

QUÍMICA

TEMA 3: ENLACES QUÍMICOS

- Junio, Ejercicio 2, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 3, Opción B
- Reserva 2, Ejercicio 2, Opción A
- Septiembre, Ejercicio 3, Opción B

Para las especies HBr, NaBr y Br₂, determine razonadamente:

a) El tipo de enlace que predominará en ellas.

b)Cuál de ellas tendrá mayor punto de fusión.

c)Cuál es la especie menos soluble en agua.

QUÍMICA. 2016. JUNIO. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) El HBr tiene enlace covalente, ya que es la unión de dos elementos con electronegatividad parecida mediante un par de electrones compartidos. El NaBr tiene enlace iónico, ya que es la unión de dos elementos con mucha diferencia de electronegatividad y se transfieren electrones. El Br₂ tiene enlace covalente ya que es la unión de dos elementos con igual electronegatividad mediante un par de electrones compartidos.

b) El NaBr, ya que es un compuesto iónico y se necesita mucha energía para separar sus cargas. Los compuestos covalentes tienen menor punto de fusión ya que las fuerzas intermoleculares son más débiles.

c) El Br₂, ya que es un compuesto apolar y, por lo tanto, es insoluble en agua.

Explique, razonadamente, qué tipo de fuerzas hay que vencer para:

a) Fundir hielo.

b) Disolver NaCl.

c) Sublimar I_2 .

QUÍMICA. 2016. RESERVA 1. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) En el agua hay dos tipos de enlaces: uno intramolecular entre el hidrógeno y oxígeno que será covalente simple y otro intermolecular debido a la polaridad de la molécula de agua y a la presencia de átomos de hidrógeno que formarán los enlaces de hidrógeno. Para fundir el hielo hay que romper enlaces de hidrógeno

b) Para disolver NaCl será preciso romper los enlaces que mantiene unidos a los iones en el cristal, es decir, el enlace iónico.

c) El I_2 que es una sustancia covalente cuyas moléculas están unidas por fuerzas de Van der Waals que son débiles y, por lo tanto, sublima con facilidad.

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

a) ¿Por qué, a 1 atm de presión y a 25°C, el H₂O es un líquido y el H₂S es un gas?

b) ¿Qué compuesto será más soluble en agua, CaO o CsI ?

c) ¿Son polares las moléculas de H₂O y de I₂ ?

QUÍMICA. 2016. RESERVA 2. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

R E S O L U C I Ó N

a) Es debido a los enlaces de hidrógeno que posee el agua. La molécula de agua posee un átomo de oxígeno que es mucho más electronegativo que el hidrógeno, atraerá hacia sí los electrones de los enlaces covalentes que forma y se generará un dipolo en la molécula que provoca la formación de enlaces de hidrógeno entre dicha molécula y las contiguas. Esto provoca un aumento del punto de ebullición de la sustancia. De hecho, a temperatura ambiente tendría que presentarse en estado gaseoso, sin embargo se presenta en estado líquido que no hierve hasta los 100°C.

b) La energía reticular aumenta a medida que aumenta la carga de los iones y a medida que disminuyen la distancia interiónica, o sea, los radios iónicos. Como las cargas en el CaO son mayores que en el CsI, entonces tendrá mayor energía reticular. La solubilidad crece en orden inverso a la energía reticular. El más soluble será el yoduro de cesio.

c) La diferencia de electronegatividad entre el oxígeno y el hidrógeno hace que aparezcan dipolos en los enlaces entre ambos dirigidos hacia el más electronegativo, el oxígeno. Debido a la geometría de la molécula los dos dipolos no se anulan, con lo cual el agua es una molécula polar.

Para el caso del yodo molecular, como los átomos que se unen son iguales, no hay diferencia de electronegatividad entre ellos y el enlace será apolar. La molécula es apolar.

Dadas las moléculas BF_3 y PF_3 :

a) Represente sus estructuras de Lewis.

b) Prediga razonadamente la geometría de cada una de ellas según TRPECV.

c) Determine, razonadamente, si estas moléculas son polares.

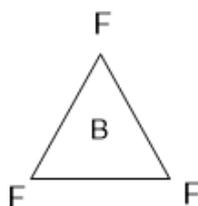
QUÍMICA. 2016. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

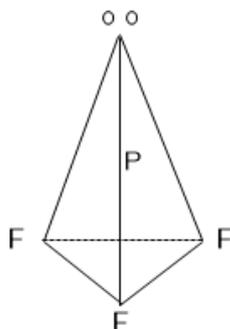
a) Las estructuras de Lewis son:



b) La molécula de trifluoruro de boro es una molécula del tipo AB_3 , (tres pares de electrones enlazantes), tendrá forma de triángulo equilátero.



La molécula de trifluoruro de fósforo es una molécula del tipo AB_3E , (tres pares de electrones enlazantes y uno no enlazante), tendrá forma de pirámide triangular.



c) La molécula de trifluoruro de boro es apolar, ya que aunque los tres enlaces sean polares, sin embargo, debido a su geometría se anulan y, por lo tanto, la molécula resulta apolar. La molécula de trifluoruro de fósforo es polar.