



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

- 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)** Hidrogenocarbonato de sodio **b)** Óxido de manganeso (III) **c)** Ácido 2-aminobutanoico **d)** Na_2CrO_4 **e)** CuI **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$
- 2.- Para las moléculas BCl_3 , NH_3 y BeH_2 , indique:
- a) El número de pares de electrones sin compartir de cada átomo.
 - b) La geometría de cada molécula utilizando la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
 - c) La hibridación del átomo central.
- 3.- Considere el siguiente sistema en equilibrio: $\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$
- Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
- a) Al aumentar la concentración de oxígeno el equilibrio no se desplaza, porque no puede variar la constante de equilibrio.
 - b) Un aumento de la presión total provoca el desplazamiento del equilibrio hacia la izquierda.
 - c) Al aumentar la temperatura el equilibrio no se modifica.
- 4.- Para una reacción determinada $\Delta H = 100 \text{ kJ}$ y $\Delta S = 300 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$. Suponiendo que ΔH y ΔS no varían con la temperatura razone:
- a) Si la reacción será espontánea a temperatura inferior a 25°C .
 - b) La temperatura a la que el sistema estará en equilibrio.
- 5.- Dada la siguiente reacción redox: $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- a) Ajústela por el método del ion-electrón.
 - b) Calcule el volumen de NO , medido en condiciones normales, que se obtiene cuando reaccionan $7,5 \text{ g}$ de Cu con 1 litro de disolución $0,2 \text{ M}$ de HNO_3 .
- Masa atómica: $\text{Cu} = 63,5$.
- 6.- En una disolución de un ácido monoprótico, HA , de concentración $0,1 \text{ M}$, el ácido se encuentra disociado en un $1,3 \%$. Calcule:
- a) El pH de la disolución.
 - b) El valor de la constante K_a del ácido.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Sulfito de estaño (II) **b)** Hidróxido de cobre (II) **c)** *m*-Dimetilbenceno **d)** Ag₂O **e)** KBrO **f)** CH₃OCH₂CH₂CH₃

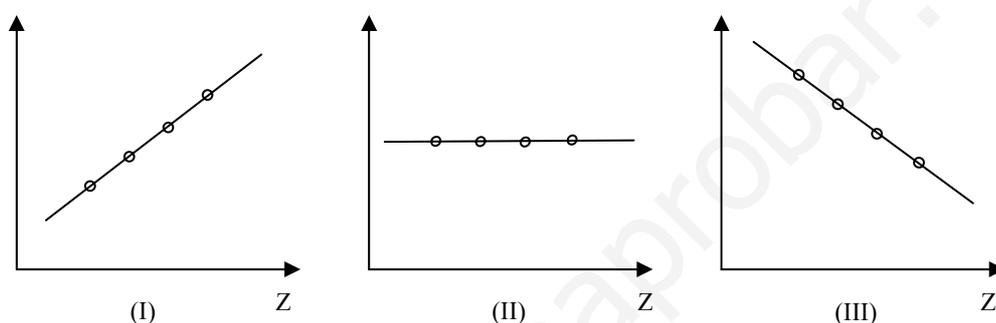
2.- En una bombona de gas propano que contiene 10 kg de este gas:

- ¿Cuántos moles de ese compuesto hay?
- ¿Cuántos átomos de carbono hay?
- ¿Cuál es la masa de una molécula de propano?

Masas atómicas: C = 12; H = 1.

3.- Razone qué gráfica puede representar:

- El número de electrones de las especies: Ne, Na⁺, Mg²⁺ y Al³⁺.
- El radio atómico de los elementos: F, Cl, Br y I.
- La energía de ionización de: Li, Na, K y Rb.



4.- Complete las siguientes reacciones e indique, según la teoría de Brønsted-Lowry, las especies que actúan como ácido o como base, así como sus correspondientes pares conjugados:

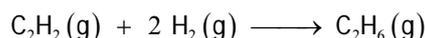
- $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$
- $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$
- $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$

5.- Un recipiente de un litro de capacidad, a 35 °C, contiene una mezcla gaseosa en equilibrio de 1'251 g de NO₂ y 5'382 g de N₂O₄, según: $2 \text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$

Calcule:

- Los valores de las constantes K_c y K_p a esa temperatura.
 - Las presiones parciales de cada gas y la presión total en el equilibrio.
- Datos: R = 0'082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹. Masas atómicas: N = 14; O = 16.

6.- Calcule la variación de entalpía estándar de hidrogenación, a 25°C, del acetileno para formar etano según la reacción:



- A partir de las energías medias de enlace.
- A partir de las entalpías estándar de formación, a 25 °C.

Datos: Energías medias de enlace en kJ/mol: (C-H) = 415; (H-H) = 436; (C-C) = 350; (C≡C) = 825.

$$\Delta H_f^\circ [\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})] = -85 \text{ kJ/mol}, \Delta H_f^\circ [\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})] = 227 \text{ kJ/mol}.$$