



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA  
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

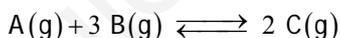
- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.**
  - Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
  - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
  - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.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

OPCIÓN A

- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Sulfito de aluminio **b)** Hidróxido de berilio **c)** 1-Butino **d)**  $\text{WO}_3$  **e)**  $\text{NH}_4\text{F}$  **f)**  $\text{CH}_2=\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$
- Los números atómicos de los elementos A, B, C y D son 2, 11, 17 y 25, respectivamente.
  - Escriba, para cada uno de ellos, la configuración electrónica e indique el número de electrones desapareados.
  - Justifique qué elemento tiene mayor radio.
  - Entre los elementos B y C, razone cuál tiene mayor energía de ionización.
- ¿Cuál es el pH de 100 mL de una disolución acuosa de  $\text{NaOH}$  0'01 M?
  - Si añadimos agua a la disolución anterior hasta un volumen de un litro ¿cuál será su pH?
- Para un mol de agua, justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
  - En condiciones normales de presión y temperatura, ocupa un volumen de 22'4 litros.
  - Contiene  $6'02 \cdot 10^{23}$  moléculas de agua.
  - El número de átomos de oxígeno es doble que de hidrógeno.
- La siguiente reacción tiene lugar en medio ácido:
$$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{C}_2\text{O}_4^{2-} \longrightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{CO}_2$$
  - Ajuste por el método del ion-electrón esta reacción en su forma iónica.
  - Calcule el volumen de  $\text{CO}_2$ , 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:  $R = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ .
- 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:
  - La entalpía estándar de la reacción, a 25°C.
  - El calor que se desprende, a presión constante, en la combustión de un gramo de  $\text{B}_5\text{H}_9$ .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)**  $\text{PbO}_2$  **e)**  $\text{NaH}$  **f)**  $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$
- 2.- Dadas las moléculas  $\text{BF}_3$  y  $\text{PF}_3$ :
  - 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  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$
  - 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  $\text{CH}_3\text{COOH}$  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:
- $R = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
- .