



## QUÍMICA

Contestar razonadamente a cuatro de los seis bloques propuestos .  
La puntuación máxima de cada bloque es de 2,5 puntos.

### BLOQUE 1

Considerando la siguiente tabla de puntos de ebullición:

Halogenuros de hidrógeno	masa molecular	$T_e / ^\circ\text{C}$	Gases inertes	masa atómica	$T_e / ^\circ\text{C}$
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 con los conocimientos de las teorías del enlace:

- Explicar la tendencia general observada en los puntos de ebullición de los halogenuros de hidrógeno, y la excepción correspondiente al valor observado para el fluoruro de hidrógeno. (1,25 puntos)
- Explicar 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. (1,25 puntos)

### BLOQUE 2

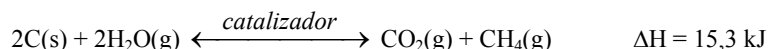
- Escribir la fórmula estructural (mostrando todos los enlaces) y el nombre de un compuesto representativo de cada una de las siguientes familias de compuestos orgánicos: (1 punto)
  - alqueno
  - hidrocarburo aromático
- Decir cual de ellos da reacciones de adición y justificar la respuesta. (0,75 puntos)
- La molécula de 1,2-dicloroetano puede existir como dos isómeros geométricos que tienen diferente punto de ebullición. Escribir las fórmulas estructurales de cada isómero y justificar cuál de ellos posee el punto de ebullición más alto. (0,75 puntos)

### BLOQUE 3

- El agua de lluvia más ácida que se ha medido tenía un pH de 2,4.
  - ¿Cuántas veces era mayor su  $[\text{H}^+]$  que su  $[\text{OH}^-]$ ? (0,5 puntos)
  - Explique por qué se forma este tipo de lluvia. (0,75 puntos)
- Se precisa una disolución acuosa de pH = 8. Para prepararla, se decide diluir con agua una disolución de ácido clorhídrico hasta obtener  $[\text{HCl}] = 10^{-8} \text{M}$ . ¿Se trata de un procedimiento correcto? Razonar la respuesta. (1,25 puntos)

#### **BLOQUE 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:



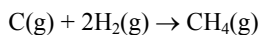
- (a) Dibujar dos diagramas entálpicos para esta reacción, con y sin el empleo del catalizador, en los que se muestren todas las energías que intervienen. (1,25 puntos)
- (b) Justificar si aumentaría la cantidad de metano que se obtiene:
- 1) Al elevar la temperatura (0,5 puntos)
  - 2) Al elevar la presión (0,5 puntos)
  - 3) Al incrementar la concentración de catalizador. (0,25 puntos)

#### **BLOQUE 5**

Utilizando los datos de la siguiente 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) Obtener el valor de la variación de entalpía de la reacción:



y justificar si es exotérmica o endotérmica. (1,5 puntos)

- (b) Estimar el valor de la energía media de enlace C-H (1 punto)

#### **BLOQUE 6**

- (a) Supóngase una celda electroquímica que funciona en el sentido espontáneo de la reacción de la celda (celda voltaica).

Decir razonadamente si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- 1) Los electrones se desplazan del cátodo al ánodo (0,5 puntos)
- 2) Los electrones atraviesan el puente salino (0,5 puntos)
- 3) La reducción tiene lugar en el electrodo positivo. (0,5 puntos)

Nota: Se pueden facilitar las respuestas dibujando un esquema de la celda voltaica

- (b) Cuando el cloruro de sodio se funde y se electroliza con electrodos inertes, ¿qué producto se forma en el ánodo? ¿y en el cátodo? Escribir ambas reacciones. (1 punto)