

Equilibrio REDOX y Electroquímica

Ejercicios.

(Tomados de las pruebas de selectividad 2016)

3.- La notación de una pila es: $\text{Cd(s)} \mid \text{Cd}^{2+}(\text{ac}, 1\text{ M}) \parallel \text{Cu}^{2+}(\text{ac}, 1\text{ M}) \mid \text{Cu(s)}$

- Escriba e identifique las semirreacciones de oxidación y reducción.
- Escriba la ecuación neta que tiene lugar e identifique las especies oxidante y reductora.
- Si el voltaje de la pila es $E^{\circ}=0,74\text{ V}$, ¿cuál es el potencial de reducción estándar del electrodo Cd^{2+}/Cd ?
Dato: $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})=0,337\text{ V}$.

3.- Se dispone de una pila con dos electrodos de Cu y Ag sumergidos en una disolución 1 M de sus respectivos iones, Cu^{2+} y Ag^{+} . Conteste razonadamente sobre la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- El electrodo de plata es el cátodo y el de cobre el ánodo.
 - El potencial de la pila es de 1,14 V.
 - En el ánodo de la pila tiene lugar la reducción del oxidante.
- Datos: $E^{\circ}(\text{Ag}^{+}/\text{Ag})=0,80\text{ V}$; $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})=0,34\text{ V}$.

3.- Se desea construir una pila en la que el cátodo está constituido por el electrodo Cu^{2+}/Cu . Para el ánodo se dispone de los electrodos: Al^{3+}/Al y I_2/I^{-} .

- Razone cuál de los dos electrodos se podrá utilizar como ánodo.
 - Identifique las semirreacciones de oxidación y reducción de la pila.
 - Calcule el potencial estándar de la pila.
- Datos: $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})=0,34\text{ V}$; $E^{\circ}(\text{Al}^{3+}/\text{Al})=-1,67\text{ V}$; $E^{\circ}(\text{I}_2/\text{I}^{-})=0,54\text{ V}$.

6.- a) Se hace pasar una corriente eléctrica de 1,5 A a través de 250 mL de una disolución acuosa de iones Cu^{2+} 0,1 M. ¿Cuánto tiempo tiene que transcurrir para que todo el cobre de la disolución se deposite como cobre metálico?

b) Determine el volumen de Cl_2 gaseoso, medido a 27°C y 1 atm, que se desprenderá en el ánodo durante la electrolisis de una disolución de cualquier cloruro metálico, aplicando una corriente de 4 A de intensidad durante 15 minutos.

Datos: $F=96500\text{ C}$; Masas atómicas $\text{Cu}=63,5$; $\text{Cl}=35,5$; $R=0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

6.- a) El cinc metálico puede reaccionar en medio ácido oxidándose a Zn^{2+} , según la siguiente reacción redox espontánea: $\text{Zn} + 2\text{H}^{+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$. ¿Qué volumen de hidrógeno, medido a 700 mmHg y 77°C , se desprenderá si se disuelven completamente 0,5 moles de cinc?

b) Al realizar la electrolisis de una disolución de una sal de Zn^{2+} aplicando durante 2 horas una intensidad de 1,5 A, se depositan en el cátodo 3,66 g de metal. Calcule la masa atómica del cinc.
Datos: $F=96500\text{ C}$; $R=0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.