



- Instrucciones:
- a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
  - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
  - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
  - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
  - e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
  - f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
  - g) Se podrán utilizar calculadoras que no sean programables.

### OPCIÓN A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Trióxido de azufre **b)** Peróxido de calcio  
**c)** Ciclohexanona **d)**  $\text{HIO}_3$  **e)**  $\text{Al}(\text{HSeO}_4)_3$  **f)**  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
- 2.- Indique:
- a) Los subniveles de energía, dados por el número cuántico secundario l, que corresponden al nivel cuántico  $n = 4$ .
  - b) A qué tipo de orbitales corresponden los subniveles anteriores.
  - c) Si existe algún subnivel de  $n = 5$  con energía menor que algún subnivel de  $n = 4$ , diga cuál.
- 3.- a) Distinga entre  $\Delta H$  y  $\Delta H^\circ$  para una determinada reacción.  
b) Distinga entre proceso endotérmico y exotérmico.  
c) ¿Puede una reacción exotérmica no ser espontánea? Razone la respuesta.
- 4.- Complete las siguientes reacciones y ajuste la de combustión:
- a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow$
  - b)  $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CH} + \text{HCl} \longrightarrow$
  - c)  $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
- 5.- Calcule:
- a) La molaridad de una disolución acuosa de ácido clorhídrico del 25 % en peso y densidad 0'91 g/mL.
  - b) El volumen de la disolución del apartado anterior que es necesario tomar para preparar 1'5 L de disolución 0'1 M.
- Masas atómicas: Cl = 35'5; H = 1.
- 6.- Se hace pasar durante 2'5 horas una corriente eléctrica de 5 amperios a través de una celda electrolítica que contiene  $\text{SnI}_2$ . Calcule:
- a) La masa de estaño metálico depositado en el cátodo.
  - b) Los moles de  $\text{I}_2$  liberados en el ánodo.
- Datos:  $F = 96500 \text{ C}$ . Masa atómica: Sn = 118'7.

## OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Ortoarseniato de sodio **b)** Cloruro de amonio **c)** 1,4-Butanodiol **d)**  $\text{Co}(\text{OH})_2$  **e)**  $\text{NH}_3$  **f)**  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

2.- Dadas las siguientes especies químicas:  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CH}_4$  y  $\text{NH}_3$

- Indique el tipo de enlace que existe dentro de cada una.
- Ordénelas, justificando la respuesta, de menor a mayor punto de fusión.
- Razone si serán solubles en agua.

3.- Dada la reacción:  $3 \text{Cu} + 8 \text{HNO}_3 \longrightarrow 3 \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$

Justifique la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

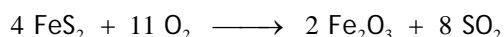
- El Cu acepta electrones experimentando, por tanto, una reducción.
- El número de oxidación del nitrógeno en el ácido nítrico es +5.
- El ácido nítrico es el reductor y el cobre el oxidante.

4.- **a)** Escriba el equilibrio de ionización y la expresión de  $K_b$  para una disolución acuosa de  $\text{NH}_3$ .

**b)** Justifique cualitativamente el carácter ácido, básico o neutro que tendrá una disolución acuosa de KCN, siendo  $K_a(\text{HCN}) = 6,2 \cdot 10^{-10}$ .

**c)** Indique todas las especies químicas presentes en una disolución acuosa de HCl.

5.- La tostación de la pirita se produce según la reacción:



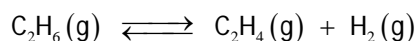
Calcule:

**a)** La cantidad de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  que se obtiene al tratar 500 kg de pirita de un 92 % de riqueza en  $\text{FeS}_2$ , con exceso de oxígeno.

**b)** El volumen de oxígeno, medido a 20 °C y 720 mm de Hg, necesario para tostar los 500 kg de pirita del 92 % de riqueza.

Datos:  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ . Masas atómicas: Fe = 56; S = 32; O = 16.

6.- El etano, en presencia de un catalizador, se transforma en eteno e hidrógeno, estableciéndose el siguiente equilibrio:



A 900 K, la constante de equilibrio  $K_p$  es  $5,1 \cdot 10^{-2}$ . A la presión total de 1 atm, calcule:

- El grado de disociación del etano.
- La presión parcial del hidrógeno.