



*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.*

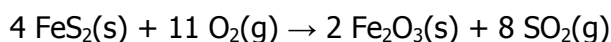
**OPCIÓN A**

1. Dados los conjuntos siguientes de valores de números cuánticos:

(5, 2, 3, 1/2); (3, 2, -1, -1/2); (1, 2, -1, -1/2) y (2, 1, 0, 1/2):

- Indique razonadamente cuáles de ellos no están permitidos. (0,75 puntos)
- Indique el nivel de energía y el orbital en el que se encontrarían los electrones cuyos valores de números cuánticos están permitidos. (0,75 puntos)
- Ordene en orden creciente de energía los orbitales permitidos. (0,5 puntos)

2. Para la siguiente reacción química: (2 puntos)



- Calcule su entalpía estándar. (1,5 puntos)
- Indique cómo afectaría al equilibrio un aumento de la temperatura. (0,5 puntos)

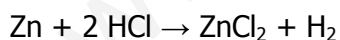
Datos:  $\Delta H_f^\circ [\text{FeS}_2(\text{s})] = -177,5 \text{ kJ mol}^{-1}$ ;  $\Delta H_f^\circ [\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})] = -822,2 \text{ kJ mol}^{-1}$ ;  
 $\Delta H_f^\circ [\text{SO}_2(\text{g})] = -296,8 \text{ kJ mol}^{-1}$ .

3. Formule o nombre los siguientes compuestos: a) etilenglicol, b) butanona, c) dimetilpropilamina, d) ácido nitroso, e) óxido de níquel(II), f)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ , g)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$ , h)  $\text{H}_2\text{Se}$ , i)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , j)  $\text{NH}_4\text{OH}$ . (2 puntos)

4. Calcule el grado de ionización del  $\text{NH}_3$  en una disolución preparada disolviendo 14 g de dicho compuesto en la cantidad necesaria de agua para obtener 1 L de disolución. (2 puntos)

Datos:  $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$ . Masas atómicas: N=14; H=1 g mol<sup>-1</sup>.

5. Al mezclar 10 g de cinc puro con 100 mL de HCl 5 M tiene lugar la siguiente reacción:



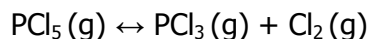
Calcule el volumen de hidrógeno gaseoso, medido a 27 °C y 760 mm de Hg, que se desprenderá. Considere que la reacción presenta un rendimiento del 80%. (2 puntos)

Datos: R= 0,082 atm L mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>; Masas atómicas: H=1; Cl=35,5; Zn=65,4 g mol<sup>-1</sup>.

## OPCIÓN B

1. Dadas las moléculas de  $\text{NF}_3$  y  $\text{CCl}_4$ :
  - a. Escriba la estructura de Lewis para cada una de ellas. (1 punto)
  - b. Indique la geometría de cada una, según la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia. (1 punto)

2. En un recipiente de 2 L de capacidad se calienta  $\text{PCl}_5$  gaseoso a  $200\text{ }^\circ\text{C}$ , estableciéndose el siguiente equilibrio: (2 puntos)



Si el grado de disociación de  $\text{PCl}_5$  es 0,8 y la presión 2 atm, calcule la constante  $K_p$  a  $200\text{ }^\circ\text{C}$ .

Dato:  $R=0,082\text{ atm L mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$ .

3. Formule o nombre los siguientes compuestos: a) ácido benzoico, b) propanamida, c) cloruro de manganeso(II), d) trihidróxido de cromo, e) carbonato de potasio, f)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ , g)  $\text{CH}_3\text{-CHO}$ , h)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOCH}_2\text{-CH}_3$ , i)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , j)  $\text{HBrO}_3$ . (2 puntos)

4. Ajuste la siguiente reacción por el método del ión-electrón: (2 puntos)



5. Para una disolución de  $\text{HNO}_3$  de 26% de riqueza en peso y  $1,12\text{ g mL}^{-1}$  de densidad, calcule:

- a) Su concentración en molaridad. (1 punto)
- b) El volumen de dicha disolución necesario para preparar 2,5 L de disolución 0,25 M. (1 punto)

Datos: Masas atómicas:  $\text{H}=1$ ;  $\text{N}=14$ ;  $\text{O}=16\text{ g mol}^{-1}$ .

**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