

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2016-Ordinaria

Repertorio A

1. Los números atómicos de cinco elementos desconocidos son A: 3; B: 36; C: 22; D: 9; E: 13. Razonar: a) ¿Cuál de los cinco tendrá la mayor electronegatividad?; b) ¿Cuál será un gas noble?; c) ¿Qué elemento es un metal de transición? y d) ¿Qué elemento forma un clorato de tipo $X(\text{ClO}_3)_3$?

2. Se mezclan 2 L de cloro gaseoso (Cl_2), medidos a 97°C y 3 atm, con 3,45 g de sodio metálico (Na) y se dejan reaccionar para formar cloruro de sodio (NaCl): $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$. Suponiendo que la reacción es completa, a) ¿Razonar qué reactivo está en exceso y calcular cuántos moles de éste quedan sin reaccionar? b) ¿Qué masa de cloruro de sodio se forma?

Masas atómicas (u): Na=23, Cl=35,5. $R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

3. En la combustión en condiciones estándar de 1 g de etanol, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH(l)}$, se desprenden 29,8 kJ. Por otra parte, en la combustión de 1 g de ácido acético (o etanoico), $\text{CH}_3\text{-COOH(l)}$, se desprenden 14,5 kJ, en condiciones estándar. Con esta información, calcular la entalpía molar estándar de la reacción siguiente: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH(l)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOH(l)} + \text{H}_2\text{O(l)}$. Masas atómicas (u): H=1, C=12, O=16.

4. A 20°C , el pH de una disolución saturada de AgOH es 10,1. a) Calcular la solubilidad ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) de AgOH, a esta temperatura. b) Calcular el producto de solubilidad de este compuesto a 20°C .

Masas atómicas (u): H=1, O=16; Ag=108.

5. Escribir las fórmulas e indicar el tipo de isomería que presentan las siguientes parejas de compuestos: a) Etanol/Dimetiléter; b) 1-Butanol (butan-1-ol)/2-Butanol (butan-2-ol); c) Pentano/Metilbutano y d) Ácido propanoico/Etanoato de metilo.

Repertorio B

1. a) Definir primera afinidad electrónica de un elemento. b) Razonar cómo evoluciona esta propiedad en el sistema periódico. c) Ordenar por valores crecientes de afinidad electrónica los siguientes elementos: Zn, Mn, P, Cl y Rb. Números atómicos: P=15, Cl=17, Mn=25, Zn=30, Rb=37.

2. Para la molécula de clorometano o cloruro de metilo, CH_3Cl , a) Representar su estructura de Lewis; b) Razonar la geometría que presenta; c) Razonar la hibridación que presenta el átomo central; d) Justificar su polaridad, si la presenta. Números atómicos; H=1, C=6, Cl=17.

3. Sea el equilibrio siguiente: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$.

Si a 25°C se introducen 9,2 g de NO_2 en un recipiente de 36 l. y se deja alcanzar el equilibrio, la presión final en el recipiente es de 0,1 atm. Calcular: a) Las fracciones molares de la mezcla en el equilibrio y b) las constantes de equilibrio K_P y K_C . Masas atómicas (u): N=14, O=16. $R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

4. A 25°C , la constante de disociación del ácido acético (ácido etanoico) (CH_3COOH) es $1,78\cdot 10^{-5}$. Se tiene una disolución 0,25 M de ácido acético. Determinar: a) el grado de disociación y el pH de la disolución; b) La concentración de una disolución de ácido nítrico -trioxonitrato (V) de hidrógeno- (ácido fuerte, HNO_3) que tenga el mismo pH que la disolución de ácido acético.

5. La notación de una pila galvánica es la siguiente: $\text{Cd}|\text{Cd}^{2+}(1\text{ M})||\text{Ag}^+(1\text{ M})|\text{Ag}$.

a) Escribir la reacción global de la pila, indicando el electrodo que actúa como ánodo y el que actúa como cátodo. b) Calcular la fuerza electromotriz estándar de la pila.

Potenciales de electrodo (V): $E^\circ(\text{Ag}^+|\text{Ag}) = 0,80$; $E^\circ(\text{Cd}^{2+}|\text{Cd}) = -0,40$.