PROPÓSITO:

reconocer los estados de oxidacion y valencia de los elementos

MOTIVACIÓN:

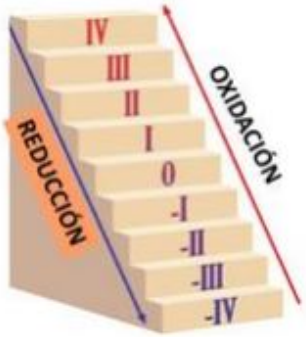
EXPLICACIÓN:

GUIA 02 ESTADO DE OXIDACION

1. ESTADO DE OXIDACIÓN (E.O.) (O NÚMERO DE OXIDACIÓN)

¿Qué es el estado de oxidación (EDO)?

A cada átomo de un compuesto se le asigna un número de oxidación, que se define como el número de electrones ganados o perdidos en una reacción redox. Para determinar el estado de oxidación de diferentes elementos es necesario conocer las siguientes reglas:



1. El número de oxidación de los elementos en estado libre es 0.

Ejemplos: Na°, Cu°, Fe°, H_2°, Cl_2°, N_2°, O_2°, P_4°, Se°

2. El número de oxidación del hidrógeno en un compuesto es +1, salvo en los hidruros metálicos, donde es –1.

Ej: HCl H= +1 LiH H=-1 NaOH Na=+1 O=-2 H= +1

3. El número de oxidación del oxígeno en un compuesto es –2, salvo en los peróxidos, donde es –1.

Na_2O_2 Na= +1 O= -1 H_2O_2 H= +1 O= -1 H_2O H= +1 O= -2

4. El estado de oxidación para iones monoatómicos tales como Na^+, Cl^-, Mg^{+2}, etc, será igual a su carga.

Ejemplos: Na^+ = +1; Cl^- =-1; Mg^{2+} =+2

5. El número de oxidación de:

- ✓ los metales alcalinos (Grupo 1) en un compuesto es +1
- ✓ los alcalinotérreos (Grupo 2) en un compuesto es +2
- ✓ los térreos (Grupo 13) en un compuesto es +3.

6. El número de oxidación negativo de los halógenos (Grupo 17) en un compuesto es –1.

7. Los metales presentan estados de oxidación positivos y los no metales pueden presentar valores positivos o negativos.

Ejemplo:

En el compuesto CO_2 los estados de oxidación de Carbono (C) y el e.o del Oxigeno (O) es:

⇒ E.O. (C) = x x+(-2*2) =0 x+ (-4) =0 x= 4
⇒ E.O. (O) = –2

2. Cálculo de estado de oxidación (E.O.)

La suma de los E.O. de una molécula neutra es siempre 0 y de un ion es igual a su carga eléctrica.

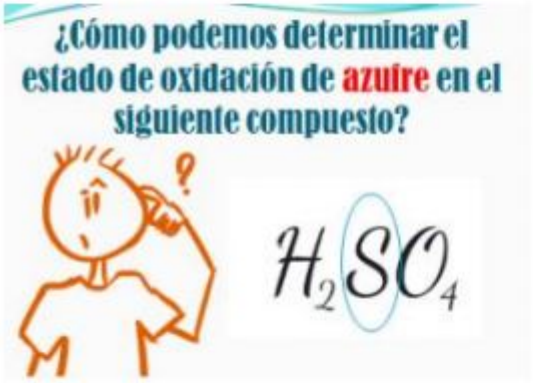
Ejemplo 1: En el compuesto cloruro de hidrógeno (HCl)se observa que:

- H tiene E.O.+1, según la regla N° 2.
- El ión cloruro tiene un E.O. desconocido.
- La molécula HCl es eléctricamente neutra (no presenta cargas). Por lo tanto, la suma algebraica será:

$$\begin{matrix}(\text{N.O. del hidrógeno}) & + & (\text{N.O. del cloro}) & = 0 \\ +1 & + & x & = 0\end{matrix}$$

Por ende, el valor del N.O. del ión cloruro es –1 para que se cumpla la igualdad.

Ejemplo 2:



$$2 * (EDO\ de\ H) + x\ (EDO\ de\ S) + 4 * (EDO\ de\ O) = 0$$

$$2 * (+1) + x + 4 * (-2) = 0$$
$$2 + x - 8 = 0$$
$$x = +6$$

(+2) + (+6) + (-8)= O

Ejemplo 3:



$$x\ (EDO\ de\ C) + 3 * (EDO\ de\ O) = -2$$

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

$$x - 6 = -2$$

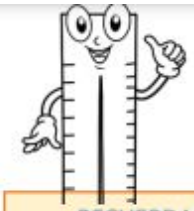
$$x = -2 + 6$$

$$x = +4$$

(+4)+ (-6) = -2

EJERCICIOS:

ACTIVIDAD



RECUERDA QUE

Los estados de oxidación, son el número de cargas que tendría un átomo en un elemento, molécula o compuesto iónico si los electrones fueran transferidos.

1.- Asignar, de acuerdo a reglas establecidas, el número de oxidación de:

a) P en H_3PO_4 H= +1 P=X O= -2 3(+1)+ X+ 4(-2) = 0
+3 + X+ (-8) =0 X + -5 =0 X=5

b) N en NH_4^+

c) Cl en ClO_4^- X+ 4(-2) = -1 X+ -8 = -1 X=+7 +7 +

d) P en Na_3PO_4

e) Mn en MnO_4^+

2.- Calcular los números de oxidación de cada constituyente en:

a) $K_2Cr_2O_7$ (+1*2)+(2x)+(-2*7)=0 +2 + 2X + -14 = 0 2X +-12=0 2X= 12 X=12/2 X=6 K=+1 Cr=+6 O= -2 Comprobación: +2 + 12+ -14 =0	b) $N_2H_5^+$	c) $P_2O_7^{-4}$	d) $KClO_3$
e) NH_3	f) H_3PO_4	g) $Cr_2O_7^{-2}$	h) Cr^{+3}
i) Na_2S	j) NO_3^-	k) Al	l) $KClO_3$

3. Tabla periódica con estados de Oxidación

IA	IIA											IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
H +1																	He
Li +1	Be +2											B ±3	C +2, ±4	N ±1, ±2, ±3 +4,+5	O -1,-2	F -1	Ne
Na +1	Mg +2											Al +3	Si +2, ±4	P ±3,+5	S ±2,+4,+6	Cl ±1 +3,+5,+7	Ar
K +1	Ca +2	Sc +3	Ti +2,+3,+4	V +2,+3 +4,+5	Cr +2,+3 +6	Mn +2,+3 +4,+6,+7	Fe +2,+3	Co +2,+3	Ni +2,+3	Cu +1,+2	Zn +2	Ga +1,+3	Ge +2,+4	As ±3,+5	Se -2,+4,+6	Br ±1 +3,+5,+7	Kr
Rb +1	Sr +2	Y +3	Zr +3,+4	Nb +2,+3 +4,+5	Mo +2,+3 +4,+5,+6	Tc +4,+5 +6,+7	Ru +2,+3 +4,+5,+6 +7,+8	Rh +2,+3 +4,+5,+6	Pd +2,+4	Ag +1	Cd +2	In +1,+3	Sn +2,+4	Sb ±3,+5	Te ±2,+4,+6	I ±1 +3,+5,+7	Xe
Cs +1	Ba +2	La +3	Hf +3,+4	Ta +3,+4,+5	W +2,+3 +4,+5,+6	Re +2,+3 (+4,+6,+7)	Os +2,+3 +4,+5,+6 +7,+8	Ir +2,+3 +4,+5,+6	Pt +2,+4	Au +1,+3	Hg +1,+2	Tl +1,+3	Pb +2,+4	Bi +3,+5	Po ±2,+4,+6	At ±1,+5	Rn
Fr +1	Ra +2	Ac +3	Rf +3,+4	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo

EVALUACIÓN:

BIBLIOGRAFÍA: