



# Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

## Curso 2013-14

Asignatura: QUÍMICA

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

### OPCIÓN 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.

Puntuación máxima por apartado: 0,4 puntos

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

Puntuación máxima: 2 puntos

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.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos y 0,5 por la definición

4) A 200 °C y 1 atm de presión, el  $\text{PCl}_5$  se disocia según en un 48,5 % según la reacción:  $\text{PCl}_{5(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$ .

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?

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

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

c) Ajustar la ecuación por el método del ión electrón.

Puntuación máxima por apartado: a) y b): 0,5 puntos; c): 1 punto



# Prueba de Acceso a la Universidad de Extremadura

## Curso 2013-14

Asignatura: QUÍMICA

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

### OPCIÓN B

1) Para las moléculas  $\text{BF}_3$  y  $\text{CHF}_3$ ,

- Escribir sus estructuras de Lewis;
- Establecer su geometría molecular, indicando la hibridación del átomo central;
- Justificar la polaridad de ambas moléculas.

Números atómicos (Z):  $H=1$ ,  $B=5$ ,  $C=6$ ,  $F=9$ .

Puntuación máxima por apartado: a) y c): 0,5 puntos; b): 1 punto

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):  $C=12,0$ ,  $O=16,0$ .  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

Puntuación máxima: 2 puntos

3) A 25 °C la solubilidad del cloruro de plata ( $\text{AgCl}$ ) en agua es  $1,88\cdot 10^{-3} \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ .

- Determinar el producto de solubilidad del cloruro de plata a 25 °C;
- 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 ( $\text{NaCl}$ ).

Masas atómicas (u):  $Cl=35,5$ ,  $Ag=107,9$

Puntuación máxima por apartado: 1 punto

4) a) Para neutralizar 0,186 g de  $\text{KOH}$  puro se han empleado 40,40 mL de una disolución de  $\text{HCl}$ , ¿cuál es la concentración molar del ácido clorhídrico?

- Si la misma cantidad de  $\text{KOH}$  se disuelve en agua formando 5 mL de disolución, ¿qué concentración molar tendrá la disolución resultante?; ¿Qué volumen de esta disolución de  $\text{KOH}$  habrá que tomar para preparar 150 ml de otra disolución  $0,01 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  de  $\text{KOH}$ ?

Masas atómicas (u):  $H=1,0$ ,  $O=16,0$ ,  $K=39,1$ .

Puntuación máxima por apartado: a) 0,75 puntos y b) 1,25 puntos

5) Del siguiente conjunto de compuestos, indicar:

- Los que tienen la misma cadena carbonada;
- Los que tienen el mismo grupo funcional;
- Los que tienen alguna insaturación;
- 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)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos