

**UNIVERSIDADES DE MURCIA / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2015 / ENUNCIADOS**  
**OPCIÓN A**

**CUESTIÓN 1.-** Dadas las siguientes sustancias químicas:  $\text{NH}_3$ , Al, C(diamante) y  $\text{MgCl}_2$ . Indica de forma razonada cuál de ellas:

- Es buena conductora del calor y la electricidad.
- Presenta moléculas entre las que existen enlaces por puente de hidrógeno.
- Presenta el mayor punto de fusión.
- Conduce la corriente eléctrica cuando se halla fundida o en disolución acuosa.

**PROBLEMA 1.-** Sabiendo que el pH de una disolución acuosa de ácido acético ( $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ ) es igual a 2,87, calcula:

- Grado de disociación del ácido en dicha disolución.
- Concentración molar del ácido en dicha disolución.

DATO:  $K_a(\text{CH}_3 - \text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ .

**Resultado: b)  $C_a = 0,1 \text{ M}$ ; a)  $\alpha = 1,35 \%$ .**

**CUESTIÓN 2.-** Formula o nombra los siguientes compuestos:

a)  $\text{CaO}_2$ ; b)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ; c)  $\text{CuCrO}_4$ ; d)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ ; e)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}-\text{CH}_3$ ; f) hidróxido de aluminio; g) hidrogenosulfuro de sodio; h) butanal; i) 4-metilfenol; j) ácido oxálico.

**PROBLEMA 2.-** Los calores de combustión bajo condiciones estándar de eteno ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ), carbono (para producir  $\text{CO}_2$ ) e hidrógeno son  $-1.409$ ,  $-393,6$  y  $-286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , respectivamente. A partir de estos datos:

- Calcula la entalpía de formación estándar del eteno.
- Justifica si la reacción de formación del eteno será espontánea bajo determinadas condiciones de temperatura.

**Resultado: a)  $\Delta H_f^\circ = -234,66 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .**

**PROBLEMA 3.-** Considera la siguiente reacción química:  $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ .

- Ajústala por el método del ión-electrón.
- Calcula el volumen de  $\text{H}_2\text{S}$ , medido a  $55^\circ\text{C}$  y  $780 \text{ mm}$  de Hg, necesario para que reaccione con  $10 \text{ mL}$  de una disolución de  $\text{HNO}_3$  de concentración  $3 \text{ M}$ .

DATO:  $R=0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

**Resultado: b)  $V = 1,18 \text{ L}$ .**

**OPCIÓN B**

**CUESTIÓN 1.-** Un átomo del elemento A presenta la siguiente configuración electrónica:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$ . Justifica razonadamente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Dicho átomo se halla en estado fundamental de energía.
- El elemento A pertenece al grupo de los halógenos.
- $(4, 1, 2, -\frac{1}{2})$  es un conjunto de números cuánticos posible para el electrón diferenciador de dicho átomo.
- La energía de ionización de A es mayor que la del elemento B, que se encuentra justamente a la derecha de A en la Tabla Periódica.

**CUESTIÓN 2.** Justifica, sin realizar cálculos numéricos, si las siguientes disoluciones son ácidas, básicas o neutras; explicando los procesos que tienen lugar:

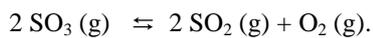
- Disolución acuosa de cloruro de amonio. ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ).
- Disolución acuosa de acetato sódico ( $\text{CH}_3 - \text{COONa}$ ).

DATOS:  $K_a(\text{CH}_3 - \text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ;  $K_b(\text{NH}_3) = 1,7 \cdot 10^{-5}$ .

**CUESTIÓN 3.-** Formula o nombra los siguientes compuestos:

a)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; b)  $\text{Co}(\text{HSO}_4)_2$ ; c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$ ; d)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{NH}_2$ ; e)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ ; f) ácido hiponitroso; g) permanganato de potasio; h) hidruro de estroncio, i) tolueno; j) 4-metil-2-hexino.

**PROBLEMA 1.-** En un recipiente de 1,0 L de capacidad se introducen 1,2 g de  $\text{SO}_3$  y se calienta hasta  $830^\circ\text{C}$ , descomponiéndose el  $\text{SO}_3$  de acuerdo con la siguiente reacción:



- Sabiendo que en el equilibrio la presión total del recipiente es de 2 atm, calcule  $K_c$ .
- Indica razonadamente cómo evolucionaría el equilibrio al aumentar la presión del sistema.

DATOS:  $A_r (\text{S}) = 32 \text{ u}$ ;  $A_r (\text{O}) = 16 \text{ u}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

**Resultado: a)  $K_c = 1,78 \cdot 10^{-3}$ .**

**PROBLEMA 2.-** La energía de activación correspondiente a la reacción  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$  es de  $44,2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , mientras que para la reacción inversa es igual a  $30,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ :

- Dibuja de forma detallada un diagrama entálpico que represente la reacción directa.
- Calcula la variación de entalpía de la reacción inversa, e indica razonadamente si es exotérmica o endotérmica.
- Dibuja un diagrama entálpico donde represente el efecto de un catalizador positivo.