

QUÍMICA

TEMA 3: ENLACES QUÍMICOS

- Junio, Ejercicio 3, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 3, Opción B

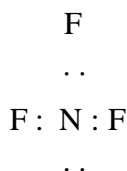
- a) Represente las estructuras de Lewis de las moléculas de H_2O y de NF_3 .
- b) Justifique la geometría de estas moléculas según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
- c) Explique cuál de ellas presenta mayor punto de ebullición.
- QUÍMICA. 2017. JUNIO. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

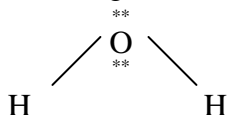
a) El átomo de oxígeno con 6 electrones en su capa de valencia ($2s^2p^4$), se une a dos átomos de hidrógeno compartiendo los dos pares de electrones de los enlaces covalentes, quedando los otros dos pares de electrones libres rodeándolo.

La estructura de Lewis para la molécula de agua es, según lo expuesto: $\text{H} \overset{**}{*} \text{O} \overset{**}{*} \text{H}$

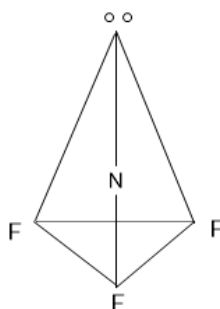
La estructura de Lewis del trifluoruro de nitrógeno indica tres pares de electrones compartidos y uno sin compartir:



b) La teoría RPECV dice: los pares de electrones compartidos y libres situados alrededor del átomo central, adquieren determinadas direcciones en el espacio, para conseguir la mínima repulsión entre ellos. Por ello, en la molécula de agua los enlaces se dirigen en el espacio hacia ambos lados del átomo de oxígeno formando un ángulo de $104,5^\circ$; la geometría de la molécula es angular:



Según el método de RPECV, la molécula de trifluoruro de nitrógeno, es una molécula del tipo AB_3E , (tres pares de electrones enlazantes y uno no enlazante), tendrá forma de pirámide triangular.



c) El agua presenta mayor punto de ebullición debido a los enlaces de hidrógeno que posee. 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 se traduce en un aumento de los puntos 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 .

En función del tipo de enlace conteste, razonando la respuesta:

a) ¿Tiene CH_3OH un punto de ebullición más alto que el CH_4 ?.

b) ¿Tiene el KCl un punto de fusión mayor que el Cl_2 ?.

c) ¿Cuál de estas sustancias es soluble en agua CCl_4 o KCl ?.

QUÍMICA. 2017. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

R E S O L U C I Ó N

a) Si, ya que el CH_3OH tiene enlaces covalentes y su molécula es polar, mientras que el CH_4 tiene enlaces covalentes, pero su molécula es apolar.

b) Si, ya que el KCl es un compuesto iónico y el cloro es un compuesto covalente.

c) El KCl es soluble en agua ya que es un compuesto iónico y el CCl_4 no es soluble en agua, ya que es un compuesto covalente no polar.