

# Enlace químico

Pro blemas PAU

2.- Deduzca, según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia, la geometría de las siguientes moléculas e indique la polaridad de las mismas:

- a) Amoníaco.
- b) Tricloruro de boro.
- c) Metano.

2.- Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) Algunas moléculas covalentes son polares.
- b) Los compuestos iónicos, cuando están fundidos o en disolución, son buenos conductores de la electricidad.
- c) El agua tiene el punto de ebullición más elevado que el resto de los hidruros de los elementos del grupo 16.

- 2.- Indique qué tipo de enlace hay que romper para:
- a) Fundir cloruro de sodio.
  - b) Vaporizar agua.
  - c) Vaporizar n-hexano.



3.- Para las moléculas de tetracloruro de carbono y agua:

- a) Prediga su geometría mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
- b) Indique la hibridación del átomo central.
- c) Justifique si esas moléculas son polares o apolares.

- A) Escribir las estructuras de Lewis para las moléculas:  $\text{BF}_3$  y  $\text{NF}_3$  e indicar cual sería su geometría. De las dos moléculas indicar razonadamente cual de los enlaces que forma el fluor es más polar y cual de las moléculas es apolar (1,5 puntos)
- B) En las moléculas de  $\text{C}_2\text{H}_6$  y  $\text{C}_2\text{H}_2$  indicar razonadamente :
- Cual sería el valor aproximado del ángulo de enlace H-C-C (0,5 puntos)
  - Tipo de hibridación de los átomos de carbono en ambas moléculas. (0,5 puntos)

**Datos:** números atómicos (Z): F = 9, N = 7, B = 5, C=6.

3.- (2 puntos) Razona si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos:

- a) Los compuestos covalentes conducen la corriente eléctrica.
- b) Los sólidos covalentes tienen puntos de fusión y ebullición elevados.
- c) Todos los compuestos iónicos, disueltos en agua, son buenos conductores de la corriente eléctrica.
- d) Los compuestos covalentes polares son solubles en disolventes polares.



- 2.- Dadas las siguientes sustancias químicas:  $I_2$ ,  $BaO$ ,  $HCl$  y  $Fe$ , indique razonando las respuestas:
- a) Tipo de enlace que tienen dichas sustancias. (hasta 1,0 puntos)
  - b) Estado físico que presentará cada una de las sustancias a temperatura ambiente. (hasta 1,0 puntos)



1) Considere las moléculas:  $\text{OF}_2$ ,  $\text{BI}_3$ ,  $\text{CCl}_4$  y  $\text{C}_2\text{H}_2$

a) Escriba sus fórmulas de Lewis. b) Indique sus geometrías.

Números atómicos: H = 1; B = 5; C = 6; O = 8; F = 9; Cl = 17; I = 53

**2.- Justificar a partir del modelo establecido para el enlace metálico:**

- a) Los (en general) elevados puntos de fusión de los metales.
- b) La ductilidad y maleabilidad que presentan.
- c) La conductividad eléctrica y térmica en estado sólido.

2.- Explique brevemente por qué:

- a) La energía reticular del cloruro de sodio es mayor que la del bromuro de potasio.
- b) La molécula de cloruro de berilio es apolar.
- c) El amoniaco es una base de Brönsted.
- d) El punto de ebullición del agua es más alto que el del sulfuro de hidrógeno.



2. Para las especies  $I_2$ ,  $NaCl$ ,  $H_2O$  y  $Fe$ :
  - a) Razona el tipo de enlace presente en cada caso.
  - b) Indique el tipo de interacción que debe romperse al fundir cada una de ellas.
  - c) Razona cuál o cuales conducirá/n la corriente eléctrica en estado sólido, cuál/les lo hará/n en estado fundido y cuál/es no la conducirá/n en ningún caso.

**C-2.-**

- a) En función del tipo de enlace, razona cuál es el orden decreciente de las 3 sustancias que posean mayor temperatura de fusión entre las siguientes: KBr; CH<sub>4</sub> ; F<sub>2</sub> ; HCl; CH<sub>3</sub> OH.
- b) Discute razonadamente la conductividad eléctrica de: un hilo de aluminio; un cristal de cloruro de aluminio(III) y de una disolución de cloruro de aluminio (III).

**DATOS:** Números atómicos: Z (C)=6; Z(O)=8; Z(F)=9; Z(Cl)=17; Z(K)=19; Z(Br)=35

**BLOQUE 1**    ***CUESTIÓN 1B***

Considere las siguientes especies químicas:  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{NH}_4^+$  y  $\text{H}_2\text{S}$ . Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) Dibuje la estructura de Lewis de cada una de las especies químicas propuestas **(0,6 puntos)**
- b) Deduzca la geometría de cada una de las especies químicas anteriores. **(0,8 puntos)**
- c) Indique si las moléculas  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{PH}_3$  y  $\text{H}_2\text{S}$  son polares o no. **(0,6 puntos)**



3.- Dadas las moléculas de  $\text{BF}_3$  y  $\text{H}_2\text{O}$ :

- a) Determine la geometría de cada una mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
- b) Razone si los enlaces son polares.
- c) Justifique si las moléculas son polares.

2.- Explique:

- a) Por qué el cloruro de hidrógeno disuelto en agua conduce la corriente eléctrica.
- b) La poca reactividad de los gases nobles.
- c) La geometría molecular del tricloruro de boro.

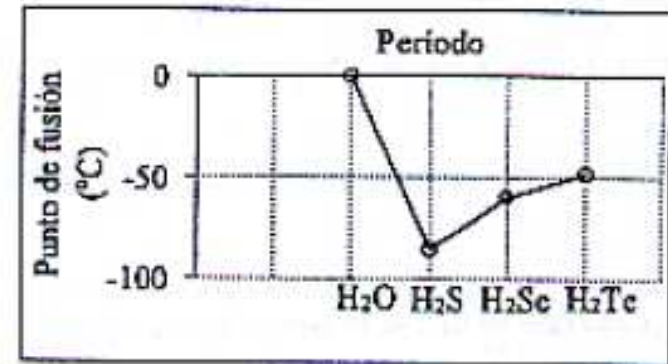
2.- Para las moléculas  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{NH}_3$  y  $\text{BeCl}_2$  :

- a) Determine su geometría mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
- b) ¿Qué tipo de hibridación presenta el átomo central?
- c) Razone si esas moléculas son polares.



- 3.- Dadas las siguientes moléculas:  $F_2$ ,  $CS_2$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_2H_2$ ,  $H_2O$  y  $NH_3$ . Indique en cuál o cuales:
- a) Todos los enlaces son simples.
  - b) Existe algún doble enlace.
  - c) Existe algún triple enlace.

5. Dada la gráfica adjunta, justifique:
- El tipo de enlace dentro de cada compuesto
  - La variación de los puntos de fusión
  - Si todas las moléculas tienen una geometría angular, ¿Cuál será la más polar?



4. Dadas las estructuras reticulares de los siguientes:

**2) (1,5 puntos)** Indique, justificando brevemente la respuesta, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) Los compuestos iónicos en estado sólido son buenos conductores de la electricidad ya que están formados por partículas con carga eléctrica.
- b) La distancia del doble enlace C=C es la mitad que la del enlace sencillo C-C, ya que un enlace doble equivale a dos sencillos.
- c) En el enlace iónico las interacciones se establecen en todas las direcciones del espacio, mientras que en el covalente solo hay interacciones en la línea de unión de los átomos implicados en el enlace.



2. **(1,5 punts)** a) Una substància desconeguda té un punt de fusió superior a 25 °C i és soluble en aigua. A partir d'aquesta informació, justifica quina de les següents substàncies pot ser: diamant, sulfur d'hidrogen, una barra de coure, clorur de potassi i diòxid de carboni.
- b) Quina de les substàncies següents: H<sub>2</sub>O; H<sub>2</sub>S; H<sub>2</sub>Se; H<sub>2</sub>Te; i H<sub>2</sub>, té les forces intermoleculars d'atracció més grans? Per què?

## ENLACE IÓNICO – ENERGÍA RETICULAR

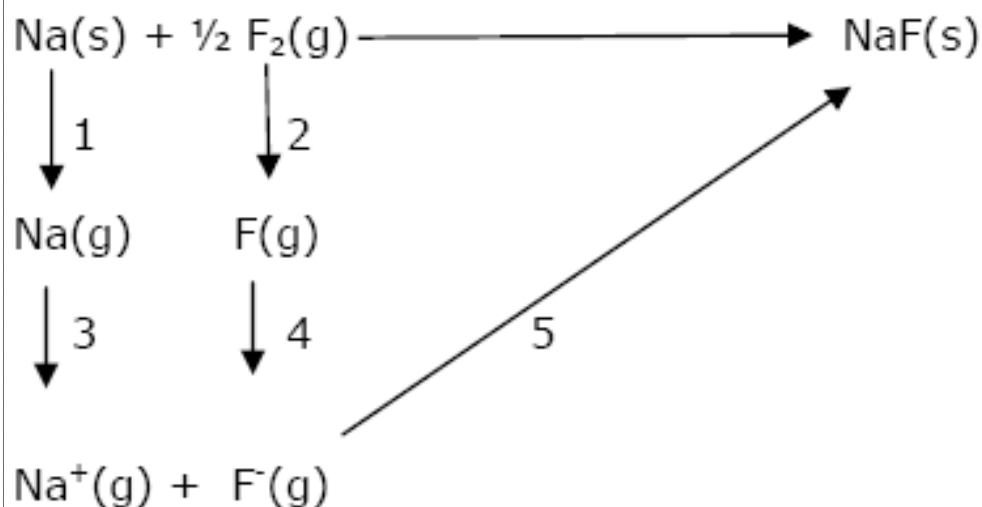
**18.** A partir del esquema del ciclo de Born-Haber para el fluoruro de sodio:

a) Nombre las energías implicadas en los procesos 1, 2 y 3.

b) Nombre las energías implicadas en los procesos 4, 5 y 6.

c) Justifique si son positivas o negativas las energías implicadas en los procesos 1, 2, 3, 4 y 5.

d) En función del tamaño de los iones justifique si la energía reticular del fluoruro sódico será mayor o menor, en valor absoluto, que la del cloruro de sodio. Justifique la respuesta.



## ENLACE IÓNICO – ENERGÍA RETICULAR

8.- Supongamos que los sólidos cristalinos  $\text{CsBr}$ ,  $\text{NaBr}$  y  $\text{KBr}$  cristalizan con el mismo tipo de red.

Ordénelos de mayor a menor según su energía reticular. Razone la respuesta. Justifique cuál de ellos será menos soluble.



## ENLACE IÓNICO – ENERGÍA RETICULAR

6. Dadas las energías reticulares de las siguientes sustancias:

	U (kJ/mol)
NaF	- 914
NaCl	- 770
NaBr	- 728

Razone cómo varían:

- Sus puntos de fusión
- Su dureza.
- Su solubilidad en agua.

## ENLACE IÓNICO – ENERGÍA RETICULAR

2. La tabla que sigue corresponde a los puntos de fusión de distintos sólidos iónicos:

Compuesto	Na F	NaCl	NaBr	NaI
Punto de fusión °C	980	801	755	651

Considerando los valores anteriores: a) Indique cómo variará la energía reticular en este grupo de compuestos. b) Razone cuál es la causa de esa variación.

## ENLACE IÓNICO – ENERGÍA RETICULAR

1. a) Represente el ciclo de Born-Haber para el fluoruro de litio.  
b) Calcule el valor de la energía reticular del fluoruro de litio sabiendo:

Entalpía de formación del  $[\text{LiF}(s)] = -594'1 \text{ kJ/mol}$

Energía de sublimación del litio =  $155'2 \text{ kJ/mol}$

Energía de disociación del  $\text{F}_2 = 150'6 \text{ kJ/mol}$

Energía de ionización del litio =  $520'0 \text{ kJ/mol}$

Afinidad electrónica del flúor =  $-333'0 \text{ kJ/mol}$ .



## ENLACE IÓNICO – ENERGÍA RETICULAR

3. Teniendo en cuenta la energía reticular de los compuestos iónicos, conteste razonadamente:
- a) ¿Cuál de los siguientes compuestos tendrá mayor dureza: LiF o KBr?
  - b) ¿Cuál de los siguientes compuestos será más soluble en agua: MgO o CaS?

## ENLACE IÓNICO – ENERGÍA RETICULAR

- 3.- Supongamos que los sólidos cristalinos CsBr, NaBr y KBr cristalizan con el mismo tipo de red.
- Ordénelos de mayor a menor según su energía reticular. Razone la respuesta.
  - Justifique cuál de ellos será menos soluble.

## ENLACE IÓNICO – ENERGÍA RETICULAR

3.- Supongamos que los sólidos cristalinos CsBr, NaBr y KBr cristalizan con el mismo tipo de red.

- Ordénelos de mayor a menor según su energía reticular. Razone la respuesta.
- Justifique cuál de ellos será menos soluble.