

## RESOLUCIÓN DE CUESTIONES

### Cuestión 1

Comente cada una de las frases siguientes, indicando si son verdaderas o falsas, y explique las razones en las que se basa.

- Para fundir hielo han de romperse enlaces covalentes.
- Para evaporar agua hay que romper enlaces de hidrógeno

### Cuestión 2

Para las especies químicas: yodo, metano, cloruro de potasio, cloruro de hidrógeno, mercurio y amoníaco, indique de forma razonada:

- Las que poseen enlace covalente.
- De entre las del apartado a), las que son polares, teniendo en cuenta su geometría

### Cuestión 3

Dadas las especies químicas tetracloruro de carbono y amoníaco:

- Indique la geometría de las moléculas, utilizando para ello el modelo de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia.
- Indique la hibridación del átomo central.
- Justifique la polaridad de las mismas.

### Cuestión 4

a) Indique el tipo de enlace que predomina (iónico, covalente o metálico) en las siguientes especies químicas: cobre, tricloruro de boro, agua, fluoruro de cesio y difluoruro de berilio.

b) En el caso que predomine el enlace covalente, justifique la geometría y la polaridad de las moléculas

### Cuestión 5

Comente cada una de las frases siguientes, indicando si pueden ser verdaderas o no, y explique las razones en las que se basa:

- El agua es un compuesto covalente apolar.
- El agua es un buen disolvente de sustancias iónicas.

### Cuestión 6

a) Escribe las configuraciones electrónicas de los átomos X ( $Z = 19$ ); Y ( $Z = 17$ ).

b) Justifique el tipo de enlace que se formará cuando se combinen X-Y o Y-Y.

c) Justifique si las dos especies formadas en el apartado anterior serán solubles.

**Cuestión 7**

Calcule la energía reticular del cloruro de sodio, sabiendo:

Entalpía de formación (NaCl) = - 411 kJ/mol

Energía de sublimación del sodio = + 108 kJ/mol

Potencial de ionización del sodio = + 495 kJ/mol

Energía de disociación del cloro = + 242 kJ/mol

Afinidad electrónica del cloro = - 394 kJ/mol

**Cuestión 8**

a) Represente, según la teoría de Lewis, las moléculas de etano ( $C_2H_6$ ), eteno ( $C_2H_4$ ) y etino ( $C_2H_2$ ). Comente las diferencias más significativas que encuentre.

b) Qué tipo de hibridación presenta el carbono en cada una de las moléculas.

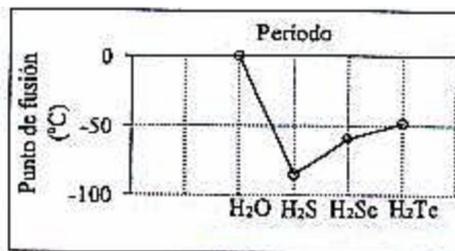
**Cuestión 9**

Dada la gráfica adjunta, justifique:

a) El tipo de enlace dentro de cada compuesto.

b) La variación de los puntos de fusión.

c) Si todas las moléculas tienen una geometría angular, ¿Cuál será la más polar?

**Cuestión 10**

Dadas las energías reticulares de las siguientes sustancias:

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

Razone cómo varían:

a) Sus puntos de fusión

b) Su dureza.

c) Su solubilidad en agua.

**Cuestión 11**

Justifique la veracidad de las siguientes afirmaciones:

a) El agua pura es mala conductora de la electricidad.

b) El cloruro de sodio, en estado sólido, conduce la electricidad.

c) La disolución formada por cloruro de sodio en agua conduce la electricidad.

**Cuestión 12**

Dadas las especies moleculares  $\text{PF}_3$  y  $\text{SiF}_4$ .

- Determine su geometría mediante la Teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia
- Razone si los enlaces serán polares.
- Razone si las moléculas presentarán momento dipolar.

**Cuestión 13**

Los átomos A, B, C y D corresponden a elementos del mismo período y tienen 1, 3, 5 y 7 electrones de valencia, respectivamente. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué fórmulas tendrán los compuestos formados por A y D, y por B y D?
- ¿El compuesto formado por B y D será iónico o covalente?
- ¿Qué elemento tiene la energía de ionización más alta y cuál más baja?

**Cuestión 14**

Describa el tipo de fuerzas que hay que vencer para llevar a cabo los siguientes procesos:

- Fundir hielo
- Hervir bromo ( $\text{Br}_2$ )
- Fundir cloruro de sodio.

**Cuestión 15**

Explique desde el punto de vista de las interacciones moleculares los siguientes hechos:

- El etano tiene un punto de ebullición más alto que el metano
- El etanol tiene un punto de ebullición más alto que el etano.

**Cuestión 16**

- Represente la estructura del trifluoruro de fósforo, según la teoría de Lewis.
- Indique cuál será su geometría según la Teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
- ¿Podrá tener el fósforo una covalencia superior a la presentada en el trifluoruro de fósforo? Razone la respuesta.

**Cuestión 17**

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.

**Cuestión 18**

- Escriba la estructura de Lewis para las moléculas  $\text{NF}_3$  y  $\text{CF}_4$ .
- Dibuje la geometría de cada molécula según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

**Cuestión 19**

- a) Escriba las estructuras de Lewis correspondientes a las moléculas de etano ( $\text{CH}_3\text{CH}_3$ ) y eteno ( $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ )  
b) Explique qué tipo de hibridación tiene el carbono en cada compuesto.

**Cuestión 20**

Dadas las especies químicas  $\text{H}_2\text{S}$  y  $\text{PH}_3$ :

- a) Representelas mediante diagramas de Lewis.  
b) Prediga la geometría de las especies anteriores según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.  
c) Indique la hibridación que presenta el átomo central en cada especie.

**Cuestión 21**

Indique el tipo de hibridación que presenta cada uno de los átomos de carbono en las siguientes moléculas:

- a)  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$   
b)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$   
c)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

**Cuestión 22**

Cuatro elementos se designan arbitrariamente como A, B, C y D. Sus electronegatividades se muestran en la tabla siguiente:

Elemento	A	B	C	D
Electronegatividad	3,0	2,8	2,5	2,1

Si se forman las moléculas AB, AC, AD y BD:

- a) Clasifíquelas en orden creciente por su carácter covalente. Justifique la respuesta.  
b) ¿Cuál será la molécula más polar? Justifique la respuesta.

**Cuestión 23**

En función del tipo de enlace explique por qué:

- a) El  $\text{NH}_3$  tiene un punto de ebullición más alto que el  $\text{CH}_4$ .  
b) El  $\text{KCl}$  tiene un punto de fusión mayor que el  $\text{Cl}_2$ .  
c) El  $\text{CH}_4$  es insoluble en agua y el  $\text{KCl}$  es soluble.

**Cuestión 24**

Explique, en función del tipo de enlace que presentan, las siguientes afirmaciones:

- a) El cloruro de sodio es soluble en agua.  
b) El hierro es conductor de la electricidad.  
c) El metano tiene bajo punto de fusión.

**Cuestión 25**

- a) ¿Por qué el  $H_2$  y el  $I_2$  no son solubles en agua y el HI sí lo es?  
b) ¿Por qué la molécula  $BF_3$  es apolar, aunque sus enlaces estén polarizados?

**Cuestión 26**

Justifique las siguientes afirmaciones:

- a) A  $25^\circ C$  y 1 atm, el agua es un líquido y el sulfuro de hidrógeno es un gas.  
b) El etanol es soluble en agua y el etano no lo es.  
c) En condiciones normales el flúor y el cloro son gases, el bromo es líquido y el yodo es sólido.

**Cuestión 27**

Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) Los metales son buenos conductores de la electricidad.  
b) Todos los compuestos de carbono presentan hibridación  $sp^3$ .  
c) Los compuestos iónicos conducen la corriente eléctrica en estado sólido.

**Cuestión 28**

Dadas las especies químicas  $H_2S$ ,  $PH_3$  y  $CCl_4$ , indique:

- a) La estructura de Lewis de cada molécula.  
b) La geometría de cada molécula según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.  
c) La hibridación que presenta el átomo central de cada una de ellas.

**Cuestión 29**

A partir de los átomos A y B cuyas configuraciones electrónicas son, respectivamente,  $1s^2 2s^2 2p^2$  y  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

- a) Explique la posible existencia de las moléculas  $AB$ ,  $AB_2$ ,  $AB_4$ .  
b) Justifique la geometría de la molécula  $AB_4$ .  
c) Discuta la existencia o no de momento dipolar en  $AB_4$ .

**Cuestión 30**

Comente, razonadamente, la conductividad eléctrica de los siguientes sistemas:

- a) Un hilo de cobre.  
b) Un cristal de  $Cu(NO_3)_2$ .  
c) Una disolución de  $Cu(NO_3)_2$ .

**Cuestión 31**

Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) El punto de ebullición del butano es menor que el de 1-butanol.  
b) La molécula  $CHCl_3$  posee una geometría tetraédrica con el átomo de carbono ocupando la posición central.  
c) El etano es más soluble en agua que el etanol.

**Cuestión 32**

Dados los siguientes compuestos:  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . a) Indique el tipo de enlace predominante en cada uno de ellos. b) Ordene los compuestos anteriores de menor a mayor punto de ebullición. Justifique las respuestas.

**Cuestión 33**

En función del tipo de enlace explique por qué: a) El  $\text{NH}_3$  tiene un punto de ebullición más alto que el  $\text{CH}_4$ . b) El  $\text{KCl}$  tiene un punto de fusión mayor que el  $\text{Cl}_2$ . c) El  $\text{CH}_4$  es insoluble en agua y el  $\text{KCl}$  es soluble.

**Cuestión 34**

Dados los siguientes compuestos:  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .

- a) Indique el tipo de enlace predominante en cada uno de ellos.
- b) Ordene los compuestos anteriores de menor a mayor punto de ebullición. Justifique las respuestas.