

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JUNY 2013</b>	<b>CONVOCATORIA: JUNIO 2013</b>
<b>QUÍMICA</b>	<b>QUÍMICA</b>

**BAREMO DEL EXAMEN:** El alumno deberá elegir una opción (A o B) y contestar a las 3 cuestiones y los 2 problemas de la opción elegida. En cada cuestión/problema la calificación máxima será de 2 puntos; en cada apartado se indica la calificación máxima que se puede obtener.

**OPCIÓN A**

**CUESTION 1**

Considere los elementos X e Y cuyos números atómicos son 8 y 17, respectivamente, y responda razonadamente a las cuestiones siguientes: **(0,5 puntos cada apartado)**

- Escriba las configuraciones electrónicas de cada uno de los elementos X e Y.
- Deduzca la fórmula molecular más probable del compuesto formado por X e Y.
- A partir de la estructura de Lewis del compuesto formado por X e Y, prediga su geometría molecular.
- Explique si la molécula formada por X e Y es polar o apolar.

**PROBLEMA 2**

La descomposición de la piedra caliza,  $\text{CaCO}_3(\text{s})$ , en cal viva,  $\text{CaO}(\text{s})$ , y  $\text{CO}_2(\text{g})$ , se realiza en un horno de gas.

**(1 punto cada apartado)**

- Escriba la reacción ajustada de la descomposición de la caliza y **calcule** la cantidad de energía, en forma de calor, necesaria para obtener 1000 kg de cal viva,  $\text{CaO}(\text{s})$ , por descomposición de la cantidad adecuada de  $\text{CaCO}_3(\text{s})$ .
- Si el calor proporcionado al horno en el apartado anterior proviene de la combustión del butano,  $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g})$ , ¿qué cantidad de butano (en kg) será necesario quemar para la obtención de los 1000 kg de cal viva,  $\text{CaO}(\text{s})$ ?

DATOS.- Masas atómicas: H = 1 ; C = 12; O = 16; Ca = 40,1 ; Entalpías de formación estándar,  $\Delta H_f^\circ$  ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ):  
 $\text{CaCO}_3(\text{s}) = - 1207$  ;  $\text{CaO}(\text{s}) = - 635$  ;  $\text{CO}_2(\text{g}) = - 393,5$  ;  $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) = - 125,6$  ;  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = - 285,8$

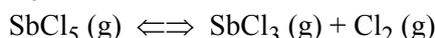
**CUESTION 3**

El ácido fluorhídrico,  $\text{HF}(\text{ac})$ , es un ácido débil cuya constante de acidez,  $K_a$ , vale  $6,3 \times 10^{-4}$ . Responda, razonadamente, si son verdaderas o falsas cada una de las siguientes afirmaciones: **(0,5 puntos cada apartado)**

- El pH de una disolución 0,1M de HF es mayor que el pH de una disolución 0,1M de ácido clorhídrico (HCl).
- El grado de disociación del ácido HF aumentará al añadir iones  $\text{H}^+$  a la disolución.
- El grado de disociación del ácido HF aumentará al añadir iones hidroxilo,  $\text{OH}^-$ , a la disolución.
- Una disolución acuosa de NaF tendrá un pH neutro.

**PROBLEMA 4**

A  $182^\circ\text{C}$  el pentacloruro de antimonio,  $\text{SbCl}_5(\text{g})$ , se disocia parcialmente según el siguiente equilibrio:



Se introduce cierta cantidad de  $\text{SbCl}_5(\text{g})$  en un recipiente cerrado, en el que previamente se ha hecho el vacío, y se calienta a  $182^\circ\text{C}$ . Cuando se alcanza el equilibrio, a la citada temperatura, la presión total en el interior del recipiente es de 1,00 atmósferas y el grado de disociación del  $\text{SbCl}_5(\text{g})$  es del 29,2%.

- Calcule** el valor de  $K_p$  y de  $K_c$ . **(1,2 puntos)**
- Si cuando se alcanza el equilibrio, a la citada temperatura, el  $\text{SbCl}_5(\text{g})$  se ha disociado al 60% ¿cuál será la presión total en el interior del recipiente? **(0,8 puntos)**

DATOS.-  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$

**CUESTION 5**

Para la reacción,  $2 \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}_2(\text{g})$ , la ley de velocidad es:  $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]$ . Cuando las concentraciones iniciales son  $[\text{NO}]_0 = 2,0 \cdot 10^{-3}$  y  $[\text{O}_2]_0 = 1,0 \cdot 10^{-3}$  ( $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ), la velocidad inicial de reacción es  $26,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ .

- Determine las unidades de la constante de velocidad k. **(0,4 puntos)**
- Calcule el valor de la constante de velocidad, k, de la reacción. **(0,8 puntos)**
- Calcule la velocidad de reacción si las concentraciones iniciales son  $[\text{NO}]_0 = 1,0 \cdot 10^{-3}$  y  $[\text{O}_2]_0 = 1,0 \cdot 10^{-3}$  ( $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ) **(0,8 puntos)**