

## QUÍMICA

### TEMA 3: ENLACES QUÍMICOS

- Junio, Ejercicio 2, Opción A
- Reserva 1, Ejercicio 2, Opción A
- Reserva 2, Ejercicio 2, Opción B
- Reserva 4, Ejercicio 3, Opción B
- Septiembre, Ejercicio 3, Opción B

- a) Razone si una molécula de fórmula  $AB_2$  debe ser siempre lineal.
- b) Justifique quién debe tener un punto de fusión mayor, el CsI o el CaO.
- c) Ponga un ejemplo de una molécula con un átomo de nitrógeno con hibridación  $sp^3$  y justifíquelo.
- QUÍMICA. 2015. JUNIO. EJERCICIO 2. OPCIÓN A**

## R E S O L U C I Ó N

- a) Una molécula de fórmula  $AB_2$  será lineal siempre que el átomo central no contenga pares de electrones no enlazantes. Por ejemplo, la molécula de  $BeCl_2$  es lineal.
- b) Cuanto mayor es la energía reticular, mayor es el punto de fusión. La energía reticular depende de las cargas de los iones. Como las cargas en el CaO son mayores que en el CsI, entonces tendrá mayor energía reticular y, por lo tanto, mayor punto de fusión.
- c) En el  $NH_3$ , el átomo de nitrógeno presenta hibridación  $sp^3$ . Tres de los orbitales híbridos  $sp^3$  se solapan con los hidrógenos y el otro orbital híbrido  $sp^3$  tiene un par de electrones no enlazantes.

Para las siguientes moléculas:  $\text{NF}_3$  y  $\text{SiF}_4$

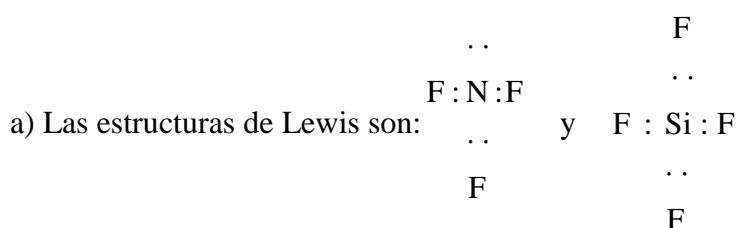
a) Escriba las estructuras de Lewis.

b) Prediga la geometría molecular mediante la aplicación del método de la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

c) Justifique la polaridad de las moléculas.

QUÍMICA. 2015. RESERVA 1. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

## R E S O L U C I Ó N



b) Según el método de RPECV el  $\text{NF}_3$ , es una molécula del tipo  $\text{AB}_3\text{E}$ , (tres pares de electrones enlazantes y uno no enlazante), tendrá forma de pirámide triangular. La molécula de tetrafluoruro de silicio es una molécula del tipo  $\text{AB}_4$ , (cuatro pares de electrones compartidos y 0 pares de electrones sin compartir), tendrá forma tetraédrica.

c) En el  $\text{NF}_3$  tenemos 3 enlaces polares, que según la geometría de la molécula dan lugar a un momento dipolar resultante no nulo, luego la molécula será polar. En el  $\text{SiF}_4$ , debido a su geometría es una molécula apolar.

**Dadas las sustancias:  $N_2$ ,  $KF$ ,  $H_2S$ ,  $PH_3$ ,  $C_2H_4$  y  $Na_2O$ , indique razonadamente cuáles presentan:**

- a) Enlaces covalentes con momento dipolar resultante distinto de cero.**
- b) Enlaces iónicos.**
- c) Enlaces múltiples.**

**QUÍMICA. 2015. RESERVA 2. EJERCICIO 2. OPCIÓN B**

## R E S O L U C I Ó N

a) La molécula de sulfhídrico es una molécula del tipo  $AB_2E_2$ , (dos pares de electrones enlazantes y dos no enlazantes), tendrá forma angular y, por lo tanto, la molécula es polar.

La molécula de fosfano es una molécula del tipo  $AB_3E$ , (tres pares de electrones enlazantes y uno no enlazante), tendrá forma de pirámide triangular y, por lo tanto, la molécula es polar.

b) Presentan enlace iónico el  $KF$  y el  $Na_2O$  ya que los elementos implicados tienen elevadas diferencias de electronegatividad y se produce una transferencia electrónica casi total de un átomo a otro formándose iones de diferente signo y colocándose en una red cristalina que forman todos los compuestos iónicos

c) En la molécula de nitrógeno hay un triple enlace entre los dos átomos. En cada átomo hay tres orbitales  $p$  que tiene cada uno un electrón desapareado. Al aproximarse los dos núcleos de nitrógeno los orbitales  $p_x$  se unen formando un enlace  $\sigma$ , mientras que los orbitales  $p_y$  y  $p_z$  se unen formando enlaces  $\pi$ . En la molécula de  $C_2H_4$  hay un doble enlace entre los átomos de carbono.

**En función del tipo de enlace explique por qué:**

**a) El  $\text{NH}_3$  tiene un punto de ebullición más alto que el  $\text{CH}_4$ .**

**b) El  $\text{KCl}$  tiene un punto de fusión mayor que el  $\text{Cl}_2$ .**

**c) El  $\text{CH}_4$  es poco soluble en agua y el  $\text{KCl}$  es muy soluble.**

**QUÍMICA. 2015. RESERVA 4. EJERCICIO 3. OPCIÓN B**

## R E S O L U C I Ó N

a) Ya que el  $\text{NH}_3$  tiene enlaces covalentes y su molécula es polar, mientras que el  $\text{CH}_4$  tiene enlaces covalentes, pero su molécula es apolar.

b) Ya que el  $\text{KCl}$  es un compuesto iónico y el  $\text{Cl}_2$  un compuesto covalente.

c) Ya que el  $\text{KCl}$  es un compuesto iónico y el  $\text{CH}_4$  es un compuesto covalente no polar.

Indica, razonadamente, si cada una de las siguientes proposiciones es verdadera o falsa:

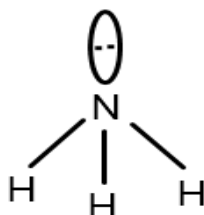
- a) Según el método RPECV, la molécula de amoníaco se ajusta a una geometría tetraédrica.  
b) En las moléculas  $\text{SiH}_4$  y  $\text{H}_2\text{S}$ , en los dos casos el átomo central presenta hibridación  $\text{sp}^3$ .  
c) La geometría de la molécula  $\text{BCl}_3$  es plana triangular.

QUÍMICA. 2015. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

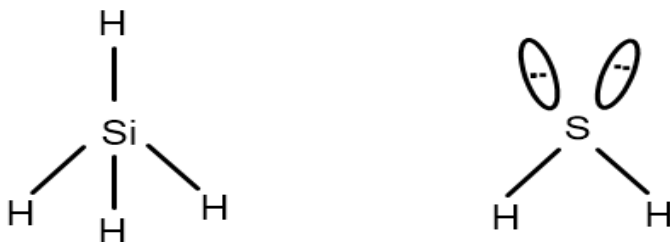
### R E S O L U C I Ó N

a) Falsa. La teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia establece que los pares de electrones (enlazantes y no enlazantes) de la última capa se disponen en el espacio de forma que su separación sea la máxima posible para que de esa forma la repulsión eléctrica entre cargas del mismo signo sea lo más pequeña posible.

En la molécula de  $\text{NH}_3$  el átomo central (el de nitrógeno) presenta tres pares de electrones enlazantes y un par no enlazante, por tanto, la geometría de los pares de electrones es tetraédrica (se dirigen hacia los vértices de un tetraedro) pero la geometría de la molécula es piramidal trigonal ya que el átomo de N estaría en el vértice superior de una pirámide y los tres átomos de H estarían en la base formando un triángulo.



b) Verdadera.



c) Verdadera. Según RPECV, es una molécula del tipo  $\text{AB}_3$ , (tres pares de electrones enlazantes), tendrá forma plana triangular.

