

Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

Curso 2012-13

Asignatura: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h.30 min.

Opción A

- 1) Escribir las configuraciones electrónicas de los elementos oxígeno, magnesio, escandio y hierro y las de los iones más frecuentes de cada uno de los elementos anteriores.

Números atómicos: $O=8$; $Mg=12$; $Sc=21$; $Fe=26$.

Puntuación máxima: 2 puntos

- 2) La solubilidad del bromuro de plata ($AgBr$) en agua, a $25\text{ }^{\circ}C$, es $1,4 \cdot 10^{-4}\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$. Determinar: **a)** La constante del producto de solubilidad (K_{PS}) del bromuro de plata a esta temperatura; **b)** La solubilidad (en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) del bromuro de plata en presencia de una disolución de bromuro potásico (KBr) de concentración $1,5\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

Masas atómicas (u): $Br=80,0$; $Ag=107,9$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 3) **a)** Se dispone de 100 mL de una disolución de HNO_3 que contiene $0,3\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$. Se desea transformarla en otra de concentración $0,1\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$. ¿Qué volumen de agua habrá que añadir?

b) ¿Cuántos átomos de oxígeno hay en el HNO_3 contenido en los 100 mL de la disolución inicial (de $0,3\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$)?

Masas atómicas (u): $H=1,0$; $N=14,0$; $O=16,0$. $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 4) A 375 K , para la reacción: $SO_2Cl_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + Cl_{2(g)}$ la constante de equilibrio K_p vale $2,4$ cuando las presiones están expresadas en atm. En una vasija de 2 L de capacidad se introducen $6,75\text{ g}$ de $SO_2Cl_{2(g)}$ y se calientan hasta 375 K .

a) ¿Cuál será la presión inicial en la vasija antes de la disociación de $SO_2Cl_{2(g)}$?

b) ¿Cuáles serán las presiones parciales de cada una de las especies cuando se alcanza el equilibrio?

Masas atómicas (u): $O=16,0$; $S=32,0$; $Cl=35,5$. $R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 5) **a) Formular o nombrar**, según proceda, los siguientes compuestos orgánicos: 1) $CH_3CH_2CH_2COOH$; 2) pentan-2-ona; 3) dietil-éter (etoxietano); 4) $ClCH=CHCl$; 5) $CH_3-CH_2-CHOH-CH_3$;

b) ¿Qué producto se obtiene en la oxidación de un alcohol secundario?. Proponer un ejemplo.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

Curso 2012-13

Asignatura: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h.30 min.

2

Opción B

- 1) **a) Razonar** qué hibridación presenta el átomo de Oxígeno ($Z=8$) en la molécula de agua.
b) Explicar la geometría y polaridad de la molécula de agua.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

- 2) ¿Qué se entiende por isomería? Para cada tipo de isomería conocido **proponer** un ejemplo aclaratorio.

Puntuación máxima: 2 puntos

- 3) Se diluyen 50 mL de ácido acético ($\text{CH}_3\text{-COOH}$) 0,4 M añadiendo agua hasta obtener 500 mL de disolución. Para la disolución resultante, calcular: **a)** Molaridad de esta disolución; **b)** pH; **c)** grado de ionización en el equilibrio.

$$K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$$

Puntuación máxima por apartado: a) 0,5 puntos; b) y c) 0,75 puntos cada uno

- 4) Conociendo las entalpías estándar de formación de $\text{C}_4\text{H}_{10(g)}$ (butano), $\text{CO}_{2(g)}$ (dióxido de carbono) y $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ (agua) son, respectivamente, -126,15; -393,51 y -285,83 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Calcular:

- a)** Entalpía de combustión del butano; **b)** ¿Qué cantidad de calor (en kJ) suministrará una bombona conteniendo 3 kg de butano? y **c)** Determinar el volumen de oxígeno, medido en condiciones normales, que se consumirá en la combustión de todo el butano contenido en la bombona.

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

Puntuación máxima por apartado: a) y c) 0,75 puntos cada uno; b) 0,5 puntos;

- 5) En un recipiente de 10 L de volumen se introducen 2 mol de un compuesto A y 1 mol de un compuesto B.

Se calienta el recipiente a 300 °C y se establece el equilibrio: $\text{A}_{(g)} + 3 \text{B}_{(g)} \rightleftharpoons 2 \text{C}_{(g)}$.

Cuando se alcanza el equilibrio, el número de moles de B y C es el mismo. Calcular:

- a)** Los valores de K_c y K_p y **b)** La presión parcial de cada gas.

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

Puntuación máxima por apartado: 1 punto