



- 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)** Hidrogenosulfato de potasio **b)** Óxido de aluminio **c)** Metilbutano **d)** SF₄ **e)** HIO **f)** CH₃CHOHCH₃
- 2.- **a)** Razone si para un electrón son posibles las siguientes series de números cuánticos:
(0, 0, 0, -1/2); (1, 1, 0, +1/2); (2, 1, -1, +1/2); (3, 2, 1, -1/2).
b) Indique a qué tipo de orbital corresponden los estados anteriores que sean posibles.
c) Indique en cuál de ellos la energía es mayor.

- 3.- Considérese el siguiente sistema en equilibrio:



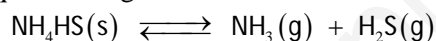
Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) La constante de equilibrio, K_c, aumenta al añadir NO.
 - b) K_c aumenta con la temperatura.
 - c) Una disminución de temperatura favorece la formación de N₂(g) y O₂(g).
- 4.- Complete las siguientes reacciones:
- a) CH₃CH = CH₂ + HBr →
 - b) CH₃CH₂CH₃ + Cl₂ $\xrightarrow{\text{Luz}}$
 - c) CH₃CH₂CH = CH₂ + H₂O →
- 5.- Cuando se quema 1 g de etanol líquido (C₂H₆O) y 1 g de ácido acético líquido (C₂H₄O₂), en condiciones estándar, se desprenden 29'7 y 14'6 kJ, respectivamente. En ambas reacciones se forma agua líquida y dióxido de carbono gaseoso. Calcule:
- a) Las entalpías estándar de combustión del etanol y del ácido acético.
 - b) La variación de entalpía en la oxidación de 1 mol de etanol (l) en ácido acético (l), en condiciones estándar.
- Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1.
- 6.- Se mezclan 250 mL de una disolución 0'25 M de NaOH con 150 mL de otra disolución 0'5 molar de la misma base. Calcule:
- a) La concentración, en gramos por litro, de la disolución resultante.
 - b) El pH de la disolución final.
- Masas atómicas: Na = 23; O = 16; H = 1.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Hidróxido de magnesio **b)** Yodato de bario
c) Ácido propanoico **d)** H_3PO_4 **e)** K_2O_2 **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
- 2.- Razone si en 5 litros de hidrógeno y en 5 litros de oxígeno, ambos en las mismas condiciones de presión y temperatura, hay:
a) El mismo número de moles.
b) Igual número de átomos.
c) Idéntica cantidad de gramos.
Masas atómicas: O = 16; H = 1.
- 3.- Para el eteno ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) indique:
a) La geometría de la molécula.
b) La hibridación que presentan los orbitales de los átomos de carbono.
c) Escriba la reacción de combustión ajustada de este compuesto.
- 4.- **a)** Explique por qué el CH_3COONa genera pH básico en disolución acuosa.
b) Indique cuál es el ácido conjugado de las siguientes especies, cuando actúan como base en medio acuoso: NH_3 , H_2O , OH^- .

- 5.- A 298 K se establece el equilibrio siguiente:



Sabiendo que la capacidad del recipiente es 100 litros y que a esa temperatura $K_p = 0'108$, calcule:

- a)** La presión total ejercida por la mezcla gaseosa, una vez alcanzado el equilibrio.
 - b)** La cantidad de sólido que quedará sin reaccionar si la cantidad inicial de hidrogenosulfuro de amonio es 102 g.
- Datos: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: H = 1; S = 32; N = 14.
- 6.- Se hace pasar una corriente eléctrica de 6'5 amperios a través de una celda electrolítica que contiene NaCl fundido hasta que se obtienen 1'2 litros de Cl_2 , medido en condiciones normales. Calcule:
a) El tiempo que ha durado la electrolisis.
b) La masa de sodio depositado en el cátodo durante ese tiempo.
Datos: $F = 96500 \text{ C}$. Masa atómica: Na = 23.