

Nombre:

1. El permanganato de potasio reacciona con agua oxigenada en presencia de ácido sulfúrico formándose oxígeno, sulfato de manganeso (II) y sulfato de potasio.
 - a) Escriba las semirreacciones ajustadas que tienen lugar, indicando cuál sustancia es el oxidante y cuál el reductor. **(0,5p)**
 - b) Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ion-electrón. **(0,75p)**
 - c) Calcule el volumen de oxígeno, medido a 20°C y 700 mmHg, que se libera al reaccionar 200 mL de permanganato de potasio 0,01 mol/L. **(0,75p)**

2. El sulfito de sodio reacciona con el permanganato de sodio formándose óxido de manganeso (IV), sulfato de sodio e hidróxido de sodio.
 - a) Escriba las semirreacciones ajustadas que tienen lugar, indicando cuál sustancia es el oxidante y cuál el reductor. **(0,5p)**
 - b) Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ion-electrón. **(0,75p)**
 - c) Calcule la masa de permanganato de sodio necesaria para producir 1,16 g de óxido de manganeso (IV), si la reacción tiene un rendimiento del 90%. **(0,75p)**

Datos: O: 16 g/mol Na: 23 g/mol Mn: 55 g/mol

3. Se dispone de una pila formada por un electrodo de magnesio, sumergido en una disolución de $Mg(NO_3)_2$ y un electrodo de cobalto, sumergido en una disolución de $Co(NO_3)_2$. Los electrodos están conectados por un cable y las disoluciones por un puente salino.
 - a) Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción que ocurren en la pila y calcule su potencial. **(1p)**
 - b) Realice un dibujo de la pila galvánica en el que se indiquen las distintas sustancias, los electrodos (ánodo y cátodo) y cómo se mueven los electrones. **(1p)**

Datos: $\epsilon_0 (Mg^{2+}/Mg) = -2,37 V$; $\epsilon_0 (Co^{2+}/Co) = -0,28 V$

4. Responda razonadamente a cada apartado, ajustando las reacciones correspondientes y determinando el potencial.
 - a) ¿Se disolverá un pendiente de plata al caerle encima un ácido? **(0,5p)**
 - b) ¿Será seguro transportar ácidos en un recipiente de aluminio? **(0,5p)**
 - c) ¿Se deteriorará un cable de cobre al introducirlo en una disolución de sulfato de hierro(II)? **(0,5p)**
 - d) ¿Con qué dos sustancias de las indicadas conseguiré hacer la pila de mayor potencial? **(0,5p)**

Datos: $\epsilon_0 (V)$: $Ag^+/Ag = 0,80$; $Cu^{2+}/Cu = 0,34$; $H^+/H_2 = 0,00$; $Fe^{2+}/Fe = -0,44$; $Al^{3+}/Al = -1,67$.

5. Para obtener un metal M (s) y Cl_2 (g) se realiza la electrólisis de una disolución acuosa de MCl_3 . El proceso dura dos horas usando una corriente de 1,5 A.
 - a) Escriba las semirreacciones que tienen lugar en el cátodo y en el ánodo. **(0,5p)**
 - b) Calcule el volumen de cloro gaseoso generado, medido a 27°C y 1 atm. **(0,75p)**
 - c) Calcule la masa molar del metal M, sabiendo que en ese tiempo se depositaron 7,62 g del metal. ¿De qué metal se trata? **(0,75p)**

Datos: $F = 96500 C$