

CENTRO:	Examen adaptado a la PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOE)	Clave 4.2S.BN
	Curso	
MATERIA: QUÍMICA		

OPCIÓN A

Cuestión 1.-

Dadas las parejas de sustancias : etano / etino; metanal / metanol ; bromo/ yodo:

- Elija razonadamente de cada una cuál tendrá mayor punto de ebullición.
- Separe razonadamente las solubles y las insolubles en el agua.

SOLUCIÓN

a1) Etano: Hidrocarburo saturado. F de London que dependen del PM..Etino (triple enlace) polaridad F.Keesom.

PE $C_2H_2 > C_2H_6$

a2) Metanol forma enlaces de Hidrógeno, mientras que metanal, forma uniones por F de orientación. PE $CH_3OH > HCHO$

a3) I_2 y Br_2 (apolar, F. de dispersión que dependen del PM; PE $I_2 > pE$ de Br_2

b) Son solubles en el agua las polares o que puedan formar enlaces de hidrógeno y solubles en CCl_4 los apolares

Cuestión 2.-

- ¿Qué significado tiene la constante de Madelung en la energía reticular de un compuesto iónico
- ¿Qué propiedades podrían depender de ella?

SOLUCIÓN

La constante de Madelung, depende de la estructura geométrica del compuesto y de los iones de un signo que rodean a los de otro signo en el empaquetamiento cristalino, y esto depende del tamaño relativo del catión respecto al anión. Solamente en algunos estructuras (red fluorita o diamante) es lo suficientemente grande para influir en la dureza y pF.

Cuestión 3.-

Justifique a partir de las teorías de enlace, la conductividad eléctrica del:

- C(grafito)
- germanio
- hierro
- cloruro de cesio

SOLUCIÓN

a) Conductor por el tipo de red. b) Semiconductor, solo al ser calentado-c) al ser un metal siempre es conductor
d) compuesto iónico, sólo al ser disuelto, o fundido.

Problema 1.-

Un calorímetro con capacidad calorífica de 0,5 kJ/K, contiene 0,780kg de agua. En su interior hay 0,98g de benceno líquido en exceso de oxígeno. Se provoca la ignición eléctricamente formándose por combustión completa dióxido de carbono gas y agua líquida. Si la temperatura aumenta en 11°C,

- Formule la reacción de combustión y calcule el ΔH_c^0 para el benceno(L) en kJ/mol.
- Si las entalpías de formación del $CO_2(g)$ y del agua líquida son respectivamente -393,5 y -285,8 kJ/mol , determine la entalpía de formación del benceno.

SOLUCIÓN

$Qd = mce \Delta t + K \Delta t = 0,5 \text{ kJ/K} * 11K + 0,78kg * 4,17 \text{ kJ/kg} * 11^\circ C = 5,5 + 35,75 = 41,25 \text{ kJ}$; $n = 0,98g / 72g/mol = 0,013$.

Combustión: $C_6H_6 + 7,5O_2 \Rightarrow 6CO_2 + 3H_2O$

$\Delta H_c = -3283 \text{ kJ/mol} = \Delta H_f \text{ productos} - \Delta H_f \text{ reaccionantes}$

$\Delta H_f = -3283 - (6 * -393,5) - (3 * -285,8) = 64,8 \text{ kJ/mol}$

Problema 2.-

Dado un ácido saturado que al ser quemado produce una cantidad de dióxido de carbono, 2 veces mayor que su peso.

- Determine la fórmula estructural y su estructura geométrica
- ¿A qué temperatura herviría una disolución de 2g de dicho ácido en 100g de agua? Se supone despreciable su disociación.

SOLUCIÓN

$C_n H_{2n} O_2 + (3n-2)/2 O_2 \Rightarrow nCO_2 + nH_2O$;

$44n / (14n + 36) = 2$; $n = 4$. **MM=88. ácido Butanoico**

Todos los C, menos el 1º (sp^3), ángulo 109° . C_1 (sp^2) ángulo O-C-O, 120°

Según las leyes de Raoult $\Delta t = K_e (g_s / k_d \cdot PM) = 0,118^\circ C$; $t^a = 100,118^\circ C$



