



*Elija una opción (A o B) e indíquela al principio del cuadernillo de respuestas; no mezcle preguntas de ambas opciones. No firme ni haga marcas en el cuadernillo de respuestas. Lo que se escriba en las dos caras marcadas con "borrador" no se corregirá. La duración del examen es de 75 minutos.*

**OPCIÓN A**

1. Considere, para el átomo de hidrógeno, el tránsito de un electrón desde la órbita de número cuántico principal igual a 4 hasta la de  $n=2$ :
  - a) Calcule la longitud de onda correspondiente a la radiación implicada en dicho tránsito (1,3 pts)
  - b) ¿Cuál es la frecuencia de dicha radiación? (0,4 pts)
  - c) Indique razonadamente si para dicho tránsito electrónico, el átomo de hidrógeno absorberá o emitirá energía (0,3 pts)

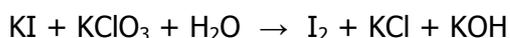
Datos:  $R= 1,097 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$ ;  $c= 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

2. Calcule el volumen de una disolución de NaOH 0,2 M necesario para neutralizar 20 mL de una disolución de HCl 3 M (2 puntos)
3. Formule o nombre los siguientes compuestos (2 puntos):
  - a) isopropilo, b) 5-hepten-3-in-2-ona, c) butanamida, d) ácido cloroso,
  - e) hidrogenosulfato de potasio, f)  $\text{HOCH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$ , g)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NO}_2$ ,
  - h) HI, i)  $\text{Na}_2\text{O}$ , j)  $\text{Al(OH)}_3$

4. Para cada una de las siguientes reacciones químicas:



- a) Escriba la expresión de la constante de equilibrio  $K_p$  (0,7 puntos)
  - b) Indique justificadamente cómo afectaría al equilibrio un aumento de la temperatura (0,7 puntos)
  - c) Indique justificadamente cómo afectaría al equilibrio un aumento de la presión (0,6 puntos)
5. Ajuste la siguiente reacción por el método del ión-electrón: (2 puntos)



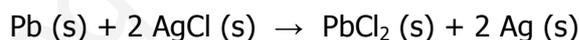
## OPCIÓN B

1. Calcule la energía de red o energía reticular del  $\text{CaCl}_2$  sabiendo que su entalpía de formación estándar es igual a  $-796 \text{ kJ/mol}$ , la afinidad electrónica del cloro es  $-349 \text{ kJ/mol}$ , la energía de sublimación del calcio es  $178 \text{ kJ/mol}$ , la energía de disociación del cloro es  $244 \text{ kJ/mol}$ , la primera energía de ionización del calcio es igual a  $590 \text{ kJ/mol}$  y la segunda energía de ionización de calcio  $1146 \text{ kJ/mol}$  (2 puntos)

2. Se construye una pila galvánica con los electrodos:



- a) Indique la semirreacción que tendrá lugar en el ánodo (0,5 puntos)  
b) Indique la semirreacción que tendrá lugar en el cátodo (0,5 puntos)  
c) Escriba la reacción global de la pila (0,5 puntos)  
d) Calcule la fuerza electromotriz de la pila (0,5 puntos)
3. Formule o nombre los siguientes compuestos (2 puntos):  
a) ácido oxálico, b) ciclohexano, c) peróxido de litio, d) sulfito potásico, e) ácido peryódico,  
f)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ , g)  $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ , h)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ , i)  $\text{MgH}_2$ , j)  $\text{NaHCO}_3$
4. Calcule el calor de formación del  $\text{PbCl}_2$  sólido a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $1 \text{ atm}$  de presión, sabiendo que el calor de formación del cloruro de plata sólido ( $\text{AgCl}$ ), a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  y  $1 \text{ atm}$ , es de  $-30,3 \text{ Kcal/mol}$ , y el calor de la siguiente reacción química



es de  $-25,1 \text{ Kcal/mol}$ , en las mismas condiciones (2 puntos)

5. El producto de solubilidad del  $\text{AgCl}$  es  $1,7 \cdot 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$  y el del  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  es  $1,9 \cdot 10^{-12} \text{ mol}^3/\text{L}^3$ . Determine cuál de las dos sales es más soluble en agua a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  (2 puntos)

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La prueba consta de cinco problemas y/o cuestiones que puntuarán como máximo 2 puntos, siendo una de ellas de formulación (formular y nombrar). El alumno podrá elegir entre dos opciones.

Se calificará atendiendo a:

- Claridad de comprensión y exposición de conceptos. La falta de argumentación en cuestiones de tipo teórico que deban ser razonadas o justificadas supondrá una puntuación de cero en el correspondiente apartado.
- Uso correcto de la formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- Capacidad de análisis y de relación.
- Planteamiento correcto de los problemas. Los ejercicios numéricos deben resolverse hasta llegar, de forma razonada, a su resultado final expresado en las unidades adecuadas. Los errores de cálculo numérico se penalizarán con un 10 % de la puntuación del apartado correspondiente. En caso de que el resultado obtenido sea tan absurdo que la aceptación del mismo suponga un desconocimiento de conceptos básicos la puntuación será cero.
- Se tendrán en cuenta las faltas de ortografía