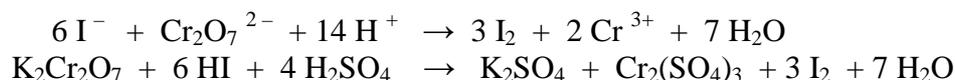
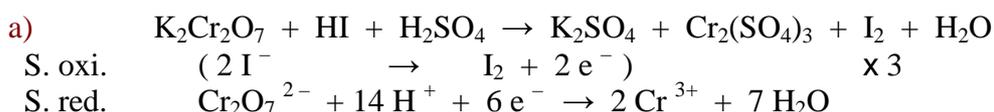


1 (Canarias 2007).- Dada la siguiente reacción:



- a) Ajustala por el método del ión-electrón, indicando las semirreacciones.
 b) Si se construye una pila con los compuestos que intervienen en la reacción, indica cuál es la semirreacción que tiene lugar en el ánodo y cuál en el cátodo. Escribe la notación de la pila.
 c) Calcula el potencial normal estándar de la pila formada.

Datos: $E^\circ (\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}) = 1'33 \text{ V}$; $E^\circ (\text{I}_2/\text{I}^-) = 0'54 \text{ V}$.



- b) En el ánodo tiene lugar la semir. de **oxidación**. En el cátodo, la de **reducción**.
 Notación de la pila: $\text{I}^- | \text{I}_2 || \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} | \text{Cr}^{3+}$

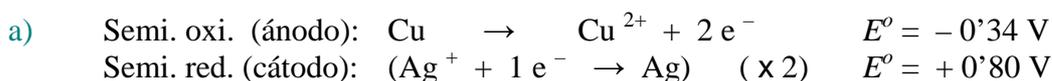
c) $E^\circ_{\text{pila}} = E^\circ_{\text{cátodo}} - E^\circ_{\text{ánodo}} = 1'33 - 0'54 = 0'79 \text{ V}$

2 (Canarias 2001).- Dados los potenciales normales estándar de reducción:



Determina:

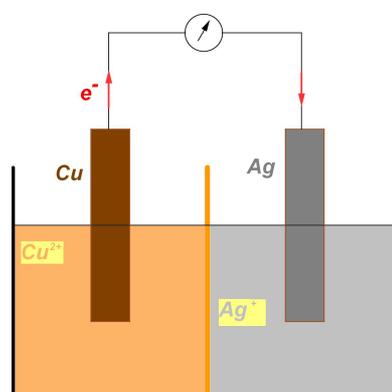
- a) ¿Cuál será la reacción espontánea que tendrá lugar en una pila formada por estos dos electrodos?. Calcula la f.e.m. estándar de la pila.
 b) ¿En qué sentido circularán los electrones? Haz un esquema de la pila. Escribe la notación de la pila.



Proceso espontáneo cuando $\Delta G < 0$; como $\Delta G = -nFE \Rightarrow$ espontáneo si $E > 0$

- b) Los electrones van desde el ánodo (Cu) al cátodo (Ag).

Notación de la pila:



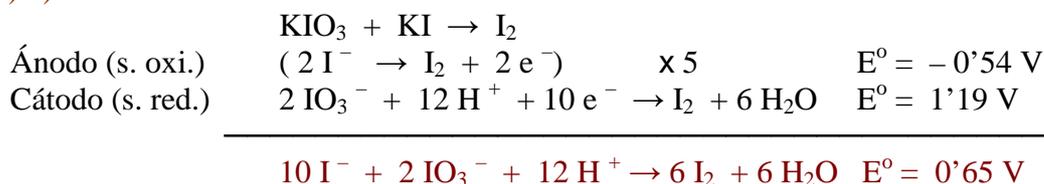
3 (Castilla-León 2006).- El yodato potásico y el yoduro potásico reaccionan en medio ácido, obteniéndose yodo (I_2).

a) Ajusta la reacción por el método del ión-electrón.

b) Si el proceso tiene lugar en una pila galvánica, ¿cuál será el potencial de dicha pila cuando la concentración del yodato sea $1'0 M$ y la del yoduro $1'0 M$?

Datos: Potenciales estándar de reducción: $IO_3^- / I_2 = + 1'19 V$ (en medio ácido); $I_2 / I^- = + 0'54 V$

a) b)



4 (Madrid 2006).- En la oxidación del agua oxigenada con $0'2 mol$ de permanganato, realizada en medio ácido a $25 ^\circ C$ y $1 atm$ de presión, se producen $2 L$ de O_2 , cierta cantidad de Mn^{2+} y agua.

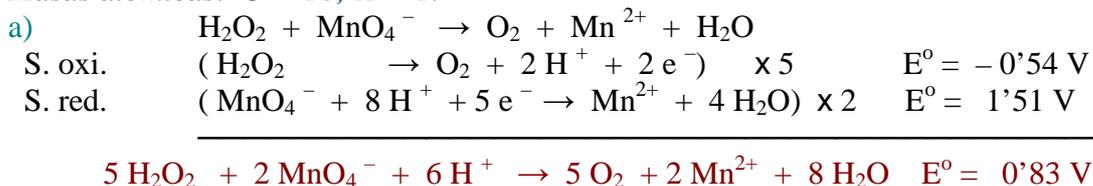
a) Escribe la reacción iónica ajustada que tiene lugar.

b) Justifica, empleando los potenciales de reducción, si es una reacción espontánea en condiciones estándar y $25 ^\circ C$.

c) Determina los gramos de agua oxigenada necesarios para que tenga lugar la reacción.

d) Calcula cuántos moles de permanganato se han añadido en exceso.

Datos: $R = 0'082 atm \cdot L / mol \cdot K$; $E^0 (MnO_4^- / Mn^{2+}) = 1'51 V$; $E^0 (O_2 / H_2O_2) = 0'68 V$; Masas atómicas: $O = 16$; $H = 1$.



b) $E^0 = 0'83 V (> 0) \Rightarrow$ Espontánea.

c)

$$V(O_2) = 2 L \Rightarrow n(O_2) = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \cdot 2}{0'082 \cdot 298} = 0'082 \text{ mol de } O_2$$

1 mol de H_2O_2 produce 1 mol de O_2

$$\left. \begin{array}{l} 34 \text{ g } H_2O_2 \quad 1 \text{ mol } O_2 \\ x \text{ g } H_2O_2 \quad 0'082 \text{ mol } O_2 \end{array} \right\} \rightarrow x = 2'78 \text{ g } H_2O_2$$

d)

2 mol de $KMnO_4$ producen 5 mol de O_2

$$\left. \begin{array}{l} 2 \text{ mol } KMnO_4 \quad 5 \text{ mol } O_2 \\ x \text{ mol } KMnO_4 \quad 0'082 \text{ mol } O_2 \end{array} \right\} \rightarrow x = 0'033 \text{ mol } KMnO_4$$

$$n(\text{exceso}) = 0'2 - 0'033 = 0'167 \text{ mol de } KMnO_4 \text{ en exceso}$$

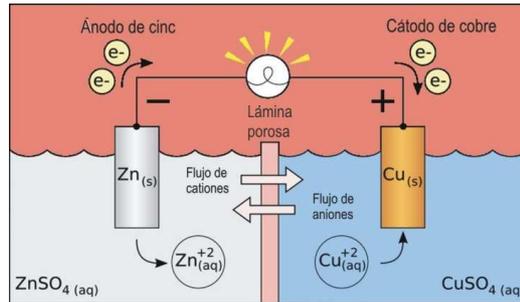
5 (Galicia 2003).- Explica cómo construir en el laboratorio una pila con electrodos de cinc y cobre. Haz un esquema.

a) En qué sentido circulan los electrones?

b) ¿Cuáles son las especies oxidantes y reductoras?

Datos: $E^0 (Zn^{2+} / Zn) = - 0'76 V$; $E^0 (Cu^{2+} / Cu) = + 0'34 V$

Ver dibujo de la pila que ilustra la hoja de introducción:



a) En qué sentido circulan los electrones? Del Zn (ánodo) al Cu (cátodo)

b) ¿Cuáles son las especies oxidantes y reductoras?

Oxidante: Cu^{2+}

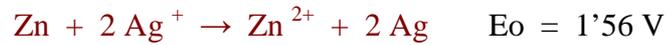
Reductora: Zn

6 (Balears 2003).- Se construye la pila $\text{Zn} / \text{Zn}^{2+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag} \dots$

a)

(-) ánodo; s. oxi: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^-$ $E^\circ = 0'76 \text{ V}$

(+) cátodo; s. red: $(\text{Ag}^+ + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}) \quad \times 2 \quad E^\circ = 0'80 \text{ V}$



Se oxida el Zn, Se reduce el Ag^+

b) $E^\circ \text{ pila} = 1'56 \text{ V}$

c) (-) ánodo de cinc (+) cátodo de plata.