

**UNIVERSIDADES DE ASTURIAS / P.A.U. – LOGSE – JUNIO 2001 / ENUNCIADOS**

1.- Considerando la siguiente tabla de puntos de ebullición:

Halogenuros de hidrógeno	Masa molecular	T <sub>e</sub> en °C	Gases inertes	Masa atómica	T <sub>e</sub> en °C
HF	20	19,5	Ne	20	- 246
HCl	36,5	- 115	Ar	39,9	- 186
HBr	80,9	- 67	Kr	83,8	- 152
HI	128	- 35	Xe	131	- 108

y los conocimientos de las teorías de enlace:

- Explica la tendencia general que se observa en los puntos de ebullición de los halogenuros de hidrógeno, y la excepción correspondiente al valor que se observa para el fluoruro de hidrógeno.
- Explica por qué los halogenuros de hidrógeno tienen puntos de ebullición significativamente superiores a los gases inertes siendo sus masas moleculares o atómicas, respectivamente, similares entre sí.

2.- a) Escribe la fórmula estructural (mostrando todos los enlaces) y el nombre de un compuesto representativo de cada una de las siguientes familias de compuestos orgánicos.

- alqueno;
- Hidrocarburo aromático.

b) Indica cuál de ellos da reacciones de adición y justifica la respuesta.

c) La molécula 1,2-dicloroetano puede existir como dos isómeros geométricos que tienen diferente punto de ebullición. Escribe las fórmulas estructurales de cada isómero y justifica cuál de ellos posee el punto de ebullición más alto.

3.- a) El agua de lluvia más ácida que se ha medido tenía un pH de 2,4.

- ¿Cuántas veces era mayor su [H<sup>+</sup>] que su [OH<sup>-</sup>]?
- Explica por qué se forma este tipo de lluvia.

b) Se precisa una disolución acuosa de pH = 8. Para prepararla, se decide diluir con agua una disolución de ácido clorhídrico hasta obtener [HCl] 0 10<sup>-8</sup> M. ¿Se trata de un procedimiento correcto? Razona la respuesta.

**Resultado: a) 1.- [H<sup>+</sup>] = 1,59 · 10<sup>9</sup> · [OH<sup>-</sup>].**

4.- En el proceso más moderno de gasificación de la hulla, ésta se tritura, se mezcla con un catalizador y vapor de agua y se obtiene metano, CH<sub>4</sub>: 2 C (s) + 2 H<sub>2</sub>O (g) ⇌ CO<sub>2</sub> (g) + CH<sub>4</sub> (g) ΔH = 15,3 kJ.

- Dibuja dos diagramas entálpicos para esta reacción, con y sin el catalizador, en los que se muestren todas las energías que intervienen.
- Justifica si se aumenta la cantidad de metano que se obtiene:
  - Al elevar la temperatura.
  - Al elevar la presión.
  - Al incrementar la concentración de catalizador.

5.- Utilizando los datos de la tabla:

Entalpía estándar de sublimación del C (s)	717 kJ/mol
Entalpía estándar de formación del CH <sub>4</sub> (g)	- 75 kJ/mol
Energía media de enlace H-H	436 kJ/mol

a) Obtén el valor de la variación de entalpía de la reacción: C (g) + 2 H<sub>2</sub> (g) → CH<sub>4</sub> (g) y justifica si es exotérmica o endotérmica.

b) Determina el valor de la energía media de enlace C-H.

**Resultado: a) ΔH<sub>r</sub><sup>o</sup> = - 792 kJ · mol<sup>-1</sup>; b) ΔH<sub>C-H</sub> = 416 kJ · mol<sup>-1</sup>.**

6.- a) Sea una celda electroquímica que funciona en el sentido de la reacción de la celda (celda voltaica). Indica razonadamente si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Los electrones se desplazan del cátodo al ánodo.
- Los electrones atraviesan el puente salino.
- La reducción tiene lugar en el electrodo positivo.

Nota: Se puede facilitar la respuesta dibujando un esquema de la celda voltaica.

b) Cuando el cloruro de sodio, NaCl, se funde y se electroliza con electrodos inertes, ¿qué producto se forma en el ánodo? ¿Y en el cátodo? Escribe ambas reacciones.