

UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA / P.A.U. – LOGSE – SEPTIEMBRE 2012 / ENUNCIADOS  
OPCIÓN A

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los compuestos siguientes: a) Hidróxido de estaño (IV); b) Perclorato de sodio; c) Propino; d)  $K_2O_2$ ; e)  $(NH_4)_2S$ ; f)  $CH_3COOCH_3$ .

**CUESTIÓN 2.-** Indica razonadamente:

a) La posición en el sistema periódico y el estado de oxidación más probable de un elemento cuyos electrones de mayor energía poseen la configuración  $3s^2$ .

b) Si un elemento de configuración electrónica de su capa de valencia  $4s^2p^5$  es un metal o un no metal.

c) Por qué en los halógenos la energía de ionización disminuye a medida que aumenta el número atómico del elemento.

**CUESTIÓN 3.-** A  $25\text{ }^\circ\text{C}$  la constante del equilibrio de solubilidad del  $Mg(OH)_2$  sólido es  $K_{ps} = 3,4 \cdot 10^{-11}$ .

a) Establece la relación que existe entre la constante  $K_{ps}$  y solubilidad (S) de  $Mg(OH)_2$ .

b) Explica, razonadamente, como se podría disolver, a  $25\text{ }^\circ\text{C}$  y mediante procedimientos químicos un precipitado de  $Mg(OH)_2$ .

c) ¿Qué efecto tendría sobre la solubilidad del  $Mg(OH)_2$  a  $25\text{ }^\circ\text{C}$  la adición de cloruro de magnesio,  $MgCl_2$ ? Razona la respuesta.

**PROBLEMA 4.-** Un litro de  $CO_2$  se encuentra en condiciones normales. Calcula:

a) El número de moles que contiene.

b) El número de moléculas de  $CO_2$  presentes.

c) La masa en gramos de una molécula de  $CO_2$ .

DATOS:  $A_r(C) = 12\text{ u}$ ;  $A_r(O) = 16\text{ u}$ .

**Resultado: a) 0,0446 moles; b)  $2,69 \cdot 10^{22}$  moléculas; c)  $7,3 \cdot 19^{-23}$  g.**

**PROBLEMA 5.-** El ácido sulfúrico concentrado reacciona con el bromuro de potasio para dar bromo, dióxido de azufre sulfato de potasio y agua.

a) Escribe y ajusta la ecuación molecular por el método del ión-electrón.

b) Calcula los gramos de bromo que se producirán cuando se traten 50 g de bromuro de potasio con exceso de ácido sulfúrico.

DATOS:  $A_r(K) = 39\text{ u}$ ;  $A_r(Br) = 80\text{ u}$ .

**Resultado: b) 33,61 g  $Br_2$ .**

**PROBLEMA 6.-** a) Calcula la variación de entalpía de formación del amoníaco, a partir de los siguientes datos de energías de enlace:  $E(H-H) = 436\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $E(N-H) = 389\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $(N \equiv N) = 945\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;

b) Calcula la variación de energía interna en la formación del amoníaco a la temperatura de  $25\text{ }^\circ\text{C}$ .

DATOS:  $R = 8,31\text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

**Resultado: a)  $\Delta H_f^0 = -40,5\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; b)  $\Delta U = -76,05\text{ kJ}$ .**

OPCIÓN B

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Hidruro de magnesio; b) Ácido nítrico; c) 1,2-dimetilbenceno; d)  $Na_2CrO_4$ ; e)  $CsCl$ ; f)  $HOCH_2CHO$ .

**CUESTIÓN 2.-** Dadas las siguientes moléculas:  $F_2$ ,  $CS_2$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_2$ ,  $N_2$  y  $NH_3$ , justifica mediante la estructura de Lewis en qué moléculas:

a) Todos los enlaces son simples.

b) Existe algún enlace doble.

c) Existe algún enlace triple.

**CUESTIÓN 3.-** En una reacción endotérmica:

a) Dibuja el diagrama entálpico de la reacción.

b) ¿Cuál es mayor, la energía de activación directa o la inversa?

c) ¿Cómo afectará al diagrama anterior la adición de un catalizador?

**CUESTIÓN 4.-** Dados los siguientes compuestos:  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$  y  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$  elige el más adecuado para cada caso (razona la respuesta):

- El compuesto reacciona con  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$  para dar otro compuesto que presenta isomería óptica.
- La combustión de 2 moles de compuesto producen 6 moles de  $\text{CO}_2$ .
- El compuesto reacciona con  $\text{HBr}$  para dar un compuesto que no presenta isomería óptica.

**PROBLEMA 5.-** Se dispone de una disolución acuosa de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) de  $\text{pH} = 3$ .

- Calcula la concentración de ácido acético en la citada disolución.
  - ¿Cuántos mililitros de ácido clorhídrico 0,1 M ha de tomarse para preparar 100 mL de disolución con el mismo pH que la disolución anterior de ácido acético?
- DATOS:  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ .

**Resultado: a) 0,0566 M; b) 1 mL.**

**PROBLEMA 6.-** En un recipiente que tiene una capacidad de 4 L, se introducen 5 moles de  $\text{COBr}_2$  (g) y se calienta hasta una temperatura de 350 K. Si la constante de disociación del  $\text{COBr}_2$  (g) para dar  $\text{CO}$  (g) y  $\text{Br}_2$  (g) es  $K_c = 0,190$ . Determina:

- El grado de disociación y la concentración de las especies en el equilibrio.
- A continuación, a la misma temperatura, se añaden 4 moles de  $\text{CO}$  al sistema. Determina la nueva concentración de todas las especies una vez alcanzado el equilibrio.

**Resultado: a)  $\alpha = 32, \%$ ;  $[\text{COBr}_2] = 0,85 \text{ M}$ ;  $[\text{CO}] = [\text{Br}_2] = 0,4 \text{ M}$ ; b)  $[\text{COBr}_2] = 1,156 \text{ M}$ ;  $[\text{CO}] = 1,094 \text{ M}$ ;  $[\text{Br}_2] = 0,094 \text{ M}$ .**