



PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CURSO 2014 - 2015

MATERIA: QUÍMICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas. Cada propuesta consta de cinco preguntas. Cada cuestión o problema será calificada sobre un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para la realización de la prueba es de 1.5 horas.

PROPUESTA I

1.- El número de protones presente en el núcleo de los siguientes elementos es:

A (9); B (16), C (17), D (18) y E (19). Indicar, razonando la respuesta, cuál de ellos es:

- Un metal alcalino.
- El más electronegativo.
- El de menor potencial de ionización.
- Un gas noble.

Solución:

Para responder a las cuestiones hemos de tener en cuenta que en un átomo neutro el número de protones debe ser igual al de electrones y en consecuencia las configuraciones electrónicas de dichos elementos son:

A(9): $1s^2 2s^2 2p^5$; B(16): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; C(17): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; D(18): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; E(19): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

- El elemento alcalino será aquel que tenga en la última capa una configuración electrónica tipo ns^1 , en nuestro caso el elemento alcalino será el **E**.
- El más electronegativo será aquel elemento que tenga más tendencia a capturar un electrón para adquirir la configuración de gas noble. En nuestro caso los elementos electronegativos serían el A, B y C, pero de ellos el más electronegativo sería el **A**, porque según su configuración electrónica, al estar en el 2º nivel frente al 3º de los elementos B y C, el electrón será atraído con más fuerza por los protones del núcleo.
- Los elementos A, B y C son electronegativos por lo tanto tienen tendencia a capturar electrones, por ello el único elemento que puede ceder electrones es el **E**, por lo tanto es el que tienen menor potencial de ionización.
- El gas noble será el elemento **D** ya que es el que tiene la última capa (capa de valencia) completa con una configuración $3s^2 3p^6$.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos c/u.

2.- Responder razonando la respuesta a las siguientes cuestiones:

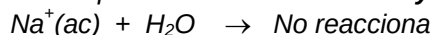
- ¿Cómo será el pH (ácido, básico o neutro) de una disolución acuosa de NaCN?. Dato: $K_a(\text{HCN}) = 6,2 \cdot 10^{-10}$
- Completa las siguientes reacciones y nombra el compuesto que se obtiene:
$$\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \dots\dots\dots$$
$$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \dots\dots\dots + \text{H}_2\text{O}$$
- Según la teoría de Brönsted-Lowry el amoníaco (trihidruro de nitrógeno) y el ácido etanoico ¿serán ácidos o bases?. Escribir las reacciones ácido-base correspondiente.

Solución:

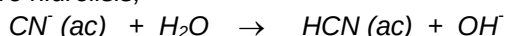
- En disolución acuosa la sal de NaCN se disocia dando lugar a los iones:



El ión sodio (Na^+) proviene de una base muy fuerte como es el NaOH y por ello según la teoría de Brönsted-Lowry se comportará como un **ácido muy débil** y por lo tanto no sufre hidrólisis:

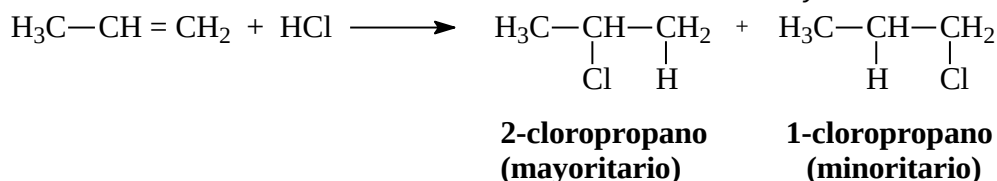


Por su parte el ión cianuro (CN^-) proviene de un ácido muy débil, el HCN, como se deduce de su constante K_a , es decir, de acuerdo con la teoría de Brönsted-Lowry se comporta como una **base fuerte** y por lo tanto sufre hidrólisis;

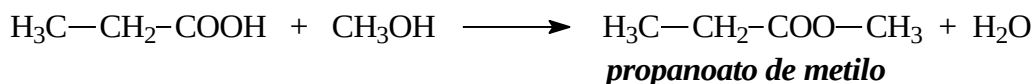


Como se liberan iones hidroxilo (OH^-) podemos concluir que la disolución tendrá carácter **básico**.

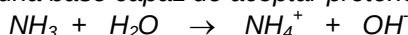
b) La primera reacción se trata de una **reacción de adición** al doble enlace y se formara:



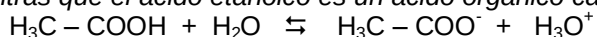
La segunda reacción es una **reacción de condensación (esterificación)** entre un ácido carboxílico y un Alcohol para dar lugar a la formación de un éster:



c) El amoníaco es una base capaz de aceptar protones:



Mientras que el ácido etanoico es un ácido orgánico capaz de ceder un protón :



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

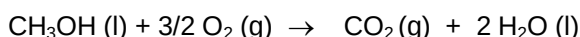
3.- El metanol constituye un compuesto como materia prima de importancia industrial. También se puede utilizar como combustible. Sabiendo que las entalpías de formación estándar del CO_2 (g); H_2O (l); CH_3OH (l) son respectivamente, -393,5 kJ/mol; - 285,8 kJ/mol y - 238,7 kJ/mol, calcular:

- Escribir la reacción de combustión del metanol y calcular su calor de combustión.
- Calcular la energía que se libera cuando se queman 10 kg de metanol.
- Indicar si la reacción puede ser espontánea justificando la respuesta.

Datos: Masas atómicas: C = 12 u, H = 1 u; O = 16 u.

Solución.

a) La reacción de combustión del metanol es:



Para calcular la entalpía de combustión hacemos uso de la ecuación de la Ley de Hess:

$$\Delta H_{\text{comb}} = \sum n_i \Delta H_f^\circ (\text{Productos}) - \sum n_i \Delta H_f^\circ (\text{Reactivos})$$

Aplicándolo a la reacción de combustión tenemos:

$$\Delta H_{\text{comb}} = [2 \times \Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}) + \Delta H_f^\circ (\text{CO}_2)] - [\Delta H_f^\circ (\text{CH}_3\text{OH}) + 3/2 \Delta H_f^\circ (\text{O}_2)]$$

Sustituyendo valores:

$$\Delta H_{\text{comb}} = [2 \times (-285,8) + (-393,5)] - [(-238,7) + 3/2 (0)] = - 726,4 \text{ kJ/mol}$$

b) De acuerdo con el apartado anterior por cada mol de alcohol que se quema se desprende 726,4 kcal de energía. Los moles de alcohol que representan los 10 kg de metanol son:

$$\text{Moles de metanol} = 10.000 \text{ g CH}_3\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{32 \text{ g CH}_3\text{OH}} = 312,5 \text{ moles CH}_3\text{OH}$$

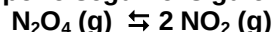
La cantidad total de energía liberada sería entonces:

$$726,4 \text{ kJ/mol} \times 312,5 \text{ mol} = 227.000 \text{ kJ}$$

c) Para razonar si la reacción es espontáneo o no, hemos cuantificarla variación de energía libre (ΔG) y para ello sabemos a partir del dato del apartado a) que la reacción es exotérmica ($\Delta H < 0$) y teniendo en cuenta que la variación del número de moles gaseosos de la reacción es $\Delta n = 1 - 1,5 = - 0,5 < 0$, la variación de entropía es negativa ($\Delta S < 0$). Aplicando la ecuación $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$, tendremos que el término entálpico es negativo y al ser el término entrópico positivo, el producto $T \cdot \Delta S$ será positivo y por lo tanto el que la reacción será espontánea o no dependerá de la temperatura.

Puntuación máxima por apartado: a) 1,2 puntos; b) 0,4 puntos; c) 0,4 puntos.

4.- El N_2O_4 (g) se descompone según el siguiente equilibrio;



Si a 25 °C se introducen 0,635 g de N_2O_4 en un recipiente de 200 ml, se observa que una vez alcanzado el equilibrio el grado de disociación es 0,185. Calcular:

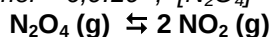
- Las concentraciones de cada una de las especies en el equilibrio.
- Las constantes K_c y K_p .
- Las presiones parciales de cada una de las especies en el equilibrio.

Datos: Masas atómicas N = 14 u; O = 16 u.

Solución:

- a) Calculamos la concentración del N_2O_4 y con los datos planteamos el balance del equilibrio de disociación.

$$\text{Moles } N_2O_4 = 0,635 \text{ g} / 92 \text{ g/mol} = 6,9 \cdot 10^{-3}, [N_2O_4] = 6,9 \cdot 10^{-3} \text{ mol} / 0,200 \text{ L} = 3,45 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$



$$\text{Concentración inicial: } \begin{array}{cc} 0,0345 & 0 \end{array}$$

$$\text{Conc. Disociación: } \begin{array}{cc} -0,0345 \cdot \alpha & +0,0345 \cdot \alpha \end{array}$$

$$\text{Conc. Equilibrio: } \begin{array}{cc} 0,0345(1 - \alpha) & 2 \times 0,0345 \cdot \alpha \end{array}$$

Como $\alpha = 0,185$, tendremos entonces que:

$$[N_2O_4] = 0,0345(1 - 0,185) = 2,8 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

$$[NO_2] = 2 \times 0,0345 \times 0,185 = 1,3 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

- b) Conocidas las concentraciones en el equilibrio, calculamos K_c :

$$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{(1,3 \cdot 10^{-2})^2}{2,8 \cdot 10^{-2}} = 6,0 \cdot 10^{-3}$$

Para calcular K_p hacemos uso de la expresión que relaciona ambas constantes: $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$

Sustituyendo valores nos queda:

$$K_p = 6,0 \cdot 10^{-3} (0,082 \times 298)^1 = 0,15$$

- c) Para calcular las presiones parciales de cada uno de las especies presentes en el equilibrio, hacemos uso de la ecuación de los gases ideales:

$$P_{NO_2} \cdot V = n(NO_2) \cdot R \cdot T; \text{ de donde: } P(NO_2) = [NO_2] \cdot R \cdot T = 0,013 \times 0,082 \times 298 = 0,32 \text{ atm}$$

$$P(N_2O_4) = [N_2O_4] \cdot R \cdot T = 0,028 \times 0,082 \times 298 = 0,68 \text{ atm}$$

Puntuación máxima por apartado: a) 1.0 puntos; b) 0.5 puntos .c) 0.5 puntos

5.- Dada la pila cuya notación es: $Ni(s)/Ni^{2+}(ac) // Ag^+(ac)/Ag(s)$:

- a) Dibujar un esquema de la pila, indicando todos los componentes y una posible composición de la disolución contenida en el puente salino.

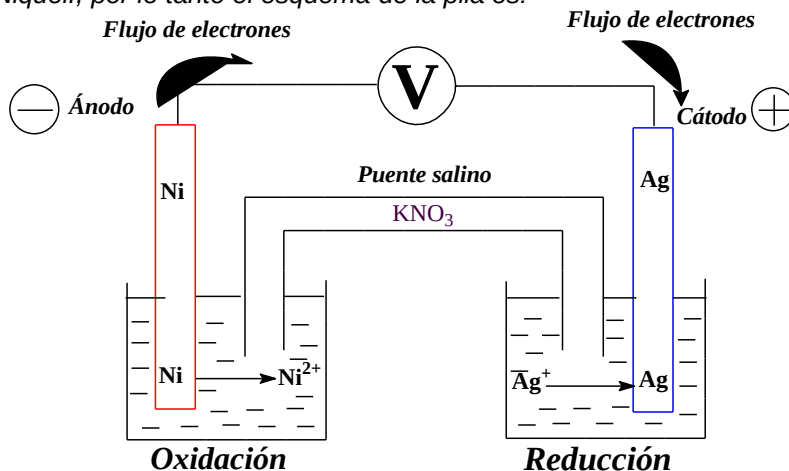
- b) Escribir las reacciones que tienen lugar en cada electrodo y la reacción global.

- c) Calcular la fem estándar (E°_{pila}) de la pila

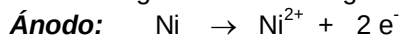
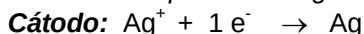
Datos: $E^{\circ}(Ni^{2+}/Ni) = +0,25 \text{ V}$; $E^{\circ}(Ag^+/Ag) = +0,80 \text{ V}$.

Solución:

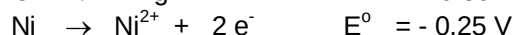
- a) De acuerdo con la notación de la pila tenemos que el cátodo es el electrodo de Plata y el ánodo es el electrodo de Níquel., por lo tanto el esquema de la pila es:



- b) Las reacciones que tienen lugar en los electrodos son:



Ajustamos multiplicando la primera ecuación por dos y nos queda que la ecuación global es:



- c) La fem estándar de la pila o potencial estándar es:

$$E^{\circ}_{pila} = E^{\circ}_{catodo} - E^{\circ}_{anodo} = 0,80 - 0,25 = 0,55 \text{ Voltios}$$

Puntuación máxima por apartado: a) 0.6 puntos; b) 0.9 puntos; c) 0.5 puntos

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CURSO 2014 - 2015
MATERIA: QUÍMICA**

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Se tendrá en cuenta en la calificación de la prueba:

- Claridad de comprensión y exposición de conceptos.
- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- Capacidad de análisis y relación.
- Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.
- Aplicación y exposición correcta de conceptos en el planteamiento de los problemas.

Distribución de puntuaciones máximas para este ejercicio:

PROPUESTA I

CUESTIONES

Cuestión 1:

- Cada apartado correcto pero mal razonado 0,1 puntos
- Cada apartado bien razonado pero no acertado 0,2 puntos
- Cada respuesta bien razonada a partir de la configuración electrónica..... 0,5 puntos.

Cuestión 2:

- a) Planteamiento proceso hidrólisis correcto 0,5 puntos.
- b) Compuesto correcto y nombre correcto 0,5 puntos c/u.
- c) Concepto ácido-base y reacción correcto,..... 0,25 puntos c/u.

PROBLEMAS

Problema 1:

- a) Reacción de combustión correcta y ajustada 0,2 puntos
- Cálculo correcto entalpía de la entalpía de combustión 0,9 puntos
- b) Cálculo correcto energía requerida 0,4 puntos.
- c) Razonamiento correcto variación entropía 0,3 puntos
- Razonamiento criterio espontaneidad correcto 0,2 puntos.

Problema 2:

- a) Planteamiento equilibrio y cálculo correcto concentraciones 1,0 puntos.
- b) Cálculo correcto de las constantes de equilibrio 0,5 puntos.
- c) Cálculo correcto de las presiones parcial..... 0,5 puntos.

Problema 3:

- a) Esquema de la pila con sus componentes 0,4 puntos
- Compuesto puente salino correcto 0,2 puntos
- b) Cada semirreacción y reacción global correctos 0,3 puntos c/u.
- c) Cálculo potencial estándar correcto..... 0,5 puntos

PROPUESTA II

1.- Responder, razonando las respuestas, a las siguientes cuestiones:

- Escribir las estructuras de Lewis de las moléculas BCl_3 y NCl_3 .
- Indicar cuál será la geometría de cada una de ellas.
- Indicar si estas moléculas son polares o no.
- Teniendo en cuenta las fuerzas intermoleculares, determinar cual tendrá mayor punto de ebullición.

Datos: B(Z=5), N (Z=7), Cl (Z=17).

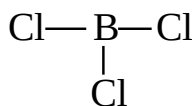
Solución:

- a) Para el BCl_3 teniendo en cuenta que el B tiene tres electrones de valencia y el Cl tiene siete electrones de valencia nos queda que:

$$\text{B} = 3 e^-$$

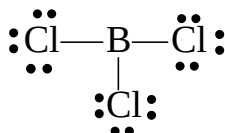
$$\text{Cl} = 7 e^-$$

Tenemos entonces: $3 + 3 \times 7 = 3 + 21 = 24$ electrones de valencia. Como el elemento menos electronegativo es el B una posible disposición de los átomos sería:



Como hemos colocado tres enlaces ($6 e^-$) nos quedan entonces $24 - 6 = 18 e^-$ los cuales colocamos como pares no enlazantes sobre los demás átomos, es decir, tres pares sobre cada átomo de carbono y nos queda la siguientes estructura

de Lewis:



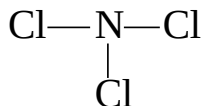
Esta sería la estructura de Lewis para el BCl_3 .

Si procedemos de igual manera para el NCl_3 , tendríamos que:

$$\text{N} = 5 e^-$$

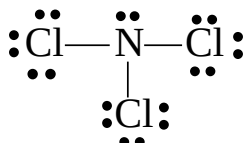
$$\text{Cl} = 7 e^-$$

Con lo cual el número total de electrones de valencia es: $5 + 3 \times 7 = 5 + 21 = 26$. Procediendo de igual forma que en el caso anterior la posible disposición de los átomos sería



Como se han unido los elementos con tres enlaces hemos empleado seis electrones nos quedan $26 - 6 = 20$ electrones de valencia que distribuimos entre los átomos de de cloro ($6 \times 3 = 18 e^-$) y nos queda un par situamos sobre el átomo de nitrógeno

como par solitario (par no enlazante) y nos queda la siguiente estructura:



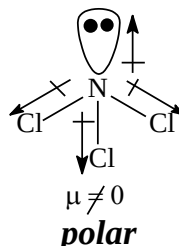
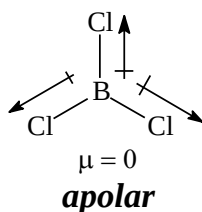
Esta sería entonces la estructura de Lewis para el NCl_3

- b) En el BCl_3 vemos que hay tres pares de electrones alrededor del átomo de B, concretamente tres enlaces sencillos (enlaces tipo σ) por lo tanto según la teoría de la RPECV corresponde a una estructura tipo AX_3 al que corresponde una **geometría triangular plana**. Desde el punto de vista de la teoría de la hibridación, al haber tres pares de electrones enlazantes alrededor del átomo central presenta una hibridación sp^2 , en consecuencia tiene una **geometría triangular plana**.

Para la molécula del NCl_3 tenemos cuatro pares de electrones alrededor del átomo de nitrógeno, uno de los cuales es un par solitario o par no enlazante, por lo tanto según la teoría de la RPECV le corresponde una estructura del tipo AX_3E y por lo tanto presenta una geometría **pirámide triangular o pirámide trigonal**. Según la teoría de la hibridación al tener cuatro pares de electrones presenta una hibridación sp^3 al que corresponde una geometría tetraédrica, pero como uno de los pares es no enlazante (par solitario) la geometría es entonces de **pirámide triangular**.

- c) Al tener una geometría triangular plana con los dipolos correspondientes a los enlaces B – Cl iguales, estos se anulan entre sí y tendremos que la molécula de BCl_3 es **apolar**.

En la molécula de NCl_3 como uno de los dipolos corresponde a un par solitario, los dipolos no se anulan y en consecuencia la molécula es **polar**.



- d) Se trata de dos moléculas covalentes, por lo tanto en ambas intervienen las fuerzas de London, como además la molécula de NCl_3 es polar presentará mayor punto de ebullición.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

2.- Responder justificando las respuestas a las siguientes cuestiones:

- Para el siguiente equilibrio: $\text{NO (g)} + \text{CO (g)} \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{N}_2 \text{ (g)} + \text{CO}_2 \text{ (g)}$ $\Delta H = - 374 \text{ kJ}$, indicar que condiciones de temperatura y presión favorecerán la conversión máxima de reactivos en productos.
- Si en la reacción del apartado a) la cinética es de orden 1 respecto al NO y de orden 1 respecto al CO, ¿Cuál sería la expresión de la ecuación de la velocidad?.
- Escribir el equilibrio de solubilidad del hidróxido de hierro (III) (*Trihidróxido de hierro*) y deducir la expresión del K_{ps} en función de la solubilidad.
- ¿Quién oxidará los iones de Hierro (II) a Hierro (III), el yodo o el cloro? ¿Por qué? (0,5 pts)
Datos: $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = +0,54 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0,77 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1,36 \text{ V}$.

Solución.

- Como la reacción es exotérmica para que la reacción se desplace hacia los reactivos habría que **disminuir la temperatura**. El número de moles gaseosos de reactivos es 2 mientras que el número de moles de productos es 1,5, tendremos que para que la reacción se desplace hacia los productos habría que **aumentar la presión**.
- La ecuación de velocidad sería entonces. $V = k [\text{NO}] [\text{CO}]$.
- La expresión del equilibrio de solubilidad para el Fe(OH)_3 sería:

$$\text{Fe(OH)}_3 \text{ (s)} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} \text{ (ac)} + 3 \text{ OH}^- \text{ (ac)}$$

Inicial:	n	0	0
Final	$n - S$	S	$3 S$

Luego: $K_{ps} = [\text{Fe}^{3+}] [\text{OH}^-]^3 = (S)(3S)^2 = S \cdot 27S^2 = 27S^3$
- Teniendo en cuenta que el potencial del cloro es mayor que el potencial del par hierro serán quién oxide el hierro (II) a hierro(III).

Puntuación máxima por apartado: 0.5 puntos

3.- Una disolución de ácido hipocloroso (HClO) contiene 5,25 g de ácido por cada litro de disolución. La reacción de disociación del ácido es: $\text{HClO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{ClO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

- Calcular el grado de disociación.

- Calcular el pH de la disolución de dicho ácido.

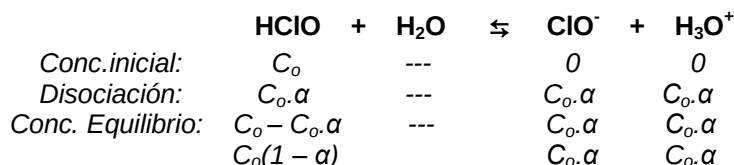
Datos: Masas atómicas Cl = 35.5 u; H = 1 u; O = 16 u. $K_a(\text{HClO}) = 2,95 \cdot 10^{-8}$

Solución.

- Para calcular el grado de disociación del ácido calculamos la concentración inicial del mismo:

$$C_0 = 5,25/52,5 = 0.1 \text{ M}$$

Planteamos el equilibrio de disociación del ácido y nos queda:



Aplicando la constante de disociación del ácido tenemos que:

$$K_a = \frac{[\text{ClO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HClO}]} = \frac{(C_0 \alpha)(C_0 \alpha)}{C_0(1 - \alpha)} = \frac{C_0 \alpha^2}{(1 - \alpha)} = 2,95 \cdot 10^{-8}$$

Teniendo en cuenta la concentración del ácido y el valor de la constante de equilibrio podemos hacer la aproximación: $1 - \alpha = 1$, con lo cual nos queda que:

$$\alpha = \sqrt{2,95 \cdot 10^{-8} / 0,1} = \sqrt{2,95 \cdot 10^{-9}} = 5,43 \cdot 10^{-4}$$

de donde resulta que $\alpha = 5,43 \cdot 10^{-4}$ es decir un 0,0543 % de disociación.

- b) Para el cálculo del pH hacemos uso de la expresión: $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$. Conocido el valor de α tenemos que la concentración de iones hidronio es: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,1 \times 5,43 \cdot 10^{-4} = 5,43 \cdot 10^{-5}$

Sustituyendo valores:

$$\text{pH} = -\log 5,43 \cdot 10^{-5} = 5 - \log 5,43 = 5 - 0,74 = 4,26$$

Puntuación máxima por apartado: a) 1,5 puntos; b) 0,5 puntos.

4.- El eucaliptol es un componente primario activo contra las afecciones catarrales que se encuentra en las hojas de eucalipto. El análisis de una muestra de 3,16 g de eucaliptol nos indica que contiene 2,46 g de carbono, 0,372 g de hidrógeno y el resto de oxígeno. Se pide:

- Determinar la fórmula empírica del eucaliptol.
- Si el espectrómetro de masa nos indica una masa molecular de 154 g/mol. ¿Cuál es la fórmula molecular?
- Sabiendo que se trata de un alcohol primario, proponer una estructura que contenga un carbono asimétrico (quiral).

Solución.

- a) Conocida la composición elemental del compuesto procedemos a calcular la fórmula empírica. En primer lugar calculamos por diferencia la cantidad de oxígeno presente en la muestra:

$$\text{Gramos oxígeno} = 3,16 - 2,46 - 0,372 = 0,328 \text{ g}$$

Procedemos a calcular la fórmula empírica:

$$\text{C} = \frac{2,46}{12} = 0,205 \text{ mol de C} \quad \text{átomos C} = \frac{0,205}{0,0205} = 10$$

$$\text{H} = \frac{0,372}{1} = 0,372 \text{ mol de H} \quad \text{átomos H} = \frac{0,372}{0,0205} = 18$$

$$\text{O} = \frac{0,328}{16} = 0,0205 \text{ mol de O} \quad \text{átomos O} = \frac{0,0205}{0,0205} = 1$$

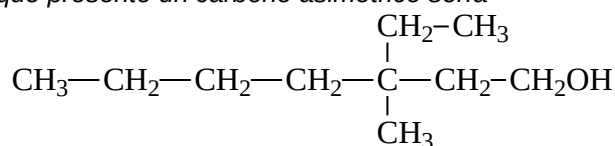
Luego la fórmula empírica es: **C₁₀H₁₈O**

- b) La masa molecular correspondiente a la fórmula empírica obtenida es:

$$M = 10 \times 12 + 18 \times 1 + 1 \times 16 = 154$$

Como coincide con la masa molecular obtenida experimentalmente, la fórmula molecular y la fórmula empírica coinciden.

- c) Una estructura que presente un carbono asimétrico sería



Puntuación máxima por apartado: a) 1,2 puntos; b) 0,3 puntos y c) 0,5 puntos..

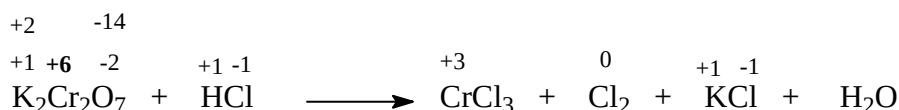
5.- Ajusta por el método del ión-electrón, la siguiente reacción:



- ¿Cuál es la especie oxidante y cuál es la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?
- Ajusta la reacción iónica y la reacción global.
- Nombra los compuestos K₂Cr₂O₇, HCl, CrCl₃, y KCl.

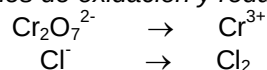
Solución.

- a) Primero procedemos a determinar los números de oxidación de los elementos en cada una de las especies químicas para determinar que especie se oxida y cual se reduce:

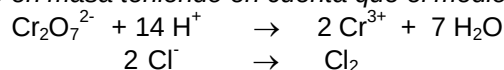


Vemos que el Cromo pasa del estado de oxidación +6 al estado de oxidación +3, es decir, se ha reducido y por lo ello se trata del **agente oxidante**. En la otra especie vemos que el Cloro pasa del estado de oxidación -1 al estado de oxidación 0, es decir, se ha oxidado y se trata entonces del **agente reductor**.

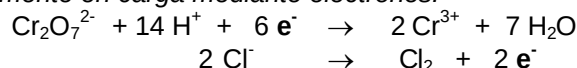
b) Las semirreacciones de oxidación y reducción son:



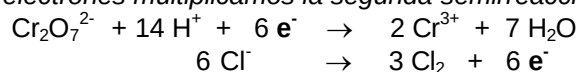
Ajustamos primero en masa teniendo en cuenta que el medio es ácido:



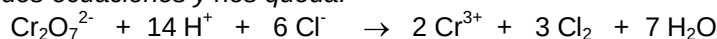
Ajustamos seguidamente en carga mediante electrones:



Para equilibrar los electrones multiplicamos la segunda semirreacción por 3 y nos queda:



Sumamos las dos ecuaciones y nos queda:



La reacción global sería entonces



Nos queda ajustar la ecuación puesto que hay una especie (KCl) que no interviene en el proceso, multiplicamos dicha especie por 2 y nos queda:



c) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$: Dicromato potásico (Heptaoxo dicromato (VI) de potasio).

HCl: Ácido clorhídrico (Cloruro de hidrógeno).

CrCl_3 : Tricloruro de cromo (cloruro de cromo (III))

KCl: Cloruro potásico (Cloruro de potasio).

Puntuación máxima por apartado: a) 0.4 puntos; b) 1.2 puntos; c) 0,4 puntos.

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CURSO 2014 - 2015
MATERIA: QUÍMICA**

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Se tendrá en cuenta en la calificación de la prueba:

- Claridad de comprensión y exposición de conceptos.
- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- Capacidad de análisis y relación.
- Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.
- Aplicación y exposición correcta de conceptos en el planteamiento de los problemas.

Distribución de puntuaciones máximas para este ejercicio:

PROPUESTA II

CUESTIONES

Cuestión 1:

Cada estructura de Lewis razonada.....	0,25 puntos c/u
Cada geometría bien razonada	0,25 puntos c/u.
Polaridad de cada molécula razonada.....	0,25 puntos c/u
Punto de ebullición razonado según fuerzas intermoleculares	0,5 puntos.
Estructura correcta pero no razonada	0.1 puntos

Cuestión 2:

Cada apartado correcto pero mal razonado	0,1 puntos.
Cada apartado bien razonado pero no acertado	0,2 puntos.
Cada apartado correcto y bien razonado	0,5 puntos.

PROBLEMAS

Problema 1:

- a) Planteamiento correcto equilibrio de disociación 0,5 puntos.
Aplicación constante de equilibrio y calculo correcto grado disociación ... 1.0 puntos.
- b) Cálculo correcto del pH 0,5 puntos.

Problema 2:

- a) Determinación fórmula empírica 1,2 puntos.
- b) Determinación fórmula molecular..... 0,3 puntos.
- c) Estructura con carbono asimétrico correcta 0.5 puntos.

Problema 3:

- a) Especie oxidante 0,10 puntos.
- a) Especie reductora 0,10 puntos.
- a) Especie que se oxida 0,10 puntos.
- a) Especie que se reduce 0,10 puntos.
- b) Cada semirreacción 0,30 puntos. (c/u)
Reacción iónica ajustada correcta..... 0,30 puntos.
Reacción molecular ajustada correcta 0.30 puntos
- c) Cada compuesto bien nombrado: 0,10 puntos c/u.