

QUÍMICA

TEMA 3: ENLACES QUÍMICOS

- Junio, Ejercicio B3
- Reserva 1, Ejercicio B3
- Reserva 2, Ejercicio B3
- Reserva 3, Ejercicio B3
- Reserva 4, Ejercicio B3
- Julio, Ejercicio B3

emestrada

Dados los siguientes compuestos: NaF, CH₄ y CH₃OH

- Justifique el tipo de enlace interatómico que presentan.**
- Ordénelos razonadamente de menor a mayor punto de ebullición.**
- Justifique la solubilidad de estos compuestos en agua.**

QUIMICA. 2022. JUNIO EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) El NaF es un compuesto con enlace iónico, que se da entre elementos de muy distinta electronegatividad (metal y no metal).

El CH₄ es un compuesto covalente, que se da entre elementos de parecida electronegatividad (no metal y no metal).

El CH₃OH es un compuesto covalente, que se da entre elementos de parecida electronegatividad (no metal los tres elementos).

b) CH₄ < CH₃OH < NaF

El de mayor punto de ebullición es el NaF, ya que es un compuesto iónico. El CH₃OH tiene mayor punto de ebullición que el CH₄ ya que sus moléculas están unidas por puentes de hidrógeno. El de menor punto de ebullición es el CH₄ ya que sus moléculas están unidas por débiles fuerzas de Van der Waals.

c) El NaF es soluble en agua ya que es un compuesto iónico. El CH₃OH también es soluble en agua ya que es una molécula polar. El CH₄ no es soluble en agua, ya que debido a la geometría, la molécula es apolar.

Justifique:

- a) ¿Qué compuesto tendrá mayor dureza, LiBr o KBr?.
 - b) ¿Qué tipo de fuerzas hay que vencer para vaporizar agua?.
 - c) ¿Por qué la longitud del enlace C–C va disminuyendo en la serie etano-eteno-etino?.
- QUÍMICA. 2022. RESERVA 1. EJERCICIO B3**

R E S O L U C I Ó N

- a) El de mayor dureza es el LiBr pues tiene mayor energía reticular. Ya que suponiendo que cristalizan en el mismo tipo de red y como la carga de los iones es la misma en los dos casos, y puesto que el tamaño del anión es el mismo, la única diferencia entre ellos está en el tamaño del catión. El tamaño del catión aumenta en este orden: $\text{Li} < \text{K}$ y la energía reticular es menor cuanto mayor es el radio del catión, ya que habrá más separación entre las cargas eléctricas.
- b) Cuando se vaporiza agua se sigue teniendo la misma sustancia pero en estado gaseoso, es decir, habrá que romper los enlaces que mantienen unidas a las moléculas de agua en estado líquido para que estas queden libres, es decir, hay que romper los enlaces de hidrógeno.
- c) Por que en el etano el enlace es simple, en el eteno es doble y en el etino es triple.

Conteste razonadamente:

- a) ¿Presenta enlaces múltiples la molécula de N_2 ?
b) Según TRPECV, ¿toda molécula triatómica es lineal? .
c) ¿Por qué el punto de fusión del MgO es mayor que el del K_2O ?.

QUÍMICA. 2022. RESERVA 2. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) Verdadera. La configuración electrónica del N es: $1s^2 2s^2 2p^3$. Al tener 3 electrones desapareados forma 3 enlaces. En la molécula de nitrógeno tenemos un triple enlace (1 enlace σ y 2 enlaces π).

b) Falsa. Según la teoría TRPECV las moléculas estables adquieren la orientación que provoca menor repulsión entre los pares de electrones que rodean al átomo central (enlazantes y no enlazantes). Según sea el número de pares de electrones alrededor del átomo central tendremos diversas geometrías.

c) Verdadera. Los dos tienen el mismo anión O^{2-} , pero los cationes son distintos y el Mg^{2+} tiene mayor carga que el K^+ , por lo tanto, tendrá mayor energía reticular según la fórmula de Born-Landé

$$U = \frac{N \cdot A \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot e^2}{d_e} \left(1 - \frac{1}{\mu} \right)$$

Al tener mayor energía reticular el MgO su punto de fusión será mayor.

Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones:

- a) El compuesto formado al enlazarse los elementos A(Z=11) y B(Z=8) es un sólido conductor de la electricidad cuando está fundido.
- b) El punto de fusión del NaCl es menor que el del MgCl₂.
- c) Los siguientes compuestos están ordenado por puntos de fusión decreciente NaF > F₂ > HF.

QUÍMICA. 2022. RESERVA 3. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) Verdadera. El A(Z=11) es el sodio y el B(Z=8) es el oxígeno. Por lo tanto, al ser un compuesto iónico conduce la electricidad cuando está fundido.

b) Verdadera. Los dos tienen el mismo anión Cl⁻, pero los cationes son distintos y el Mg²⁺ tiene mayor carga que el Na⁺, por lo tanto, tendrá mayor energía reticular según la fórmula de Born-Landé

$$U = \frac{N \cdot A \cdot Z_1 \cdot Z_2 \cdot e^2}{d_e} \left(1 - \frac{1}{\mu} \right)$$

Al tener mayor energía reticular el MgCl₂ su punto de fusión será mayor.

c) Falsa. El orden será: NaF > HF > F₂: El de mayor punto de fusión es el NaF ya que es un compuesto iónico. El siguiente es el HF ya que es un compuesto covalente polar y las fuerzas de unión son puentes de hidrógeno. El último será el F₂ que es un compuesto covalente puro y por lo tanto, las fuerzas de unión serán más débiles.

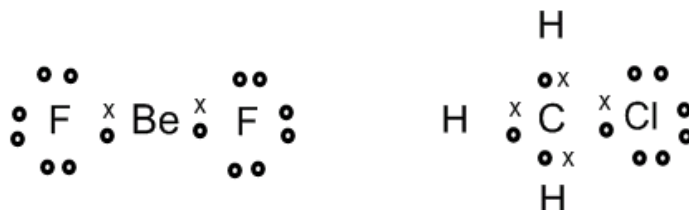
Dadas las moléculas BeF_2 y CH_3Cl :

- Determine las correspondientes estructuras de Lewis.
- Prediga la geometría que presentan según TRPECV.
- Justifique la polaridad de las moléculas.

QUÍMICA. 2022. RESERVA 4. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) Las estructuras de Lewis son:



b) La molécula de fluoruro de berilio es una molécula del tipo AB_2 , (dos pares de electrones compartidos y 0 pares de electrones sin compartir), tendrá forma lineal. La molécula de cloruro de metilo es del tipo AB_4 (cuatro zonas de máxima densidad electrónica alrededor del carbono que corresponden a los cuatro pares de electrones compartidos). Su geometría será tetraédrica pero irregular. El cloro es más electronegativo, atrae más a los pares de electrones y los hidrógenos se cerrarán un poco formando entre sí un ángulo algo menor que $109'5^\circ$.

c) La molécula de fluoruro de berilio es apolar ya que debido a su geometría se anulan los momentos dipolares de los dos enlaces polares. La molécula de cloruro de metilo es polar con dipolo eléctrico dirigido hacia el cloro.

Dadas las especies químicas H_2S y PCl_3 :

a) Represente las estructuras de Lewis de cada molécula.

b) Justifique la geometría de cada molécula según la TRPECV.

c) Indique la hibridación que presenta el átomo central en cada molécula.

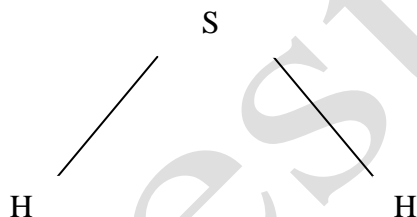
QUÍMICA. 2022. JULIO. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

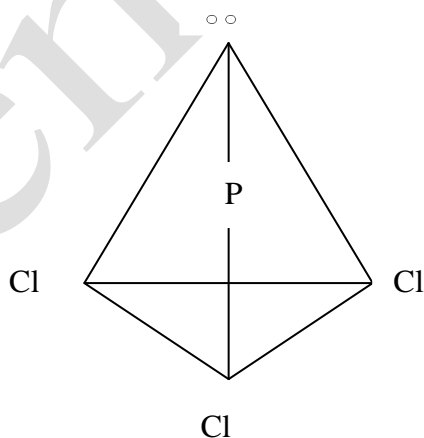
a) La estructura de Lewis indica cuantos electrones se comparten y cuantos no, al formarse una molécula:



b) La molécula de sulfhídrico es una molécula del tipo AB_2E_2 , (dos pares de electrones enlazantes y dos no enlazantes), tendrá forma angular.



La molécula de PCl_3 es una molécula del tipo AB_3E , (tres pares de electrones enlazantes y uno no enlazante), tendrá forma de pirámide triangular.



c) En el sulfhídrico, el azufre presenta una hibridación sp^3 . En el PCl_3 , el fósforo presenta una hibridación sp^3 .