

1 (Navarra 2014).- a) Ajusta la siguiente reacción acuosa según el método del ión-electrón en medio ácido



b) Deduce si la reacción será espontánea en condiciones estándar y cuál será la especie reductora. Datos: $E^\circ (\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,52 \text{ V}$; $E^\circ (\text{IO}_3^-/\text{I}_2) = 1,20 \text{ V}$

2 (Euskadi 2014).- Se electroliza una disolución de cloruro de cobre (II) con una corriente de 10 A

- Escribe la ecuación química del proceso que ocurre en cada electrodo.
- ¿Cuántos gramos de cobre metálico se depositan en 20 minutos?
- Tras ese tiempo, ¿cuántos litros de cloro (g) se liberan, medidos en c.n.?

3 (Murcia 2014).- Una cuba electrolítica contiene 750 mL de una disolución de CuSO_4 . El paso de una corriente de 1,5 A durante 10 horas consigue depositar todo el cobre de la disolución. Calcula:

- La cantidad de cobre depositado, expresándola en gramos.
- La molaridad de la disolución inicial de CuSO_4 .
- La concentración molar de iones Cu^{2+} que queda en disolución si la corriente de 1,5 A se hubiera aplicado solamente durante 1 hora.

Datos: Masas atómicas: S = 32; O = 16; Cu = 63,5

$F = 96500 \text{ C}$; $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$; $K = 8,3 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

4 (Madrid 2014).- Se lleva a cabo la valoración de 100 mL de una disolución de peróxido de hidrógeno con una disolución de permanganato de potasio de concentración 0,1 M, obteniéndose MnCl_2 , O_2 y KCl . La reacción se lleva a cabo en medio ácido clorhídrico y se consumen 23 mL de la disolución de permanganato de potasio.

- Indica el estado de oxidación del manganeso en el ión permanganato y en el dicloruro de manganeso, y del oxígeno del peróxido de hidrógeno y en el oxígeno molecular. Indica la especie que se oxida y la que se reduce. Indica la especie reductora y la especie oxidante.
 - Formula y ajusta las semirreacciones de oxidación y de reducción, y la reacción molecular global.
 - Calcula la concentración molar del peróxido de hidrógeno empleado.
 - Calcula el volumen de oxígeno molecular desprendido, medido a 700 mmHg y 30 °C
- Dato: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$

5 (Canarias 2014).- Se construye una pila con electrodos de Hg y Cu, unidos por un puente salino que contiene KCl.

- Escribe las semirreacciones y la ecuación global.
 - Indica cuál es el ánodo y cuál el cátodo.
 - Calcula la fem de la pila.
 - Escribe la notación de la pila.
- Datos: $E^\circ (\text{Hg}^{2+}/\text{Hg}) = 0,85 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$

6 (C Valenciana 2014).- Teniendo en cuenta los potenciales estándar que se dan al final del enunciado, indica razonadamente si son verdaderas o falsas cada una de las siguientes afirmaciones:

- El cobre metálico se oxidará al añadirlo a una disolución 1 M de HCl. (*Falsa*)
- Al añadir Zn metálico a una disolución de $\text{Al}^{3+} (\text{aq})$ se produce la oxidación del Zn y la reducción del Al^{3+} . (*Falsa*)
- En una pila galvánica formada por los electrodos $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) / \text{Pb} (\text{s})$ y $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Zn} (\text{s})$ en condiciones estándar, el electrodo de plomo actúa de ánodo. (*Falsa*)
- Una disolución 1 M de $\text{Al}^{3+} (\text{aq})$ es estable en un recipiente de plomo. (*Verdadera*)

Datos: potenciales estándar en medio ácido en voltios, $E^\circ (\text{V})$:

$\text{H}^+ (\text{aq}) / \text{H}_2 (\text{g}) = 0,0$; $\text{Al}^{3+} (\text{aq}) / \text{Al} (\text{s}) = -1,68$; $\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) / \text{Cu} (\text{s}) = +0,34$

$\text{Zn}^{2+} (\text{aq}) / \text{Zn} (\text{s}) = -0,76$; $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) / \text{Pb} (\text{s}) = -0,12$