

UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA / P.A.U. – LOGSE – SEPTIEMBRE 2013 / ENUNCIADOS
OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Óxido de cromo (III); b) ácido perclórico; c) 2,2-dimetilbutano; d) H_2SO_3 ; e) NaH ; f) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

CUESTIÓN 2.- Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Por qué el momento dipolar del hidruro de berilio es nulo y el del sulfuro de hidrógeno no lo es?
- ¿Es lo mismo “enlace covalente polar” que “enlace covalente dativo o coordinado”?
- ¿Por qué es más soluble en agua el etanol que el etano?

CUESTIÓN 3.- Dada la reacción de oxidación-reducción: $\text{I}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.

- Escribe y ajusta las semirreacciones de oxidación y de reducción por el método del ión-electrón.
- Escribe la reacción molecular ajustada.
- Identifica, justificando la respuesta, el agente oxidante y el agente reductor.

CUESTIÓN 4.- Justifica el pH de las disoluciones acuosas de las siguientes sales mediante las ecuaciones de hidrólisis correspondientes:

- NaNO_2 ; b) KCl ; c) NH_4NO_3 .

PROBLEMA 1.- a) Determina la fórmula empírica de un hidrocarburo sabiendo que cuando se quema cierta cantidad de compuesto se forman 3,035 g de CO_2 y 0,621 g de H_2O .

b) Establece su fórmula molecular si 0,649 g del compuesto en estado gaseoso ocupan 254,3 mL a 100 °C y 760 mm Hg.

DATOS: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$.

Resultado: a) CH ; b) C_6H_6 .

PROBLEMA 2.- A 473 K y 2 atm de presión total, el PCl_5 se disocia en un 50 % en PCl_3 y Cl_2 . Calcula:

- La presión parcial de cada gas en el equilibrio.
- Las constantes K_p y K_c .

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

Resultado: a) $P_p(\text{PCl}_5) = P_p(\text{PCl}_3) = P_p(\text{Cl}_2) = 0,66 \text{ atm}$; b) $K_p = 0,66 \text{ atm}$, $K_c = 0,017 \text{ M}$.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Ácido nitroso; b) Hidróxido de plomo (IV); c) Nitrobeneno; d) HIO_3 ; e) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$; f) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$.

CUESTIÓN 2.- La configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ corresponde a un ión A^{2+} . Justifica:

- El número atómico y el periodo al que pertenece el átomo A.
- El número de electrones de valencia que posee A.
- ¿Qué tipo de enlace formará el elemento A con un elemento X cuya configuración electrónica es $1s^2 2s^2 2p^5$? Razona cuál será la fórmula del compuesto formado por X y A.

CUESTIÓN 3.- Para la reacción siguiente: $2 \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4 \text{CO}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H < 0$. Razona:

- Si a una misma temperatura, el calor desprendido a volumen constante es mayor, menor o igual que el desprendido si la reacción tuviera lugar a presión constante.
- Si la entropía en la reacción anterior aumenta o disminuye.
- Si la reacción será espontánea a cualquier temperatura.

CUESTIÓN 4.- Dado el siguiente compuesto $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$, justifica si las afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas:

- El compuesto reacciona con H_2SO_4 concentrado para dar dos compuestos isómeros geométricos.
- El compuesto no presenta isomería óptica.
- El compuesto adiciona H_2 para dar $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$.

PROBLEMA 1.- Se dispone de ácido nítrico concentrado de densidad 1,505 g/mL y riqueza 98% en masa.

- a) ¿Cuál será el volumen necesario de este ácido para preparar 250 mL de una disolución 1 M?
- b) Se toman 50 mL de la disolución anterior, se trasvasan a un matraz aforado de 1 L y se enrasa posteriormente con agua destilada. Calcula los gramos de hidróxido de potasio que son necesarios para neutralizar la disolución ácida preparada.

DATOS: $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$; $A_r(\text{N}) = 14 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$; $A_r(\text{K}) = 39 \text{ u}$.

Resultado: a) $V = 10,767 \text{ mL}$; b) $2,8 \text{ g KOH}$.

PROBLEMA 2.- Una corriente de 5 A circula durante 30 minutos por una disolución de una sal de cinc, depositando 3,048 g de cinc en el cátodo. Calcula:

- a) La masa atómica del cinc.
- b) Los gramos de cinc que se depositarán al pasar una corriente de 10 A durante 1 hora.

DATO: $F = 96.500 \text{ C}$

Resultado: a) $A_r(\text{Zn}) = 65,36 \text{ u}$; b) $12,19 \text{ g Zn}$.