga aparente del átomo de un elemento. El valor de esta carga corresponde al número de electrones ganados, cedidos o compartidos por un átomo de un elemento al formar un compuesto químico.



Para comenzar este tema, observa el siguiente video sobre asignar números de oxidación:

https://www.youtube.com/watch?v=gjIPau_FwCc

Después de observar el video, revisemos las reglas para asignar los diferentes números de oxidación que tienen los elementos químicos que participan en la formación de un compuesto:

Reglas para asignar números de oxidación

- El número de oxidación de cualquier elemento libre no combinado es cero, por ejemplo, si tenemos hierro metálico (Fe), cobre metálico (Cu), etcétera. En esta regla se incluye a los elementos multiatómicos como H_2 , Cl_2 , Br_2 , S_8 , P_4 , etcétera.
- El hidrógeno combinado actúa siempre con estado de oxidación +1, excepto en los hidruros metálicos que actúa con estado de oxidación -1 y en su estado elemental, que será cero.
- El oxígeno combinado actúa siempre con estado de oxidación -2, excepto en los peróxidos en los cuales actúa con número de oxidación -1, en el compuesto que forma con el flúor que actúa con estado de oxidación +2, y en su estado elemental.
- La suma de los números de oxidación en un ion poliatómico es igual a la carga del ion.
- El número de oxidación de un ion monoatómico es igual a la carga del ion.
- En compuestos iónicos o covalentes, la suma de los números de oxidación de todos los átomos es igual a cero.

EJEMPLO:

- Cl_2 : en esta sustancia simple el número de oxidación del cloro es cero, de acuerdo con la primera regla.
- Cl_2O : en esta sustancia el número de oxidación del oxígeno es -2. Como la suma de los números de oxidación de todos los átomos debe ser igual a cero, entonces el cloro actúa con número de oxidación +1.

$$(+1) - 2 (+1) \cdot 2 + (-2) = 0$$



- Fe_2O_3 : en esta sustancia el número de oxidación del oxígeno es -2. Como la suma de los números de oxidación de todos los átomos debe ser igual a cero, entonces el hierro actúa con número de oxidación +3.

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



- HClO_4 : en esta sustancia el número de oxidación del oxígeno es -2 y el del hidrógeno es +1. Como la suma de los números de oxidación de todos los átomos debe ser igual a cero, entonces el cloro actúa con estado de oxidación +7.

$$+1 + 7 (-2) + 1 + 7 + (-2) \cdot 4 = 0$$



- FeH_2 : en este caso la sustancia es un hidruro metálico, por lo tanto, el número de oxidación del hidrógeno es -1. Como la suma de los números de oxidación de todos los átomos debe ser igual a cero, entonces el hierro actúa con estado de oxidación

$$+2.$$

$$+2 (-1) + 2 + (-1) \cdot 2 = 0$$

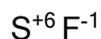


- SO_4^{2-} : en este caso tenemos un ion poliatómico, en el cual el número de oxidación del oxígeno es -2. La suma de los números de oxidación debe ser igual a la carga del ion, es decir, -2, por lo tanto, el azufre actúa con estado de oxidación +6.

$$+6 (-2) + 6 + (-2) \cdot 4 = -2$$



- LiCl: en este caso tenemos un compuesto iónico, ya que está formado por un metal (litio) y un no metal (el cloro). El número de oxidación de cada elemento es igual a la cantidad de electrones que gana o pierde en la unión, entonces, el sodio actúa con número de oxidación +1 y el cloro, -1.
- SF₆: en este caso tenemos un compuesto poliatómico, en el cual el número de oxidación del flúor, al ser un halógeno, es -1. Como la suma de los 6 átomos de flúor es -6 y el compuesto SF₆ es un compuesto neutro, el número de oxidación del S debe de ser +6. Quedando de la siguiente manera:



Para complementar este tema observa los siguientes materiales:

- Reglas para asignar números de oxidación:
https://prezi.com/83o_vqj0hudo/reglas-para-asignar-el-numero-de-oxidacion/
- Estados de oxidación o números de oxidación:
<https://www.youtube.com/watch?v=jLElcElc-MU>

Te toca a ti.



Actividad: Determina el número de oxidación de los elementos de los siguientes compuestos:

- NaO
- H₂O
- Br₂O
- MnO
- CuO

(ESTE EJERCICIO SE ENTREGARÁ EN LA ACTIVIDAD INTEGRADORA 1)

Referencias:

- Breaking Vlad. (2016) ASIGNAR NÚMEROS DE OXIDACIÓN | Redox. YouTube. Recuperado de:
https://www.youtube.com/watch?v=gjIPau_FwCc
- Mora, Víctor M. (2011) Química 1. México. Editorial ST.
- Khan Academy. (2024) Reacciones de oxidación-reducción. Recuperado de:
<https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/chemical-reactions-ap/types-of-chemical-reactions-ap/a/oxidation-number>
- Ramírez, Víctor M. (2013) Química 1. México. Grupo Editorial Patria.
- Mota, Angélica. (2016) Reglas para asignar el número de oxidación. Recuperado de:
https://prezi.com/83o_vqj0hudo/reglas-para-asignar-el-numero-de-oxidacion/
- Quimiayudas. (2013) Estados de oxidación o números de oxidación. YouTube. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=jLElcElc-MU>