

IES SAN AGUSTÍN DE GUADALIX

2º BACH.- QUÍMICA

Nombre y Apellidos

Para la calificación de la prueba se tendrá en cuenta:

1. *Uso correcto de la formulación, nomenclatura y lenguaje químico.*
 2. *Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.*
 3. *Aplicación y exposición correcta de conceptos en el planteamiento de problemas.*
-

1. (2 puntos) El pH de un zumo de limón es 3,4. Suponiendo que el ácido del limón se comporta como un ácido monoprótico (HA) con constante de acidez $K_a = 7,4 \cdot 10^{-4}$, calcule:

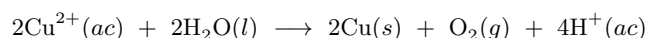
- a) La concentración de HA en ese zumo de limón.
- b) El volumen de una disolución de hidróxido sódico 0,005 M necesaria para neutralizar 100 mL del zumo de limón.

2. (2 puntos) A partir de los valores de K_a suministrados, deduzca si las hidrólisis de las siguientes disoluciones de sales dará lugar a un pH neutro, ácido o básico:

- a) NaF
- b) NH_4CN
- c) CH_3COONa
- d) CaCl_2

Datos. $K_a(\text{HCN}) = 6,2 \cdot 10^{-10}$, $K_a(\text{HF}) = 6,7 \cdot 10^{-4}$, $K_a(\text{NH}_4^+) = 5,5 \cdot 10^{-10}$, $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$

3. (2 puntos) La electrólisis de una disolución acuosa de sulfato de cobre (II) se efectúa según la reacción iónica neta siguiente:



- a) La cantidad (en gramos) que se necesita consumir de sulfato de cobre (II) para obtener 4,1 moles de O_2 .
- b) ¿Cuántos litros de O_2 se han producido en el apartado anterior a 25 °C y 1 atm de presión?
- c) ¿Cuánto tiempo es necesario (en minutos) para que se depositen 2,9 g de cobre con una intensidad de corriente de 1,8 A?

Datos: $F = 96485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{l}/(\text{mol} \cdot \text{K})$. Masas atómicas: Cu=63,5; S=32; O=16.

4. (2 puntos) En una disolución en medio ácido, el ion MnO_4^- oxida al H_2O_2 , obteniéndose Mn^{2+} , O_2 y H_2O .

- a) Nombre todos los reactivos y productos de la reacción, indicando los estados de oxidación del oxígeno y del manganeso en cada uno de ellos.
- b) Escriba y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción en medio ácido.
- c) Ajuste la reacción global.
- d) Justifique, en función de los potenciales dados, si la reacción es espontánea o no en condiciones estándar.

Datos: $E^0(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = 1,51 \text{ V}$; $E^0(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2) = 0,70 \text{ V}$

5. (2 puntos) Escriba las fórmulas desarrolladas e indique el tipo de isomería que presentan entre sí las siguientes parejas de compuestos:

- a) Propanal y propanona.
 - b) 1-buteno y 2-buteno.
 - c) 2,3-dimetilbutano y 3-metilpentano.
 - d) Etilmetiléter y 1-propanol.
-