

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

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos:

a) Hidróxido de hierro (III); b) Dicromato de potasio; c) 1,2-diclorobenceno; d) K_2O_2 ; e) H_3AsO_4 ; f) $CH_3 - CH - NH_2 - COOH$.

CUESTIÓN 2.- a) Razona si una molécula de fórmula AB_2 debe ser siempre lineal.

b) Justifica quien debe tener un punto de fusión mayor, el CsI o el CaO.

c) Pon un ejemplo de una molécula con un átomo de hidrógeno con hibridación sp^3 y justifícalo.

CUESTIÓN 3.- Dada una disolución saturada de $Mg(OH)_2$ cuya $K_{ps} = 1,2 \cdot 10^{-11}$:

a) Expresa el valor de K_{ps} en función de la solubilidad.

b) Razona como afectará a la solubilidad la adición de NaOH.

c) Razona como afectará a la solubilidad una disminución del pH.

CUESTIÓN 4.- Cuando a una reacción se le añade un catalizador, justifica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) La entalpía de la reacción disminuye. F

b) La energía de activación no varía. F

c) La velocidad de reacción aumenta. V

PROBLEMA 1.- 100 g de bromuro de sodio, NaBr, se tratan con ácido nítrico concentrado, HNO_3 , de densidad $1,39 \text{ g} \cdot \text{ml}^{-1}$ y riqueza del 70 % en masa, hasta la reacción completa. En esta reacción se obtiene Br_2 , NO_2 y $NaNO_3$ y agua como productos de la reacción.

a) Ajusta las semirreacciones de oxidación y reducción por el método del ión-electrón y ajusta tanto la reacción iónica como la molecular.

b) Calcula el volumen de ácido nítrico necesario para completar la reacción.

DATOS: $A_r(\text{Br}) = 80 \text{ u}$; $A_r(\text{Na}) = 23 \text{ u}$.

Resultado: b) V = 125,6 mL.

PROBLEMA 2.- a) A 25°C la constante de basicidad del NH_3 es $1,8 \cdot 10^{-5}$. Si se tiene una disolución 0,1 M calcula el grado de disociación.

b) Calcula la concentración de iones Ba^{2+} de una disolución de $Ba(OH)_2$ que tenga un pH = 10.

Resultado: a) $\alpha = 0,0134$; b) $[Ba^{2+}] = 5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos:

a) Óxido de manganeso (VII); b) Ácido clórico; c) Butan-2-amina [$CH_3CH(NH_2)-CH_2CH_3$]; d) CaH_2 ; e) $NaHSO_4$; f) HCHO.

PROBLEMA 1.- Una cantidad de dióxígeno ocupa un volumen de 825 mL a 27°C y una presión de 0,8 atm. Calcula:

a) ¿Cuántos gramos hay en la muestra?

b) ¿Qué volumen ocupará la muestra en condiciones normales?

c) ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en la muestra?

Resultado: a) 0,8756 g; b) 0,6 L; c) $3,23 \cdot 10^{22}$ átomos.

CUESTIÓN 3.- a) Escribe la configuración electrónica del rubidio.

b) Indica el conjunto de números cuánticos que caracteriza al electrón externo del átomo de cesio en su estado fundamental.

c) Justifica cuantos electrones desapareados hay en el ión Fe^{3+} . ($3d^5$)

CUESTIÓN 4.- Escribe las reacciones de hidrólisis de las siguientes sales y justifica a partir de las mismas si el pH de las mismas será ácido, básico o neutro.

a) $CH_3 - COONa$; b) $NaNO_3$; c) NH_4Cl .

PROBLEMA 2.- Para la reacción en equilibrio a 25°C : $2 \text{ ICl (s)} \rightleftharpoons \text{I}_2 \text{ (s)} + \text{Cl}_2 \text{ (g)}$, $K_p = 0,24$. En un recipiente de 2 L en el que se ha hecho el vacío se introducen 2 moles de ICl (s).

- a) ¿Cuál será la concentración de Cl_2 (g) cuando se alcance el equilibrio?
b) ¿Cuántos gramos de ICl (s) quedarán en el equilibrio.

Resultado: a) $[\text{Cl}_2] = 9,8 \cdot 10^{-3} \text{ M}$; b) 318,6 g ICl (s).

PROBLEMA 3.- Las plantas verdes sintetizan glucosa mediante la fotosíntesis según la reacción: 6CO_2 (g) + $6 \text{H}_2\text{O}$ (l) \rightarrow $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (s) + 6O_2 (g).

- a) Calcula la entalpía de reacción estándar, a 25°C , indicando si es exotérmica o endotérmica.
b) ¿Qué energía se desprende cuando se forman 500 g de glucosa a partir de sus elementos?

DATOS: $\Delta H_f^\circ [\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ (s)}] = -673,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ [\text{CO}_2 \text{ (g)}] = -393,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O} \text{ (l)}] = -285,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Resultado: a) $\Delta H_r = 3402,5 \text{ KJ}$ (endotérmica); b) $Q = -1.870,28 \text{ kJ}$.