

- 4.33 a) ¿Qué tipos de interacciones existirán entre las moléculas de las sustancias siguientes en estado líquido? Justificar: CCl_4 ; CHCl_3 ; SO_3 ; BCl_3 ; SO_2 ; HF ; HBr ; H_2O ; CH_3OH .
- b) ¿Qué tipo de enlace (interacción) existe entre los aniones y los cationes en un compuesto iónico?
- 4.34 Dadas las moléculas de las sustancias siguientes: CH_3NH_2 (metanamina), CH_3OH (metanol), HCHO (metanal) y HCOOH (ácido metanoico),
- a) Dibujar la estructura de Lewis de cada una de ellas.
- b) ¿Cuáles átomos en cada molécula están involucrados en enlaces polares (considerando que los enlaces C-H son no polares)?
- c) Indicar si en base a la TRePEV el valor del ángulo de enlace se aproxima a 109° , 120° ó 180° entre los siguientes: $\text{H}\hat{\text{N}}\text{C}$ en CH_3NH_2 , $\text{H}\hat{\text{O}}\text{C}$ en CH_3OH , $\text{H}\hat{\text{C}}\text{O}$ en HCHO y $\text{O}\hat{\text{C}}\text{O}$ en HCOOH .
- d) ¿Se trata de moléculas polares o no polares?
- e) ¿En cuáles de las sustancias se pueden establecer enlaces de hidrógeno entre sus moléculas?
- 4.35 a) Ordenar de menor a mayor los puntos de ebullición de las sustancias siguientes: 1) SiH_4 , 2) H_2S , 3) CH_4 , 4) LiCl . Justificar.
- b) Ordenar de mayor a menor los puntos de ebullición de las sustancias siguientes: 1) CCl_4 , 2) CaH_2 , 3) Ar . Justificar.
- 4.36 En la tabla siguiente se informan los puntos de ebullición de los compuestos que forman los elementos del grupo 16 con hidrógeno:

Compuesto	Punto de ebullición / $^\circ\text{C}$
H_2O	100
H_2S	-61
H_2Se	-42
H_2Te	-4

Explicar los datos experimentales comparando las intensidades relativas de las interacciones intermoleculares presentes en cada sustancia en el estado líquido.

- 4.37 Dados los compuestos: HF , H_2S , sulfato de potasio, CO_2 y H_2SeO_4 ,
- a) escribir la estructura de Lewis de la molécula o unidad fórmula del compuesto con mayor punto de ebullición.
- b) Identificar al compuesto binario entre cuyas moléculas solamente hay fuerzas de London y dipolo-dipolo. Predecir la geometría y el valor aproximado del ángulo de enlace según la TRePEV.

4.38 Dadas las sustancias siguientes: 1) P_4 , 2) Cu, 3) yoduro de calcio, 4) CO_2 y 5) sulfato de bario, indicar cuál/es tiene/n carácter predominantemente a) covalente; b) iónico; c) metálico.

4.39 Poner en correspondencia las sustancias siguientes con sus puntos de fusión respectivos.

a)	K_2S	$-101\text{ }^{\circ}C$
	CCl_4	$-23,0\text{ }^{\circ}C$
	Cl_2	$840\text{ }^{\circ}C$
→ b)	Na_2O	$-7,2\text{ }^{\circ}C$
	CH_3Cl	$1132\text{ }^{\circ}C$
	Br_2	$-97,7\text{ }^{\circ}C$

4.40 Poner en correspondencia las sustancias siguientes con sus puntos de ebullición respectivos.

a)	NH_3	$-185,8\text{ }^{\circ}C$
	H_2	$-33,3\text{ }^{\circ}C$
	N_2	$-252,8\text{ }^{\circ}C$
b)	SiH_4	$-161,5\text{ }^{\circ}C$
	CH_4	$-112\text{ }^{\circ}C$
	AsH_3	$-62,5\text{ }^{\circ}C$

4.41 Justificar las afirmaciones siguientes:

- Los compuestos iónicos conducen la corriente eléctrica cuando están fundidos o en solución, pero no lo hacen en estado sólido.
- Los compuestos iónicos generalmente tienen puntos de fusión y de ebullición altos.
- Los compuestos moleculares no son conductores de la electricidad en estado de agregación alguno (sólido, líquido o gaseoso).
- Las partículas que constituyen a los compuestos moleculares son entidades discretas con formas definidas.

4.42 Poner en correspondencia las sustancias listadas a la izquierda con las propiedades listadas a la derecha.

Cu	Es aislante en estado sólido pero conduce la electricidad en estado líquido.
Al_2O_3	Es un gas a temperatura ambiente y sus moléculas son polares.
O_2	Es un líquido a temperatura ambiente, muy estructurado por los enlaces de hidrógeno.
Na	Pertenece al bloque d, buen conductor del calor y de la electricidad.
H_2O	Tiene moléculas no polares.
SO_2	Es un metal del grupo 1, muy blando y reactivo.

4.43 ¿Cuál o cuáles de las afirmaciones siguientes es/son correcta/s?

- "El azufre elemental, S_8 , es un sólido conductor de la electricidad."
- "Entre átomos de xenón en estado líquido existen fuerzas de London."
- "Las moléculas de NaH forman enlaces de hidrógeno entre sí."

4.44 ¿Cuáles de las moléculas de las sustancias siguientes pueden formar enlaces de hidrógeno con moléculas de agua?: a) amoníaco, b) I_2 , c) HF, d) CH_2Cl_2 , e) $CHCl_3$, f) $HCOOH$.

4.45 A modo de revisión de algunas propiedades de compuestos iónicos y covalentes, dados el NaCl y el CH₃Cl, responder:

- a) ¿Cuál de las proposiciones siguientes refiere a cada uno?
 - 1) Forma una red cristalina que contiene iones de carga opuesta.
 - 2) En estado sólido, líquido o gaseoso está constituido por moléculas.
- b) ¿Cuál tiene menor punto de fusión? Justificar teniendo en cuenta todas las interacciones involucradas.
- c) ¿Cuál conduce la corriente eléctrica en solución acuosa?
- d) ¿Cuál conduce la corriente eléctrica en estado líquido?

- 4.46**
- a) ¿Qué tipo de interacciones existen entre moléculas de agua?
 - b) ¿Qué tipo de interacciones existen entre moléculas de metanol (CH₃OH)?
 - c) En una solución acuosa de metanol, ¿qué tipo de interacciones existen entre las moléculas de metanol y las moléculas de agua?
 - d) En base a las respuestas anteriores, justificar por qué el metanol es soluble en agua.
 - e) ¿Por qué el tetracloruro de carbono, CCl₄, no es soluble en agua?

4.47 Dados el KCl y el CH₃OH:

- a) ¿Cuál de las proposiciones siguientes refiere a cada uno?
 - 1) En estado sólido, forma una red cristalina que contiene iones de carga opuesta.
 - 2) En estado sólido, líquido o gaseoso está constituido por moléculas.
- b) ¿Cuál tiene mayor punto de fusión? Justificar teniendo en cuenta todas las interacciones involucradas.
- c) ¿Cuáles especies químicas provenientes de cada uno de ellos están presentes en sus respectivas soluciones acuosas?
- d) ¿Cuál conduce la corriente eléctrica en solución acuosa? Justificar.