

**MEDIO ÁCIDO**

- 1.- Ionizar las especies en la reacción global
- 2.- Identificar las especies que cambian su número de oxidación
- 3.- Plantear las dos semirreacciones
- 4.- En cada semireacción ajustar el átomo principal (el que se oxida o reduce)
- 5.- Ajustar los átomos de oxígeno con moléculas de agua H<sub>2</sub>O
- 6.- Ajustar los átomos de hidrógeno con iones hidrógeno H<sup>+</sup>
- 7.- Ajustar las cargas con electrones e<sup>-</sup>
- 8.- Multiplicar cada semirreacción por un entero para que los electrones se cancelen.
- 9.- Sumar las semireacciones y obtener la reacción global iónica ajustada.
- 10.- Escribir la reacción global molecular ajustada

Ejemplo:  $K_2Cr_2O_7 + HI + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + I_2 + K_2SO_4 + H_2O$

- 1:  $K^+ + Cr_2O_7^{2-} + H^+ + I^- + SO_4^{2-} \rightarrow K^+ + SO_4^{2-} + Cr^{3+} + I_2 + H_2O$
- 2:  $K^+ + \overset{6+}{Cr_2O_7^{2-}} + H^+ + I^- + \overset{0}{SO_4^{2-}} \rightarrow K^+ + SO_4^{2-} + Cr^{3+} + I_2 + H_2O$
- 3:  $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+}$  Semirreacción de reducción del  $Cr_2O_7^{2-}$  a  $Cr^{3+}$
- 4:  $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+}$
- 5:  $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$
- 6:  $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$
- 7:  $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$
- 3:  $I^- \rightarrow I_2$  Semirreacción de oxidación del  $I^-$  a  $I_2$
- 4:  $2I^- \rightarrow I_2$  (Como no hay oxígenos saltamos al paso 7)
- 7:  $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$
- 8: 
$$1 \times [Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O]$$
  

$$+ 3 \times [2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-]$$
- 9:  $Cr_2O_7^{2-} + 6I^- + 14H^+ \rightarrow 2Cr^{3+} + 3I_2 + 7H_2O$
- 10:  $K_2Cr_2O_7 + 6HI + 4H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 3I_2 + K_2SO_4 + 7H_2O$

**MEDIO BÁSICO**

- 1.- Ionizar las especies en la reacción global
- 2.- Identificar las especies que cambian su número de oxidación
- 3.- Plantear las dos semirreacciones
- 4.- En cada semireacción ajustar el átomo principal (el que se oxida o reduce)
- 5.- Ajustar los átomos de oxígeno con moléculas de agua H<sub>2</sub>O
- 6.- Ajustar los átomos de hidrógeno con iones hidrógeno H<sup>+</sup>
- 7.- Anular los iones hidrógeno H<sup>+</sup> con la misma cantidad de iones hidroxilo OH<sup>-</sup>
- 8.- Neutralizar los H<sup>+</sup> con los OH<sup>-</sup> formando moléculas de agua H<sub>2</sub>O
- 9.- Reajustar las moléculas de agua H<sub>2</sub>O
- 10.- Ajustar las cargas con electrones e<sup>-</sup>
- 11.- Multiplicar cada semirreacción por un entero para que los electrones se cancelen.
- 12.- Sumar las semireacciones y obtener la reacción global iónica ajustada.
- 13.- Escribir la reacción global molecular ajustada

Ejemplo:  $K_2Cr_2O_7 + KI + KCl + H_2O = CrCl_3 + I_2 + KOH$

- 1:  $K^+ + Cr_2O_7^{2-} + I^- + Cl^- + H_2O = K^+ + Cl^- + Cr^{3+} + I_2 + K^+ + OH^-$
- 2: El cromo se reduce de +6 a +3 en las especies:  $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$
- 2: El yodo se oxida -1 a 0 en las especies:  $I^- / I_2$
- Semirreacción de reducción del  $Cr_2O_7^{2-}$  a  $Cr^{3+}$
- 3:  $Cr_2O_7^{2-} = Cr^{3+}$
- 4:  $Cr_2O_7^{2-} = 2Cr^{3+}$
- 5:  $Cr_2O_7^{2-} = 2Cr^{3+} + 7H_2O$
- 6:  $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ = 2Cr^{3+} + 7H_2O$
- 7:  $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 14OH^- = 2Cr^{3+} + 7H_2O + 14OH^-$
- 8:  $Cr_2O_7^{2-} + 14H_2O = 2Cr^{3+} + 7H_2O + 14OH^-$
- 9:  $Cr_2O_7^{2-} + 7H_2O = 2Cr^{3+} + 14OH^-$
- 10:  $Cr_2O_7^{2-} + 14H_2O + 6e^- = 2Cr^{3+} + 14OH^-$
- Semirreacción de oxidación del  $I^-$  a  $I_2$
- 3:  $I^- = I_2$
- 4:  $2I^- = I_2$  (Como no hay oxígenos saltamos al paso 10)
- 10:  $2I^- = I_2 + 2e^-$
- 11: 
$$Cr_2O_7^{2-} + 14H_2O + 6e^- = 2Cr^{3+} + 14OH^- \quad \times 1$$
  

$$2I^- = I_2 + 2e^- \quad \times 3$$
- 12:  $Cr_2O_7^{2-} + 6I^- + 14H_2O = 2Cr^{3+} + 3I_2 + 14OH^-$
- 13:  $K_2Cr_2O_7 + 6KI + 14H_2O + 6KCl = 2CrCl_3 + 3I_2 + 14KOH$