

- 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 permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Hidróxido de estaño (IV) b) Perclorato de sodio c) Propino
d) K_2O_2 e) $(NH_4)_2S$ f) CH_3COOCH_3
- 2.- Indique razonadamente:
- a) La posición en el sistema periódico y el estado de oxidación más probable de un elemento cuyos electrones de mayor energía poseen la configuración $3s^2$.
 - b) Si un elemento de configuración electrónica de su capa de valencia $4s^2p^5$ es un metal o no metal.
 - c) Por qué en los halógenos la energía de ionización disminuye a medida que aumenta el número atómico del elemento.
- 3.- A $25^\circ C$ la constante del equilibrio de solubilidad del $Mg(OH)_2$ sólido es, $K_s = 3'4 \cdot 10^{-11}$.
- a) Establezca la relación que existe entre la constante K_s y la solubilidad (s) del $Mg(OH)_2$.
 - b) Explique, razonadamente, cómo se podría disolver, a $25^\circ C$ y mediante procedimientos químicos un precipitado de $Mg(OH)_2$.
 - c) ¿Qué efecto tendría sobre la solubilidad del $Mg(OH)_2$ a $25^\circ C$ la adición de cloruro de magnesio? Razone la respuesta.
- 4.- Un litro de CO_2 se encuentra en condiciones normales. Calcule:
- a) El número de moles que contiene.
 - b) El número de moléculas de CO_2 presentes.
 - c) La masa en gramos de una molécula de CO_2 .
- Masas atómicas: C=12; O=16.
- 5.- El ácido sulfúrico concentrado reacciona con el bromuro de potasio para dar bromo, dióxido de azufre, sulfato de potasio y agua.
- a) Escriba y ajuste la ecuación molecular por el método del ion-electrón.
 - b) Calcule los gramos de bromo que se producirán cuando se traten 50 g de bromuro de potasio con exceso de ácido sulfúrico.
- Masas atómicas: K=39; Br=80.
- 6.-a) Calcule la variación de entalpía de formación del amoníaco, a partir de los siguientes datos de energías de enlace: $E(H-H) = 436 \text{ kJ/mol}$; $E(N-H) = 389 \text{ kJ/mol}$; $E(N \equiv N) = 945 \text{ kJ/mol}$.
- b) Calcule la variación de energía interna en la formación del amoníaco a la temperatura de $25^\circ C$.
Dato: $R = 8'31 \text{ J} \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$.

- 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 permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Hidruro de magnesio **b)** Ácido nítrico
c) 1,2-Dimetilbenceno **d)** Na_2CrO_4 **e)** CsCl **f)** HOCH_2CHO
- 2.- Dadas las siguientes moléculas: F_2 ; CS_2 ; C_2H_4 ; C_2H_2 ; N_2 ; NH_3 , justifique mediante la estructura de Lewis en qué moléculas:
- a) Todos los enlaces son simples.
 - b) Existe algún enlace doble.
 - c) Existe algún enlace triple.
- 3.- En una reacción endotérmica:
- a) Dibuja el diagrama entálpico de la reacción.
 - b) ¿Cuál es mayor, la energía de activación directa o la inversa?
 - c) ¿Cómo afectará al diagrama anterior la adición de un catalizador?
- 4.- Dados los siguientes compuestos: $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ y $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$, elija el más adecuado para cada caso (justifique la respuesta):
- a) El compuesto reacciona con $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$ para dar otro compuesto que presenta isomería óptica.
 - b) La combustión de 2 moles de compuesto producen 6 moles de CO_2 .
 - c) El compuesto reacciona con HBr para dar un compuesto que no presenta isomería óptica.
- 5.- Se dispone de una disolución acuosa de ácido acético (CH_3COOH) de $\text{pH} = 3$.
- a) Calcule la concentración del ácido acético en la citada disolución.
 - b) ¿Cuántos mililitros de ácido clorhídrico 0'1M habría que tomar para preparar 100 mL de una disolución con el mismo pH que la disolución anterior de ácido acético?
- Datos: K_a del ácido acético = $1'8 \cdot 10^{-5}$.
- 6.- En un recipiente que tiene una capacidad de 4L, se introducen 5 moles de COBr_2 (g) y se calienta hasta una temperatura de 350 K. Si la constante de disociación del COBr_2 (g) para dar CO (g) y Br_2 (g) es $K_c = 0'190$. Determine:
- a) El grado de disociación y la concentración de las especies en equilibrio.
 - b) A continuación, a la misma temperatura, se añaden 4 moles de CO al sistema. Determine la nueva concentración de todas las especies una vez alcanzado el equilibrio.