Redox: Normas para calcular los números de oxidación

1ª: Nº ox de cualquier átomo libre es 0

2ª: " del H es +1

3ª: El nº ox del O es -2, excepto cuando está con el F

4- El n. ox de un ión, es el de su carga electrica

Ej: $Ca^{+2} \longrightarrow$ n. ox = +2

5- La suma algebraica de los n. ox de una molécula, ha de ser neutra o igual a su carga.

$HNO_3 \rightarrow$ Suma de los n. ox ha de ser 0

$MnO_4^{-2} \rightarrow$ " " " " " " " -2

Ej: $\overset{+1}{H}\overset{x}{N}\overset{-2}{O_3}$

$+1+x-6 = 0 \longrightarrow x = 6-1 = 5$

N. ox ← H es +1
N es +5
O es -2

$\overset{x}{S}\overset{-2}{O_4}^{-2}$

$x-8 = -2 \longrightarrow x = 8-2 = 6$

N. ox ← S es +6
O es -2

- $\overset{+1}{H}\overset{x}{C}O_3^{-2}$

$1+x-6=0 \rightarrow x=6-1=5$

$H_{es}+1$

$n\cdot x \leftarrow C_{es}+5$

$O_{es}-2$

- $\overset{x}{P}O_4^{-3}$

$x-8=-3 \rightarrow x=-3+8=5$

$n_{ox} \leftarrow P_{es}\,5$

$O_{es}-2$

$Cu^{x}SO_4^{y}$ $^{-2}$

$x+y-8=0$

Pruebo $y=-2$ $\quad x-2-8=0 \rightarrow x=10$ No puede

ll

$x=2$ $\quad 2+y-8=0 \rightarrow y=6$

Concepto de oxidación y reducción

$$Mg^{0} + \frac{1}{2} O_2^{0} \rightarrow Mg^{+2}O^{-2}$$

Es redox porque cambian los números de oxidación

Semireacciones

$$Mg^{0} \rightarrow Mg^{+2} + 2e^{-} \quad \text{Oxidación}$$

$$O^{0} + 2e^{-} \rightarrow O^{-2} \quad \text{Reducción}$$

Oxidación	Reducción
- Cede electrones	- Acepta electrones
- Aumenta el nº de oxidación	- Reduce su nº de oxidación
- Agente reductor	- Agente oxidante.
$Mg^0 \rightarrow Mg^{+2} + 2e^-$	$O^0 + 2e^- \rightarrow O^{-2}$

$$Cu^{+2}S^{6}O_4^{-2} + Zn^{0} \longrightarrow Zn^{+2}S^{6}O_4^{-2} + Cu^{0}$$

Semireacción oxidación $Zn^{0} \longrightarrow Zn^{+2} + 2e^{-}$

Zn es el agente reductor

Semireacción reducción $Cu^{+2} + 2e^{-} \longrightarrow Cu^{0}$

Cu es el agente oxidante

a) $Zn + HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

b) $Cu + HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O + NO_2$

Semireacciones y agentes

a) $Zn^{0} + \overset{+1}{H}\overset{-1}{Cl} \rightarrow \overset{2}{Zn}\overset{-1}{Cl_2} + H_2^{0}$

$Zn^{0} \rightarrow Zn^{+2} + 2e^{-}$

↳ semireacción oxidación.
Agente reductor.

$H^{+1} + 1e^{-} \rightarrow H^{0}$

↳ semireacción de reducción
Agente oxidante.

b) $\overset{0}{Cu} + \overset{+1}{H}\overset{5}{N}\overset{-2}{O_3} \rightarrow \overset{2}{Cu}\left(\overset{5}{N}\overset{-2}{O_3}\right)_2 + \overset{1}{H_2}\overset{-2}{O} + \overset{4}{N}\overset{-2}{O_2}$

$\overset{x}{N}\overset{-2}{O_2} \rightarrow x - 4 = 0 \rightarrow x = 4$

$\overset{+1}{H}\overset{x}{N}\overset{-2}{O_3} \rightarrow 1 + x - 6 = 0 \rightarrow x = 5$

$\overset{x}{Cu}\left(\overset{5}{N}\overset{-2}{O_3}\right)_2 \rightarrow x + 2(5-6) = 0$

$x - 2 < 0$

$x = 2$

$N^{+5} + 1e^- \longrightarrow N^{+4}$ → S. reducción

Agente oxidante

$Cu^0 \rightarrow Cu^{+2} + 2e^-$ → S. oxidación

Agente reductor.

1, 2, 3, 4, 5,