



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

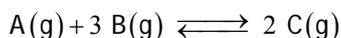
- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Sulfito de aluminio **b)** Hidróxido de berilio
c) 1-Butino **d)** WO_3 **e)** NH_4F **f)** $\text{CH}_2=\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$
- 2.- Los números atómicos de los elementos A, B, C y D son 2, 11, 17 y 25, respectivamente.
- a) Escriba, para cada uno de ellos, la configuración electrónica e indique el número de electrones desapareados.
 - b) Justifique qué elemento tiene mayor radio.
 - c) Entre los elementos B y C, razone cuál tiene mayor energía de ionización.
- 3.- **a)** ¿Cuál es el pH de 100 mL de una disolución acuosa de NaOH 0'01 M?
b) Si añadimos agua a la disolución anterior hasta un volumen de un litro ¿cuál será su pH?
- 4.- Para un mol de agua, justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
- a) En condiciones normales de presión y temperatura, ocupa un volumen de 22'4 litros.
 - b) Contiene $6'02 \cdot 10^{23}$ moléculas de agua.
 - c) El número de átomos de oxígeno es doble que de hidrógeno.
- 5.- La siguiente reacción tiene lugar en medio ácido:
- $$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \longrightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{CO}_2$$
- a) Ajuste por el método del ion-electrón esta reacción en su forma iónica.
 - b) Calcule el volumen de CO_2 , medido a 700 mm de Hg y 30 °C que se obtendrá cuando reaccionan 25'8 mL de una disolución de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0'02 M con exceso de ion $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$.
- Dato: $R = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- 6.- El pentaborano nueve se quema según la reacción:
- $$2 \text{B}_5\text{H}_9(\text{l}) + 12 \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 5 \text{B}_2\text{O}_3(\text{s}) + 9 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

Calcule:

- a) La entalpía estándar de la reacción, a 25°C.
 - b) El calor que se desprende, a presión constante, en la combustión de un gramo de B_5H_9 .
- Datos: $\Delta H_f^\circ [\text{B}_5\text{H}_9(\text{l})] = 73'2 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ [\text{B}_2\text{O}_3(\text{s})] = -1263 \text{ kJ/mol}$;
 $\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285'8 \text{ kJ/mol}$.
- Masas atómicas: H = 1; B = 11.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Ácido hipocloroso **b)** Fosfato de plata
c) 2-Pentanol **d)** PbO_2 **e)** NaH **f)** $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$
- 2.- Dadas las moléculas BF_3 y PF_3 :
 - a) ¿Son polares los enlaces boro-flúor y fósforo-flúor? Razone su respuesta.
 - b) Prediga su geometría a partir de la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
 - c) ¿Son polares esas moléculas? Justifique su respuesta.
- 3.- La reacción: $\text{A} + 2 \text{B} \rightarrow 2 \text{C} + \text{D}$ es de primer orden con respecto a cada uno de los reactivos.
 - a) Escriba la ecuación de velocidad.
 - b) Indique el orden total de reacción.
 - c) Indique las unidades de la constante de velocidad.
- 4.- Señale el tipo de isomería existente entre los compuestos de cada uno de los apartados siguientes:
 - a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ y $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$
 - b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ y CH_3OCH_3
 - c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ y $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHO}$
- 5.- Se tiene una disolución acuosa de CH_3COOH 0'05 M. Calcule:
 - a) El grado de disociación del ácido acético.
 - b) El pH de la disolución.Dato: $K_a = 1'8 \cdot 10^{-5}$.
- 6.- En un recipiente de 10 litros de capacidad se introducen 2 moles del compuesto A y 1 mol del compuesto B. Se calienta a 300 °C y se establece el siguiente equilibrio:



Cuando se alcanza el equilibrio, el número de moles de B es igual al de C. Calcule:

- a) El número de moles de cada componente de la mezcla.
 - b) El valor de las constantes K_c y K_p a esa temperatura.
- Dato:
- $R = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
- .