

Prueba de acceso a la Universidad de Extremadura
Química 2014-Ordinaria

Repertorio A

1. Justificar si los siguientes grupos de tres números cuánticos n , l y m_l respectivamente, son o no permitidos. En caso afirmativo, indicar a qué tipo de orbital corresponde según los valores de n y l : a) 4, 2, -2; b) 3, 1, 0; c) 3, 1, 2; d) 3, 2, -1; e) 2, 1, 0.

2. a) Indicar el grupo y periodo del Sistema Periódico en el que se encuentran los siguientes átomos neutros: 1) $1s^2 2s^2 2p^1$; 2) $1s^2 2s^2 2p^5$; 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. b) Definir electronegatividad de un elemento y, razonadamente, ordenar los elementos anteriores de menor a mayor electronegatividad. c) Definir energía (o potencial) de ionización y razonar cuál de los tres elementos anteriores es el de mayor energía de ionización.

3. A temperatura ambiente, los calores de combustión de grafito, diamante y carbono amorfo son, respectivamente, -393,04; -394,93 y -404,21 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Calcular los calores de transformación: a) de diamante en grafito; b) de carbono amorfo en grafito y c) de carbono amorfo en diamante. Enunciar la ley utilizada en los cálculos anteriores.

4. A 200 °C y 1 atm de presión, el PCl_5 se disocia según en un 48,5 % según la reacción:
 $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$. a) Determinar el valor de K_p a esta temperatura. b) Calcular el grado de disociación a la misma temperatura, pero bajo una presión de 10 atm. ¿Es coherente este resultado con el principio de Le Chatelier?

5. Para la reacción: $\text{I}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$; a) determinar la especie que se oxida y la que se reduce. b) Determinar los productos de la oxidación y la reducción. e) Ajustar la ecuación por el método del ión electrón.

Repertorio B

1. Para las moléculas BF_3 y CHF_3 ; a) escribir sus estructuras de Lewis; b) establecer su geometría molecular, indicando la hibridación del átomo central; e) justificar la polaridad de ambas moléculas.
Números atómicos (Z): H=1, B=5, C=6, F=9.

2. En la combustión completa de 2,3710 g de carbono se forman 8,6880 g de un óxido gaseoso de este elemento. En condiciones normales, 1 L de este óxido pesa 1,9662 g. Determinar la fórmula de este compuesto. Masas atómicas (u): C=12,0, O=16,0. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.

3. A 25 °C la solubilidad del cloruro de plata (AgCl) en agua es $1,88\cdot 10^{-3} \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$. a) Determinar el producto de solubilidad del cloruro de plata a 25 °C. b) Calcular la solubilidad (en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$) del cloruro de plata en presencia de una disolución $0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de cloruro sódico (NaCl).
Masas atómicas (u): Cl=35,5, Ag=107,9.

4. a) Para neutralizar 0,186 g de KOH puro se han empleado 40,40 mL de una disolución de HCl, ¿cuál es la concentración molar del ácido clorhídrico? b) Si la misma cantidad de KOH se disuelve en agua formando 5 mL de disolución, ¿qué concentración molar tendrá la disolución resultante? ¿Qué volumen de esta disolución de KOH habrá que tomar para preparar 150 mL de otra disolución $0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de KOH?
Masas atómicas (u): H=1,0, O=16,0, K=39,1.

5. Del siguiente conjunto de compuestos, indicar: a) Los que tienen la misma cadena carbonada. b) Los que tienen el mismo grupo funcional. e) Los que tienen alguna insaturación. d) Los que son isómeros.
1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$; 2) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-COOH}$; 3) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CHO}$; 4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$.