PROBLEMAS RESUELTOS
SELECTIVIDAD ANDALUCÍA
2024

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 tres elementos cuyas configuraciones electrónicas son: $A(1s^2 2s^2 2p^2)$; $B(1s^2 2s^2 2p^6 3s^1)$ y $C(1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5)$

a) Explique si es posible que existan las moléculas B_2 y C_2.

b) Justifique el tipo de enlace que se dará entre los elementos B y C.

c) Razone si el compuesto formado por A y C será polar.

QUÍMICA. 2024. JUNIO. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) El B es un elemento alcalino y no forma moléculas, por lo tanto no existe B_2. El A es un halógeno que puede formar enlaces covalentes, por lo cual si existe C_2.

b) Formará un enlace iónico ya que son dos elementos que tienen gran diferencia de electronegatividad.

c) A y C son no metales, por lo cual formaran enlace covalente. La molécula AC_4 es tetraédrica y es apolar debido a que por su geometría la polaridad de sus enlaces se anula.

emestrada

Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
a) Si una molécula es apolar no puede contener enlaces polares.
b) En un sólido metálico los cationes y aniones ocupan posiciones fijas dentro de la red metálica.
c) La molécula de BCl_3 tiene geometría plana triangular.
QUÍMICA. 2024. RESERVA 1. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) Falsa. La molécula puede tener enlaces polares y debido a su geometría, estos se pueden anular y la molécula ser apolar.

c) Falsa. En un sólido metálico los iones positivos o cationes están en posiciones fijas y los electrones están rodeándolos y en movimiento.

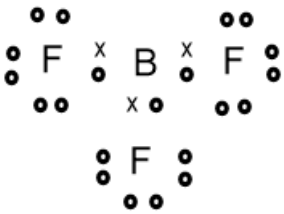
c) Verdadera. El BCl_3 es una molécula del tipo AB_3, (tres pares de electrones enlazantes), y es triangular plana.

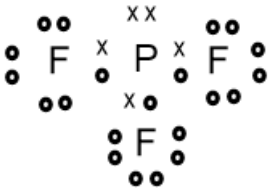
emestrada

Dadas las moléculas BF_3 y PF_3:
a) Represente las estructuras de Lewis de cada una de ellas.
b) Razone la geometría molecular de cada una de las sustancias a partir de la teoría RPECV.
c) Justifique su polaridad.
QUÍMICA. 2024. RESERVA 2. EJERCICIO B3

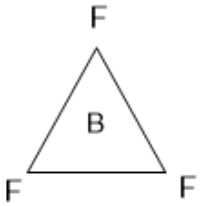
R E S O L U C I Ó N

a) Las estructuras de Lewis son:

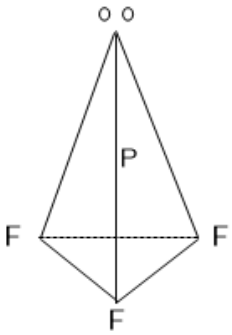




b) La molécula de trifluoruro de boro es una molécula del tipo AB_3, (tres pares de electrones enlazantes), tendrá forma de triángulo equilátero.



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.

Para las moléculas CH_3Cl y CH_4

a) Indique el tipo de hibridación que presenta el átomo de carbono.
b) Justifique la polaridad de los enlaces y de la molécula.
c) Razone su solubilidad en agua.
QUÍMICA. 2024. RESERVA 3. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) Hibridación sp^3.

b) En el CH_4 los 4 enlaces $C-H$ son polares, pero debido a la geometría de la molécula estos se anulan y la molécula es apolar. En el CH_3Cl, los enlaces también son polares, pero en este caso no se anulan ya que la polaridad del enlace $C-H$ es distinta del enlace $C-Cl$, por lo cual, la molécula es polar.

c) El CH_4 no es soluble en agua al ser una molécula apolar. El CH_3Cl es soluble en agua al ser una molécula polar.

emestrada

Para las sustancias KCl y Cl_2, justifique:

a) El tipo de enlace presente en cada una.
b) Cuál tendrá menor punto de fusión.
c) Cuál tendrá mayor solubilidad en agua.
QUÍMICA. 2024. RESERVA 4. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) En el Cl_2, los átomos de cloro entre sí tienen la misma electronegatividad y formarán un enlace covalente apolar.

En el KCl, el cloro tiende a ganar el electrón que fácilmente pierde el potasio, formarán iones que se atraen y darán lugar a un enlace iónico entre ambos.

b) El de menor punto de fusión es el Cl_2, ya que es un compuesto covalente y hay que romper fuerzas de Van der Waals

c) El más soluble en agua es el KCl por ser un compuesto iónico. El Cl_2 al ser un compuesto covalente apolar, no es soluble en agua.

emestrada

Dadas las siguientes moléculas NCl_3 y BCl_3:

a) Explique por qué el NCl_3 presenta carácter polar y, sin embargo, el BCl_3 es apolar.

b) Justifique la solubilidad en agua de ambas sustancias.

c) Indique la hibridación del átomo central en cada una de las moléculas.

QUÍMICA. 2024. JULIO. EJERCICIO B3

R E S O L U C I Ó N

a) La molécula de BCl_3, es una molécula del tipo AB_3, (tres pares de electrones enlazantes), tendrá forma de triángulo equilátero. Es apolar. Aunque los enlaces sean polares por la mayor electronegatividad del cloro, la geometría anula los tres momentos dipolares de los enlaces y la molécula, en definitiva, es apolar.
La molécula de NCl_3, es una molécula del tipo AB_3E, (tres pares de electrones enlazantes y uno no enlazante), tendrá forma de pirámide triangular. Es polar, ya que los enlaces son polares por la mayor electronegatividad del cloro y debido a su geometría no se anulan.

b) Es soluble en agua el NCl_3, ya que es una molécula polar, mientras que el BCl_3 al ser apolar es insoluble en agua.

c) En el BCl_3 la hibridación del átomo de boro es sp^2. En el NCl_3 la hibridación del átomo de nitrógeno es sp^3.

emestrada