

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

Para las moléculas OF_2 y BF_3 :

- Justifique la geometría molecular que presentan según la TRPECV.
- Indique la hibridación del átomo central de cada molécula.
- Razone si son polares o apolares.

QUÍMICA. 2023. JUNIO. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) En el OF_2 , el oxígeno tiene 2 electrones enlazantes y 2 pares de electrones solitarios (tipo AB_2E_2), que repelen a los enlaces con los átomos de hidrógeno. La geometría es angular para minimizar las repulsiones en la molécula.

En el BF_3 , el boro tiene 3 electrones enlazantes con los que se une a los átomos de flúor (tipo AB_3), por tanto, su geometría es triangular plana con ángulos de 120° .

b) En el OF_2 , el oxígeno utiliza orbitales híbridos sp^3 . En el BF_3 , el boro utiliza orbitales híbridos sp^2

c) La molécula de BF_3 es apolar debido a que por su geometría la polaridad de sus enlaces se anula. La molécula de OF_2 es polar, ya que sus enlaces polares no se anulan.

Conteste justificando la respuesta:

a) ¿Qué compuesto tendrá mayor dureza: LiBr o CsI?

b) ¿Qué compuesto tendrá mayor temperatura de ebullición: HI o HF?

c) ¿Qué compuesto tendrá mayor punto de fusión: NaBr o NaI?

QUIMICA. 2023. RESERVA 1. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) Los iones que forman las redes cristalinas del bromuro de litio y del yoduro de cesio tienen la misma carga. Para una misma carga los iones grandes generan energías de red inferiores, por lo tanto, el bromuro de litio tiene mayor energía reticular y, en consecuencia mayor dureza.

b) Tendrá mayor punto de ebullición el HF, ya que forma puentes de hidrógeno y su enlace será más fuerte.

c) Los iones que forman las redes cristalinas del bromuro de sodio y del yoduro de sodio tienen la misma carga. Para una misma carga los iones grandes generan energías de red inferiores, por lo tanto, el bromuro de sodio tiene mayor energía reticular y, en consecuencia, su punto de fusión será mayor.

Los átomos A, B, C y D corresponden a elementos del segundo periodo y tienen 2, 3, 5 y 7 electrones de valencia, respectivamente. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué fórmula tendrá el compuesto formado por A y D?
- El compuesto formado por C y D ¿presentará enlace iónico o covalente?
- ¿Qué elemento tiene la energía de ionización más alta?

QUÍMICA. 2023. RESERVA 2. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

Los elementos que nos dan son: Be = $1s^2 2s^2$; B = $1s^2 2s^2 2p^1$; N = $1s^2 2s^2 2p^3$; F = $1s^2 2s^2 2p^5$.

a) La fórmula del compuesto formado por A y D será: BeF_2

b) El compuesto será covalente, ya que entre esos elementos hay poca diferencia de electronegatividad.

c) La energía o potencial de ionización es la energía que se debe suministrar a un átomo neutro, gas y en estado fundamental para arrancarle el electrón más externo, convirtiéndolo en un ión positivo.

En los periodos aumenta hacia la derecha, debido a que al situarse los electrones en el mismo nivel energético y aumentar los protones, estos son atraídos más fuertemente por el núcleo y, por lo tanto, es más difícil arrancarlos. Por ello, el elemento con mayor energía de ionización será el flúor.

Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) En una molécula apolar todos los enlaces son apolares.**
- b) Una molécula tetraédrica es siempre apolar.**
- c) Las moléculas de BeCl_2 y H_2S presentan el mismo ángulo de enlace.**

QUÍMICA. 2023. RESERVA 3. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

- a) Falsa. Hay moléculas que teniendo enlaces polares, sin embargo son apolares debido a su geometría. Por ejemplo: el BeCl_3 tiene tres enlaces polares y sin embargo, la molécula es apolar debido a su geometría (triángulo equilátero)
- b) Falsa. Por ejemplo el CH_3Cl tiene estructura tetraédrica y es polar, ya que los 4 enlaces no son los mismos.
- c) Falsa. El H_2S es una molécula del tipo AB_2E_2 , (dos pares de electrones enlazantes y dos pares no enlazantes), tendrá forma angular. El BeCl_2 es una molécula del tipo AB_2 , (dos pares de electrones compartidos y 0 pares de electrones sin compartir), tendrá forma lineal.

Justifique si las siguientes sustancias son conductoras de la electricidad:

- a) El agua pura en estado líquido.**
- b) El cloruro de potasio en estado sólido.**
- c) El cloruro de sodio en disolución acuosa.**

QUÍMICA. 2023. RESERVA 4. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

- a) No. El agua pura al no tener sales disueltas no conduce la corriente eléctrica.
- b) No. Los compuestos iónicos en estado sólido no conducen la corriente eléctrica.
- c) Si. Los compuestos iónicos en estado sólido no conducen la corriente eléctrica, pero cuando están disueltos, se rompe la red cristalina y al tener movilidad los iones, si conducen la corriente eléctrica.

Responda a las siguientes cuestiones de manera razonada:

a) Dados los compuestos CaF_2 y CO_2 , identifique el tipo de enlace que predomina en cada uno de ellos.

b) Ordene los compuestos CaF_2 , CO_2 y H_2O de menor a mayor punto de ebullición.

c) Los compuestos NaF , KF y LiF ¿cuál tiene mayor energía reticular?.

QUÍMICA. 2023. JULIO. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) El CaF_2 tiene un enlace iónico, ya que es la combinación de un metal con un no-metal. El CO_2 es un enlace covalente, ya que resulta de la combinación de 2 no-metales.

b) $\text{CO}_2 < \text{H}_2\text{O} < \text{CaF}_2$

El de mayor punto de ebullición es el CaF_2 ya que es un compuesto iónico. De los otros dos compuestos covalentes el de mayor punto de ebullición es el H_2O ya que tiene puentes de hidrógeno

c) La energía reticular varía: $\text{LiF} > \text{NaF} > \text{KF}$. Como la carga de los iones es la misma en todos los 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: $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$ y la energía reticular es menor cuanto mayor es el radio del catión, ya que habrá más separación entre las cargas eléctricas.