

UNIVERSIDADES DE ASTURIAS / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2002 / ENUNCIADOS

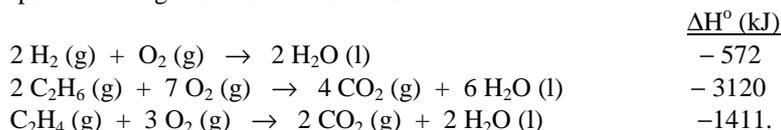
1.- a) Escribe las configuraciones electrónicas de los elementos de números atómicos $Z = 11$ y $Z = 16$. Basándote en ellas indica de que elementos se trata y razona la fórmula y tipo de enlace químico del compuesto binario que son capaces de formar.

b) Utilizando el modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia indica la geometría de la molécula CH_3Cl . Razona si se trata de una molécula polar.

c) Explica cuál puede ser la razón de la diferencia en los puntos de ebullición de las siguientes sustancias:

Sustancia	Masa molecular	Punto de ebullición
CH_2O	30	- 21
C_2H_6	30	- 89

2.- Dadas las entalpías de las siguientes reacciones a 25 °C:



- a) Escribe la reacción de hidrogenación del eteno y deduce si se trata de una reacción endotérmica o exotérmica.
- b) Indica razonadamente el signo para su cambio de entropía y razona por qué puede ser espontánea a bajas temperaturas y sin embargo puede no serlo a temperaturas altas.

Resultado: a) $\Delta H^\circ = - 137 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

3.- Al reaccionar en determinadas condiciones, 75 g de etanol, $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, con 75 g de ácido metilpropanoico, se alcanza un equilibrio con formación de 12 g de agua líquida y un segundo producto.

- a) Escribe la ecuación química correspondiente, indicando el tipo de reacción funcional que tiene lugar y nombrando el segundo producto.
- b) Calcula la masa del segundo producto presente en el equilibrio y la constante de equilibrio de la reacción.

DATOS: $A_r (\text{H}) = 1 \text{ u}$; $A_r (\text{C}) = 12 \text{ u}$; $A_r (\text{O}) = 16 \text{ u}$.

Resultado: b) 77,72 g $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$; $K_c = 2,59$.

4.- Una muestra de 25 mL de un vinagre fue valorada con una disolución acuosa de NaOH 0,6 M. La lectura de la bureta era de 0,6 mL en el instante inicial de la valoración y de 31,5 mL en el momento del viraje del indicador.

- a) Dibuja un esquema del montaje experimental.
- b) Calcula la concentración de ácido etanoico en la muestra de vinagre en términos de molaridad y de % en volumen.
- c) Razona qué indicador sería el adecuado para determinar el punto de equivalencia de esta valoración y cuál sería el cambio de coloración observado.

DATOS: $A_r (\text{H}) = 1 \text{ u}$; $A_r (\text{C}) = 12 \text{ u}$; $A_r (\text{O}) = 16 \text{ u}$; densidad del ácido = 1,05 g/mL.

Resultado: b) $[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,74 \text{ M}$ y **4,23 %.**

5.- Se construye una pila con sendos electrodos en condiciones normales o estándar de cobre y plata unidos por un puente salino de nitrato de potasio, KNO_3 . Justifica la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) En el electrodo de cobre tiene lugar una reducción.
- b) Los iones K^+ del puente salino migran hacia el electrodo de plata.
- c) Cuando funciona la pila aumenta la masa del electrodo de cobre.

DATOS: $E^\circ [\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}] = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ [\text{Ag}^+/\text{Ag}] = 0,80 \text{ V}$.

6.- a) Escribe la estructura de Lewis y el nombre de un compuesto representativo de cada una de las siguientes clases de compuestos orgánicos: aldehídos, ácidos carboxílicos y ésteres.

b) Escribe y nombra un producto de oxidación del aldehído seleccionado.

c) Explica por qué el metanoato de metilo ($M_r = 60$) tiene un punto de ebullición inferior al del ácido etanoico ($M_r = 60$).