

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2013-Ordinaria

Repertorio 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.
2. La solubilidad del bromuro de plata (AgBr) en agua, a 25 °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.
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. $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$.
4. A 375 K, para la reacción: $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 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 g de $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$ y se calientan hasta 375 K. a) ¿Cuál será la presión inicial en la vasija antes de la disociación de $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$? 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. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.
5. a) Formular o nombrar, según proceda, los siguientes compuestos orgánicos: 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$; 2) pentan-2-ona; 3) dietil-éter (etoxietano); 4) $\text{ClCH}=\text{CHCl}$; 5) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_3$.
b) ¿Qué producto se obtiene en la oxidación de un alcohol secundario? Proponer un ejemplo.

Repertorio 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.
2. ¿Qué se entiende por isomería? Para cada tipo de isomería conocido proponer un ejemplo aclaratorio.
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. $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$.
4. Conociendo las entalpías estándar de formación de $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g})$ (butano), $\text{CO}_2(\text{g})$ (dióxido de carbono) y $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ (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) suministrara 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. Masas atómicas (u): H=1,0; C=12,0. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.
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: $\text{A}(\text{g}) + 3 \text{ B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{ C}(\text{g})$. 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. $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.