

2º bach - QUÍMICA - EXAMEN FINAL - 31 mayo 2006

CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El alumno deberá contestar a uno de los dos bloques A o B con sus problemas y cuestiones; cada bloque consta de cinco preguntas. Cada una de esas preguntas puntuará como máximo dos puntos.

La calificación máxima la alcanzarán aquellos ejercicios que además de bien resueltos, estén bien explicados y argumentados, cuidando la sintaxis y la ortografía y utilizando correctamente el lenguaje científico, las relaciones entre las cantidades físicas, símbolos, unidades, etc.

DATOS GENERALES

Los valores de las constantes de equilibrio que aparecen en los problemas debe entenderse que hacen referencia a presiones expresadas en atmósferas y concentraciones expresadas en mol.l⁻¹

Constantes universales

$N_A = 6,0221 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ $F = 96.485 \text{ C/mol}$ $u = 1,6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$ $1 \text{ atm} = 1,0133 \times 10^5 \text{ N.m}^{-2}$
 $R = 8,3145 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $e = 1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$

Masas atómicas relativas

Ag = 107,90 ; Ba = 137,3 ; C = 12,01 ; Cl = 35,45 ; Cu = 63,5 ; H = 1,008 ; K = 39,10 ; N = 14,00 ; Na = 22,99 ; O = 16,00 ; S = 32,07

Presión de vapor del agua a 22°C = 20 mm Hg

Potenciales normales de reducción: $\text{Ag}^+/\text{Ag}^0 = +0,80 \text{ v}$; $\text{H}_3\text{AsO}_4/\text{HAsO}_2 = +0,56 \text{ v}$; $\text{Cd}^{2+}/\text{Cd} = -0,40 \text{ v}$;
 $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0 = +0,34 \text{ v}$; $\text{I}_2/\text{I}^- = +0,54 \text{ v}$; $\text{Na}^+/\text{Na}^0 = -2,71 \text{ v}$;
 $\text{O}_2/\text{OH}^- = +0,40 \text{ v}$; $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}^0 = +0,76 \text{ v}$

ELIJA UNO DE LOS DOS BLOQUES DE PREGUNTAS

BLOQUE A

- 1ª - En medio ácido y en las condiciones estándar el anión yoduro se oxida a diyodo (I₂) por medio del tetraoxoarseniato(V) de hidrógeno, el cual se reduce a ácido dioxoarsénico(III). ¿Se produce en realidad esta reacción o tiene lugar la inversa? Escribe y ajusta la reacción iónica que tenga lugar por el método del ion electrón, identificando el oxidante y el reductor y calcule el potencial normal del sistema
- 2ª - Calcule los gramos de ácido acético que se deben disolver en agua para obtener 500 mL de una disolución que tenga un pH de 3,0. Describa el material y el procedimiento a seguir para preparar la disolución anterior. Datos: $K_a = 1,75 \times 10^{-5}$;
- 3ª - En un matraz de volumen 1 L, en el que se ha hecho el vacío, se introducen 0,0724 mol de N₂O_{4(g)}. y se alcanza la temperatura de 35°C. Parte del compuesto se disocia NO_{2(g)}. Cuando se alcanza el equilibrio químico la presión total es de 2,1718 atm. Calcule el grado de disociación del N₂O_{4(g)}. y la presión parcial del NO_{2(g)}.
- 4ª - Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:
a) ¿Es lo mismo polimerización de condensación que polimerización de adición? Ponga algún ejemplo de cada tipo
B) Justifique si el polímero formado mediante una polimerización por adición tiene la misma composición centesimal que el monómero del que procede
- 5ª - La entalpía de formación del hidróxido de potasio sólido es $\Delta H = +426 \text{ KJ/mol}$, y la del agua líquida es, por su parte: $\Delta H = -285,9 \text{ KJ/mol}$. Además se sabe que cuando el potasio metálico reacciona con el agua líquida se desprenden $\Delta H = -2011 \text{ KJ/mol}$ y se origina hidrógeno gaseoso e hidróxido de potasio, que queda disuelto en el agua. Con estos datos, calcule la entalpía de disolución del hidróxido de potasio en agua

BLOQUE B

- 1ª - Sea la célula Zn/Zn²⁺//Cu²⁺/Cu. Calcule: a) la fem de la célula galvánica a 25°C; b) la función de Gibbs de la reacción; c) la constante de equilibrio una vez alcanzado éste.
- 2ª - Calcule: a) el pH de 50 mL de HCl de concentración 0,01 M; b) el pH de 50 mL de Ba(OH)₂ de concentración 0,01 M; c) el pH resultante de la mezcla de las disoluciones anteriores.
- 3ª - Un vaso contiene dióxido de carbono a una presión de 0,824 atm. Introducimos grafito, que es una forma sólida del carbono, y la presión total aumenta hasta 1,366 atm. Si el proceso químico que ocurre está representado por la ecuación: $\text{CO}_{2(g)} + \text{C}_{(s)} \rightleftharpoons 2 \text{CO}_{(g)}$ calcule la Kp.
- 4ª - Responda de modo razonado a las siguientes cuestiones:
a) ¿Qué compuesto será más soluble en agua: óxido de calcio o yoduro de cesio?
b) ¿Quién tendrá un punto de fusión más elevado: Bromuro de potasio o fluoruro de sodio?
c) Justifique por qué, en condiciones estándar, el agua es un líquido y el sulfuro de hidrógeno es un gas.
- 5ª - Evaporamos hasta sequedad 300 mL de una disolución de la sal NaClO_{3(aq)}. Si se continúa calentando, la sal seca se descompone químicamente en NaCl_(s) y O_{2(g)}, obteniéndose 2,24 litros de oxígeno medidos a 27°C y 1 Atm. Calcular cuál era la concentración de la disolución de partida.

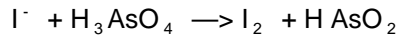
SOLUCIONES

A-1: En medio ácido y en las condiciones estándar el anión yoduro se oxida a yodo (I_2) por medio del tetraoxoarsenato(V) de hidrógeno, el cual se reduce a ácido dioxoarsénico(III). ¿Se produce en realidad esta reacción o tiene lugar la inversa? Escribe y ajusta la reacción iónica que tenga lugar por el método del ion electrón, identificando el oxidante y el reductor y calcule el potencial normal del sistema

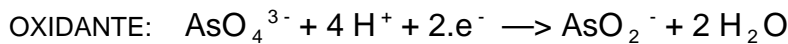
DATOS: Potenciales normales: $H_3AsO_4/HAsO_2 = +0,56$ v ; $I_2/I^- = +0,54$ v

RESOLUCIÓN

Teniendo en cuenta los potenciales normales de reducción de los pares presentes, actuará como oxidante el que tenga mayor potencial de reducción, que en este caso es el par $H_3AsO_4/HAsO_2 = +0,56$ v; por tanto, la reacción que tiene lugar es:



La cual expresada en forma iónica, al disociar ambos ácidos, nos quedará:



Por lo que la reacción iónica global será: $AsO_4^{3-} + 4H^+ + 2I^- \rightarrow I_2 + AsO_2^- + 2H_2O$

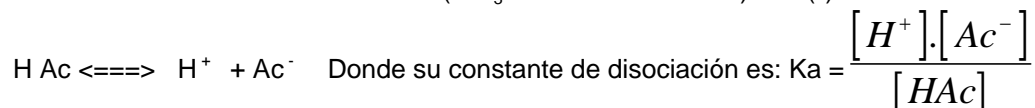
Por su parte, el potencial normal del sistema es: $E^0(H_3AsO_4/HAsO_2) - E^0(I_2/I^-) = 0,56 - 0,54 = +0,02$ v

A - 2: Calcule los gramos de ácido acético que se deben disolver en agua para obtener 500 mL de una disolución que tenga un pH de 3,0. Describa el material y el procedimiento a seguir para preparar la disolución anterior.

DATOS: $K_a = 1,75 \times 10^{-5}$; Pesos atómicos : C = 12,01 ; H = 1,008 ; O = 16,00

RESOLUCIÓN

El equilibrio de disociación del ácido acético (CH_3-COOH o bien H Ac) es: (*)



Si el pH = 3, quiere decir que cuando se alcanza el equilibrio: $[H^+] = 10^{-3} = 0,001$, por lo que si partimos de una concentración inicial de ácido acético "c", y dado que de acuerdo con la estequiometría del equilibrio resulta que $[H^+] = [Ac^-]$, tendremos:

	H Ac \rightleftharpoons	H ⁺ +	Ac ⁻
INICIAL	C	---	---
EN EQUILIBRIO	C - 0,001	0,001	0,001

Al sustituir en la expresión de la constante de disociación: $1,75 \cdot 10^{-5} = \frac{0,001 \cdot 0,001}{C - 0,001}$ (**) y al despejar:

$$C - 0,001 = \frac{10^{-6}}{1,75 \cdot 10^{-5}}; \quad \mathbf{C = 0,0581 \text{ M}}$$

y la cantidad de ácido necesaria para preparar 500 mL de esa

disolución se calcula a partir de la expresión de la Molaridad: $M = \frac{g_{SOLUTO}}{Pm_{SOLUTO} \cdot L_{DISOLUCION}}$

Sabiendo que el peso molecular del CH_3-COOH es $2 \cdot 12,01 + 4 \cdot 1,008 + 2 \cdot 16,00 = 60,052$

$$0,0581 = \frac{g_{SOLUTO}}{60,052 \cdot 0,5}; \quad \mathbf{g_{SOLUTO} = 1,744 \text{ gramos de ácido acético se necesitan}}$$

(*) Realmente el equilibrio debería ser: $HAc \rightleftharpoons H_3O^+ + Ac^-$ y: $K_a = \frac{[H_3O^+].[Ac^-]}{[HAc]}$

(**) Dado que la constante de disociación es pequeña, podríamos hacer $C - 0,001 \approx C$ aunque en este caso no sería muy correcto ya que no conocemos el valor de C para poder hacer esa aproximación

A - 3 En un matraz de volumen 1 L, en el que se ha hecho el vacío, se introducen 0,0724 mol de $N_2O_4(g)$. y se alcanza la temperatura de 35°C. Parte del compuesto se disocia $NO_2(g)$. Cuando se alcanza el equilibrio químico la presión total es de 2,1718 atm. Calcula el grado de disociación del $N_2O_4(g)$. y la presión parcial del $NO_2(g)$.

RESOLUCIÓN

El equilibrio de descomposición del N_2O_4 es:

	$N_2O_4 \rightleftharpoons$	$2 NO_2$	Siendo: $X = n^\circ$ de moles de N_2O_4 disociadas.
INICIAL	0,0724	---	El n° total de moles en equilibrio es: $n_{TOTAL} = 0,0724 - X + 2.X = 0,0724 + X$
EN EQUILIBRIO	$0,0724 - X$	$2.X$	

Aplicando la ecuación general de los gases a este número total de moles teniendo en cuenta que la presión total una vez alcanzado el equilibrio es 2,1718 atm, tendremos:

$$P.V = n . R . T \implies 2,1718 . 1 = (0,0724 - X) . 0,082 . 308 ; \text{ de donde: } X = 0,0136 \text{ moles de } N_2O_4 \text{ disociadas.}$$

Por tanto la composición en el equilibrio es:

$$N_2O_4 : 0,0724 - X = 0,0724 - 0,0136 = 0,0588 \text{ moles de } N_2O_4 \text{ en el equilibrio}$$

$$NO_2 : 2.X = 2.0,0136 = 0,0272 \text{ moles de } NO_2 \text{ en el equilibrio}$$

$$\text{El grado de disociación es: } \alpha = \frac{N^\circ \text{ moles disociadas}}{N^\circ \text{ inicial de moles}} = \frac{0,0136}{0,0724}; \alpha = 0,1878 \text{ (18,78\%)}$$

Y la presión parcial del NO_2 se determina mediante la ecuación general de los gases;

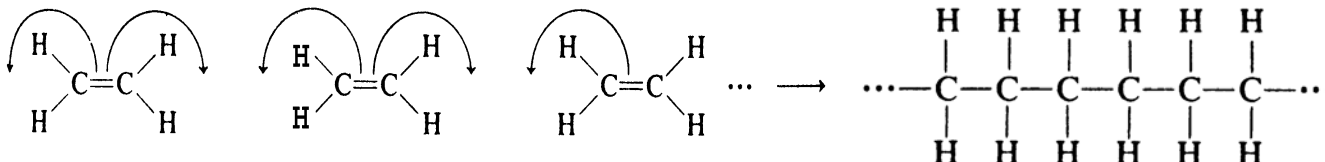
$$P_{NO_2} . V = n_{NO_2} R.T \implies P_{NO_2} . 1 = 0,0272 . 0,082 . 308 ; P_{NO_2} = 0,687 \text{ atm}$$

A - 4 : Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

- a) ¿Es lo mismo polimerización de condensación que polimerización de adición? Ponga algún ejemplo de cada tipo
- B) Justifique si el polímero formado mediante una polimerización por adición tiene la misma composición centesimal que el monómero del que procede

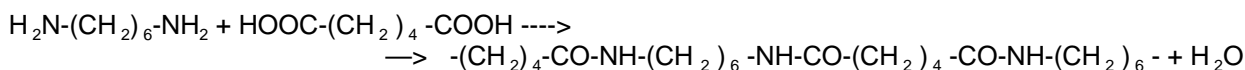
RESOLUCIÓN

- a) La polimerización por adición se produce cuando se unen los monómeros a polimerizarse sin que se elimine ningún compuesto. Generalmente se trata de compuestos con dobles enlaces que "se abren" permitiendo unirse unas moléculas con otras. Tal es el caso del Polietileno, que procede de la unión de moléculas de eteno (o etileno) : $CH_2 = CH_2$, en las cuales se abre el doble enlace, enlazándose una molécula del monómero con dos moléculas vecinas:



La polimerización por condensación se produce cuando en el proceso se elimina una molécula pequeña, por lo general agua al unir los monómeros. Estos monómeros son bifuncionales, es decir, tienen un grupo químico reactivo en cada extremo de sus moléculas.

Uno de los procesos más conocidos es la reacción entre la hexametildiamina y el ácido adípico (hexadioico), a partir de los cuales se obtiene el **nylon**:



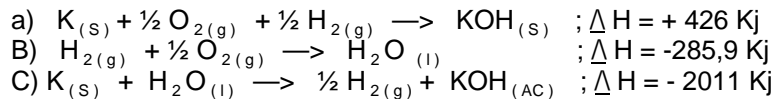
- b) Dado que en la polimerización por adición no se pierde nada, la composición será la misma en los monómeros

que en el polímero que se obtiene ya que la fórmula de éste será igual a un número entero de veces su monómero. Así en el caso anteriormente citado, en el etileno la fórmula molecular es $(C_2H_4)_n = (CH_2)_2$ mientras que la del polímero que se obtiene es $(C_2H_4)_n = (CH_2)_{2n}$, por lo que en ambos casos sus fórmulas empíricas con las mismas: $(CH_2)_x$ y también lo es su composición porcentual

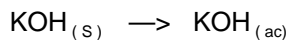
A - 5: La entalpía de formación del hidróxido de potasio sólido es $\Delta H = + 426$ Kj/mol, y la del agua líquida es, por su parte: $\Delta H = - 285,9$ Kj/mol. Además se sabe que cuando el potasio metálico reacciona con el agua líquida se desprenden $\Delta H = - 2011$ Kj/mol y se origina hidrógeno gaseoso e hidróxido de potasio, que queda disuelto en el agua. Con estos datos, calcule la entalpía de disolución del hidróxido de potasio en agua.

RESOLUCIÓN

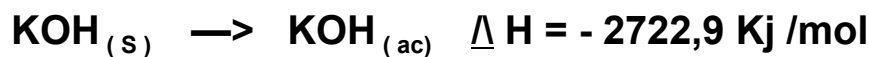
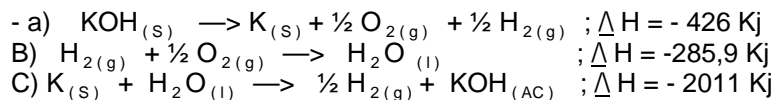
Las reacciones termoquímicas cuyos datos nos ofrecen son:



La reacción cuya entalpía hemos de calcular es:



Para obtenerla combinaremos las reacciones anteriores de la forma siguiente:



B - 1 Sea la célula $Zn/Zn^{2+} // Cu^{2+}/Cu$. Calcula: a) la fem de la célula galvánica a 25°C; b) la función de Gibbs de la reacción; c) la constante de equilibrio una vez alcanzado éste.

**DATOS: Potenciales normales de reducción: $E^0 (Cu^{2+}/Cu^0) = + 0,34$ v ; $E^0 (Zn^{2+}/Zn^0) = + 0,76$ v
 $F = 96.485$ C/ mol ; $R = 8,3145$ J K⁻¹ mol⁻¹ = $0,082$ atm dm³ K⁻¹ mol⁻¹**

RESOLUCIÓN:

El potencial normal de esta pila es: $E^0 = E^0 (Cu^{2+}/Cu^0) - E^0 (Zn^{2+}/Zn^0) = 0,34 - (- 0,76) = + 1,10$ v

La expresión que nos relaciona el potencial normal de una pila con la energía libre de Gibbs; ΔG , es: $\Delta G^0 = - n.F.E^0$, siendo n: N° de electrones intercambiados, F: Faraday = 96485 C/mol y E^0 el potencial normal de la pila; al sustituir, teniendo en cuenta que se trata del proceso:

$Zn + Cu^{2+} \longrightarrow Zn^{2+} + Cu^0$, en el cual se intercambian dos electrones:

$$\Delta G^0 = - 2.96485.1,10 = -212267 \text{ Julios} ; \quad \Delta G^0 = - 212,267 \text{ Kj/mol}$$

Y la relación entre esta energía libre de Gibbs; ΔG^0 y la constante de este equilibrio viene dada por la expresión:

$$\Delta G^0 = - R . T . \text{Ln Kc} ; - 212267 = - 8,3145 . 298 . \text{Ln Kc} ; \text{Ln Kc} = 85,67$$

$$Kc = e^{85,67} ; \quad Kc = 1,607.10^{37}$$

B - 2 Calcula: a) el pH de 50 mL de HCl de concentración 0,01 M; b) el pH de 50 mL de Ba(OH)₂ de concentración 0,01 M; c) el pH resultante de la mezcla de las disoluciones anteriores.

RESOLUCIÓN

Tanto el HCl como el Ba(OH)₂ son electrolitos fuertes, por lo que en disolución acuosa estarán completamente disociados. Así, sus equilibrios de disociación serán:

$$\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$$

INICIAL	0,01	----	----	$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+] = -\lg 0,01 \Rightarrow \text{pH} = 2$
EN EQUILIBRIO	----	0,01	0,01	

$$\text{Ba(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$$

INICIAL	0,01	----	----	$\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-] = -\lg 0,02 \Rightarrow \text{pOH} = 1,7$ $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 1,7 ; \text{pH} = 12,3$
EN EQUILIBRIO	----	0,01	$2 \cdot 0,01$	

Cuando se mezclan ambas disoluciones, hemos de tener en cuenta la estequiometría de la reacción para calcular si sobra alguna cantidad de alguno de los dos reactivos, dado que conocemos el número inicial de moles de cada uno, pues sabemos tanto el volumen de disolución empleada como su molaridad,

$$\text{HCl} \Rightarrow 0,01 = \frac{n_{\text{MOLES}}}{0,05} ; \text{N}^\circ \text{ moles iniciales de HCl} = 5 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{Ba(OH)}_2 \Rightarrow 0,01 = \frac{n_{\text{MOLES}}}{0,05} ; \text{N}^\circ \text{ moles iniciales de Ba(OH)}_2 = 5 \cdot 10^{-4}$$

Y la reacción que tiene lugar, ya ajustada, y su estequiometría es:

$$2\text{HCl} + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

2 moles	1 mol		
$5 \cdot 10^{-4}$	X		

En la cual vemos que se necesitan 2 moles de HCl por cada mol de Ba(OH)_2 , por lo que se gastará todo el HCl (es por tanto el reactivo limitante, mientras que del Ba(OH)_2 se gastarán :

$$X = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{2} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ moles}; \text{ Y nos sobrará el resto, es decir: } 5 \cdot 10^{-4} - 2,5 \cdot 10^{-4} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ moles de Ba(OH)}_2$$

El pH de la disolución resultante después de la reacción corresponderá al de una disolución de Ba(OH)_2 formada por $2,5 \cdot 10^{-4}$ moles, que es la cantidad sobrante de la disolución, disueltas en un volumen de 0,100 L, que es la suma de los volúmenes de las dos disoluciones mezcladas, así, tendremos que la concentración del

$$\text{Ba(OH)}_2 \text{ es: } M = \frac{2,5 \cdot 10^{-4}}{0,1} = 2,5 \cdot 10^{-3}, \text{ y por tanto, teniendo en cuenta ahora su equilibrio de disociación:}$$

$$\text{Ba(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$$

INICIAL	$2,5 \cdot 10^{-3}$	----	----	$\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-] = -\lg 5 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \text{pOH} = 2,3$ $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 2,3 ; \text{pH} = 11,7$
EN EQUILIBRIO	----	$2,5 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 2,5 \cdot 10^{-3}$	

B - 3 En un matraz de volumen 1 L, en el que se ha hecho el vacío, se introducen 0,0724 mol de $\text{N}_2\text{O}_4(g)$. Y se alcanza la temperatura de 35°C. Parte del compuesto se disocia $\text{NO}_2(g)$. Cuando se alcanza el equilibrio químico la presión total es de 2,1718 atm. Calcula el grado de disociación del $\text{N}_2\text{O}_4(g)$. y la presión parcial del $\text{NO}_2(g)$.

RESOLUCIÓN

El equilibrio de descomposición del N_2O_4 es:

	$\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons$	2NO_2	Siendo: X = nº de moles de N_2O_4 disociadas. El nº total de moles en equilibrio es: $n_{\text{TOTAL}} = 0,0724 - X + 2 \cdot X = 0,0724 + X$
INICIAL	0,0724	---	
EN EQUILIBRIO	$0,0724 - X$	$2 \cdot X$	

Aplicando la ecuación general de los gases a este número total de moles teniendo en cuenta que la

presión total una vez alcanzado el equilibrio es 2,1718 atm, tendremos:

$$P.V = n \cdot R \cdot T \implies 2,1718 \cdot 1 = (0,0724 - X) \cdot 0,082 \cdot 308; \text{ de donde: } X = 0,0136 \text{ moles de } N_2O_4 \text{ disociadas.}$$

Por tanto la composición en el equilibrio es:

$$N_2O_4 : 0,0724 - X = 0,0724 - 0,0136 = 0,0588 \text{ moles de } N_2O_4 \text{ en el equilibrio}$$

$$NO_2 : 2.X = 2 \cdot 0,0136 = 0,0272 \text{ moles de } NO_2 \text{ en el equilibrio}$$

$$\text{El grado de disociación es: } \alpha = \frac{N^{\circ} \text{ moles disociadas}}{N^{\circ} \text{ inicial de moles}} = \frac{0,0136}{0,0724}; \alpha = 0,1878 \text{ (18,78\%)}$$

Y la presión parcial del NO_2 se determina mediante la ecuación general de los gases;

$$P_{NO_2} \cdot V = n_{NO_2} R.T \implies P_{NO_2} \cdot 1 = 0,0272 \cdot 0,082 \cdot 308; P_{NO_2} = 0,687 \text{ atm}$$

B - 4 Responda de modo razonado a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué compuesto será más soluble en agua: óxido de calcio o yoduro de cesio?
- ¿Quién tendrá un punto de fusión más elevado: Bromuro de potasio o fluoruro de sodio?
- Justifique por qué, en condiciones estándar, el agua es un líquido y el sulfuro de hidrógeno es un gas.

RESOLUCIÓN

- A) La proporción de carácter iónico en un enlace entre dos átomos es tanto mayor cuanto mayor sea la diferencia de electronegatividades entre los átomos enlazados, y sabemos que esta propiedad aumenta en la Tabla periódica de abajo a arriba en los grupos, y de izquierda a derecha en las periodos.

La solubilidad en agua es una propiedad que es mucho más acusada cuanto mayor sea el carácter iónico del enlace. En este caso el yoduro de Cesio tiene una proporción de carácter iónico mayor que el óxido de calcio, por lo que será más soluble en agua

- B) El punto o temperatura de fusión de un determinado compuesto es tanto mayor cuanto mayor sea el carácter iónico del enlace que los une. En el caso de los dos compuestos que nos dan, la mayor diferencia de electronegatividades se da en el caso del Fluoruro de sodio, por lo que será éste el que tiene un punto de fusión más elevado.

- C) En los dos compuestos que nos dan, el enlace intermolecular tiene carácter covalente parcial, estando más polarizado el enlace en el caso del O - H que en el S - H ya que la diferencia de electronegatividades entre O e H es mayor que en el caso del S y el H.

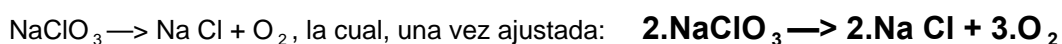
Debido a ello, aparecen enlaces intermoleculares por puente de Hidrógeno entre un átomo de O de una molécula de agua y un H de una molécula vecina, mientras que este enlace por puente de Hidrógeno no aparece en el caso del H_2S .

Como consecuencia de ello, las "agrupaciones moleculares" en el caso del agua son mayores que en el sulfuro de hidrógeno debido a la existencia de enlaces por puente de Hidrógeno, lo que hacen que el estado físico del agua sea líquido, mientras que el sulfuro de hidrógeno es un gas en condiciones estándar.

B - 5 Evaporamos hasta sequedad 300 mL de una disolución de la sal $NaClO_3(aq)$. Si se continúa calentando, la sal seca se descompone químicamente en $NaCl(s)$ y $O_2(g)$, obteniéndose 2,24 litros de oxígeno medidos a 27°C y 1 Atm. Calcular cuál era la concentración de la disolución de partida.

RESOLUCIÓN.

La reacción de descomposición que tiene lugar es:



La cantidad de oxígeno, expresada en moles, se determina a partir de la ecuación general de los gases

ideales: $P.V = n.R.T \implies 1.2,24 = n.0,082.300$; $n = 0,091$ moles de O_2

Teniendo en cuenta la estequiometría de la reacción de descomposición del $NaClO_3$,

$2.NaClO_3 \rightarrow$	$2.NaCl +$	$3.O_2$	$X = \frac{2.0,091}{3} = 0,061$ moles de $NaClO_3$
2 moles	2 moles	3 moles	
X		0,091	

Y esa cantidad es la que teníamos en los 300 mL de la disolución inicial de partida, por lo que su molaridad, calculada a partir de la expresión matemática que nos la da es:

$$M = \frac{N^{\circ} \text{ moles}}{L} = \frac{0,061}{0,3} ; \mathbf{M = 0,20 \text{ Molar}}$$