

# 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  $100\text{ mL}$  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  $100\text{ mL}$  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  $375\text{ K}$ , 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  $2\text{ L}$  de capacidad se introducen  $6,75\text{ g}$  de  $SO_2Cl_{2(g)}$  y se calientan hasta  $375\text{ K}$ .

**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