

Problemas de Reacciones redox: Pilas electroquímicas

1) Una pila electrolítica consta de los electrodos $\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}_{(s)}$ y $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}_{(s)}$ con una concentración 1 mol/L para los iones en disolución acuosa. Indicar:

- Nombre de cada electródo (ánodo/cátodo), signo, semirreacción y tipo (oxidación/reducción).
- Reacción global.
- Potencial estándar de la pila a 25 °C.
- Notación de la pila si se usa un puente salino.

Datos: Potenciales de reducción estándar: $\varepsilon^{\circ}(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}_{(s)})=-0,4 \text{ V}$, $\varepsilon^{\circ}(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}_{(s)})=-0,127 \text{ V}$.

2) Una pila electrolítica consta de los electrodos $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}_{(s)}$ y $\text{Cu}^{+}/\text{Cu}_{(s)}$ con una concentración 1 mol/L para los iones en disolución acuosa. Indicar:

- Nombre de cada electródo (ánodo/cátodo), signo, semirreacción y tipo (oxidación/reducción).
- Reacción global.
- Potencial estándar de la pila a 25 °C.
- Notación de la pila si se usa un puente salino.

Datos: Potenciales de reducción estándar: $\varepsilon^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}_{(s)})=-0,44 \text{ V}$, $\varepsilon^{\circ}(\text{Cu}^{+}/\text{Cu}_{(s)})=0,518 \text{ V}$.

3) Una pila electrolítica consta de los electrodos $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}_{(s)}$ y $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}_{(s)}$ con una concentración 1 mol/L para los iones en disolución acuosa. Indicar:

- Nombre de cada electródo (ánodo/cátodo), signo, semirreacción y tipo (oxidación/reducción).
- Reacción global.
- Potencial estándar de la pila a 25 °C.
- Notación de la pila si se usa un puente salino.

Datos: Potenciales de reducción estándar: $\varepsilon^{\circ}(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}_{(s)})=-0,127 \text{ V}$, $\varepsilon^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}_{(s)})=-0,44 \text{ V}$.

4) Una pila electrolítica consta de los electrodos $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}_{(s)}$ y $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}_{(s)}$ con una concentración 1 mol/L para los iones en disolución acuosa. Indicar:

- Nombre de cada electródo (ánodo/cátodo), signo, semirreacción y tipo (oxidación/reducción).
- Reacción global.
- Potencial estándar de la pila a 25 °C.
- Notación de la pila si se usa un puente salino.

Datos: Potenciales de reducción estándar: $\varepsilon^{\circ}(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}_{(s)})=-0,236 \text{ V}$, $\varepsilon^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}_{(s)})=-0,762 \text{ V}$.

Problemas de Reacciones redox: Pilas electroquímicas

Soluciones:

- 1) a) Ánodo: Oxidación (-): $\text{Cd}_{(s)} \rightarrow \text{Cd}^{2+} + 2e^{-}$
 Cátodo: Reducción (+): $\text{Pb}^{2+} + 2e^{-} \rightarrow \text{Pb}_{(s)}$
 b) $\text{Pb}^{2+} + \text{Cd}_{(s)} \rightarrow \text{Pb}_{(s)} + \text{Cd}^{2+}$; c) 0,273 V;
 d) (-) $\text{Cd}_{(s)} \mid \text{Cd}^{2+} (1 \text{ M}) \parallel \text{Pb}^{2+} (1 \text{ M}) \mid \text{Pb}_{(s)}$ (+).
- 2) a) Ánodo: Oxidación (-): $\text{Fe}_{(s)} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e^{-}$
 Cátodo: Reducción (+): $\text{Cu}^{+} + e^{-} \rightarrow \text{Cu}_{(s)}$
 b) $2\text{Cu}^{+} + \text{Fe}_{(s)} \rightarrow 2\text{Cu}_{(s)} + \text{Fe}^{2+}$; c) 0,958 V;
 d) (-) $\text{Fe}_{(s)} \mid \text{Fe}^{2+} (1 \text{ M}) \parallel \text{Cu}^{+} (1 \text{ M}) \mid \text{Cu}_{(s)}$ (+).
- 3) a) Ánodo: Oxidación (-): $\text{Fe}_{(s)} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e^{-}$
 Cátodo: Reducción (+): $\text{Pb}^{2+} + 2e^{-} \rightarrow \text{Pb}_{(s)}$
 b) $\text{Pb}^{2+} + \text{Fe}_{(s)} \rightarrow \text{Pb}_{(s)} + \text{Fe}^{2+}$; c) 0,313 V;
 d) (-) $\text{Fe}_{(s)} \mid \text{Fe}^{2+} (1 \text{ M}) \parallel \text{Pb}^{2+} (1 \text{ M}) \mid \text{Pb}_{(s)}$ (+).
- 4) a) Ánodo: Oxidación (-): $\text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^{-}$
 Cátodo: Reducción (+): $\text{Ni}^{2+} + 2e^{-} \rightarrow \text{Ni}_{(s)}$
 b) $\text{Ni}^{2+} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Ni}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}$; c) 0,526 V;
 d) (-) $\text{Zn}_{(s)} \mid \text{Zn}^{2+} (1 \text{ M}) \parallel \text{Ni}^{2+} (1 \text{ M}) \mid \text{Ni}_{(s)}$ (+).