

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) $\Delta H_f^\circ = -40,5\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; 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 CO_2 .
- El compuesto reacciona con HBr para dar un compuesto que no presenta isomería óptica.

PROBLEMA 5.- Se dispone de una disolución acuosa de ácido acético (CH_3COOH) 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 COBr_2 (g) y se calienta hasta una temperatura de 350 K. Si la constante de disociación del COBr_2 (g) para dar CO (g) y 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 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) $[\text{COBr}_2] = 1,156 \text{ M}$; $[\text{CO}] = 1,094 \text{ M}$; $[\text{Br}_2] = 0,094 \text{ M}$.