EMESTRADA
EXÁMENES DE
SELECTIVIDAD

**PROBLEMAS RESUELTOS**
**SELECTIVIDAD ANDALUCÍA**
**2018**

QUÍMICA

TEMA 3: ENLACES QUÍMICOS

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

emestrada

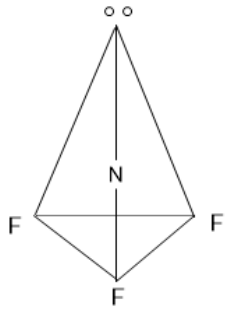
**Las configuraciones electrónicas de dos átomos A y B son $1s^2\ 2s^2 2p^3$ y $1s^2\ 2s^2 2p^5$, respectivamente. Explique razonadamente:**
**a) El tipo de enlace que se establece entre ambos elementos para obtener el compuesto $AB_3$.**
**b) La geometría según la TRPECV del compuesto $AB_3$.**
**c) La polaridad del compuesto $AB_3$ y su solubilidad en aguaor punto de ebullición.**
**QUÍMICA. 2018. JUNIO. EJERCICIO 3. OPCIÓN B**

R E S O L U C I Ó N

a) El átomo A es el Nitrógeno y el átomo B es el Flúor. Ambos se unen mediante enlace covalente. La estructura de Lewis del trifluoruro de nitrógeno indica tres pares de electrones compartidos y uno sin compartir:

F
. .
F : N : F
. .

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.
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.

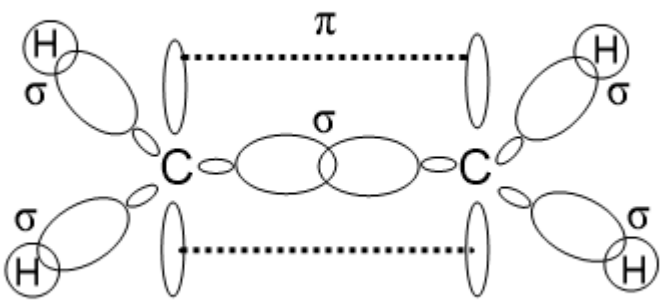



c) Debido a los enlaces polares y a la geometría es un compuesto polar y, por lo tanto, será soluble en un disolvente polar como es el agua.

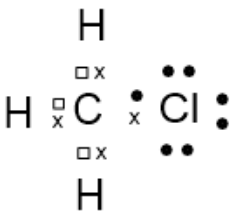
**a) Dibuje la molécula de eteno ($CH_2 = CH_2$), indicando la hibridación de los átomos de carbono y todos los enlaces σ y π presentes.**
**b) Realice el diagrama de Lewis de la molécula $CH_3Cl$.**
**c) Justifique la polaridad de la molécula $PH_3$, basándose en la aplicación de la TRPECV**
**QUÍMICA. 2018. RESERVA 1. EJERCICIO 2. OPCIÓN B**

R E S O L U C I Ó N

a) En el $CH_2 = CH_2$, el carbono utiliza la hibridación $sp^2$. El carbono se une a los hidrógenos con enlaces $\sigma$. El doble enlace entre los carbonos, está formado por un enlace $\sigma$ y otro $\pi$




b) El diagrama de Lewis para el $CH_3Cl$ sería:




c) $PH_3$: Es una molécula del tipo $AB_3E$, (tres pares de electrones compartidos y uno sin compartir), tendrá forma de pirámide triangular. Por lo tanto, debido a su geometría es una molécula polar.

**Dados los siguientes compuestos: $LiCl$, $CH_4$, $H_2O$ y $HF$, indique razonadamente:**

**a) El tipo de enlace que presentan.**
**b) Cuáles de las moléculas covalentes son polares.**
**c) Cuáles de las moléculas covalentes pueden presentar puntos de fusión y ebullición mayores de lo esperado.**
**QUÍMICA. 2018. RESERVA 2. EJERCICIO 3. OPCIÓN B**

R E S O L U C I Ó N

a) En el $LiCl$ el enlace es iónico ya que el Cl el Li tienen electronegatividades muy distintas.
En el $CH_4$ el enlace es covalente puro, ya que la diferencia de electronegatividad entre C y H es, prácticamente, nula.
En el agua $H_2O$ hay dos tipos de enlaces: uno intramolecular entre el hidrógeno y oxígeno que será covalente simple y otro intermolecular debido a la polaridad de la molécula de agua y a la presencia de átomos de hidrógeno que formarán los enlaces de hidrógeno.
En el HF tenemos un enlace covalente polar.

b) $H_2O$ y HF.

c) En el agua debido a los enlaces de hidrógeno.

emestrada

**De entre las siguientes sustancias $NaBr$, $CCl_4$ y $Cu$, responda razonadamente a las siguientes cuestiones:**
**a) ¿Cuáles conducen la electricidad en disolución o en estado sólido?**
**b) ¿Cuál será la de menor punto de ebullición?**
**c) ¿Cuáles serán insolubles en agua?**
**QUÍMICA. 2018. RESERVA 3. EJERCICIO 2. OPCIÓN B**

R E S O L U C I Ó N

a) El cobre es un metal que conduce la corriente eléctrica. El $NaBr$ es un compuesto iónico que conduce la electricidad cuando está disuelto.

b) El de menor punto de ebullición es el $CCl_4$ ya que es un compuesto covalente apolar.

c) Son insolubles en agua el Cu que es un metal y el $CCl_4$ que es un compuesto covalente apolar.

emestrada

**Para la molécula $CH_3Cl$, indique razonadamente:**

**a) Su geometría aplicando la teoría de RPECV.**
**b) El carácter polar o no polar de dicha molécula.**
**c) La hibridación del átomo central.**
**QUÍMICA. 2018. RESERVA 4. EJERCICIO 2. OPCIÓN A**

R E S O L U C I Ó N

a) Según RPECV 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 109'5º.

b) Por lo dicho sobre la electronegatividad del cloro, la molécula será polar con dipolo eléctrico dirigido hacia el cloro.

c) El carbono ha de formar cuatro enlaces de tipo σ, precisa de cuatro orbitales híbridos a su alrededor por lo que tendrá una hibridación de tipo $sp^3$.

emestrada

**Explique, en función del tipo de enlace, las siguientes afirmaciones:**
**a) El cloruro de sodio tiene un punto de fusión de 800ºC, en cambio, el $Cl_2$ es un gas a temperatura ambiente.**
**b) El diamante no conduce la corriente eléctrica mientras que el níquel sí lo hace.**
**c) La temperatura de fusión del agua es menor que la del cobre.**
**QUÍMICA. 2018. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 3. OPCIÓN A**

R E S O L U C I Ó N

a) El NaCl es un compuesto iónico, mientras que el cloro es una sustancia covalente molecular. Las fuerzas electrostáticas que existen entre los iones $Na^+$ y $Cl^-$ en el NaCl son mucho mayores que las fuerzas de Van der Waals que existen entre las moléculas de cloro. Por lo tanto, el punto de fusión del NaCl es mucho mayor que el del cloro.

b) El diamante es una sustancia covalente atómica, en la que los electrones forman parte del enlace y, por lo tanto, al no poderse desplazar no conduce la corriente eléctrica.
El níquel es un metal y los electrones se mueven con libertad alrededor de los cationes, por lo tanto, tiene una alta conductividad eléctrica.

c) Las fuerzas de atracción que existen entre las moléculas de agua (Van der Waals y enlaces de hidrógeno) hace que tenga puntos de fusión mayor que las demás sustancias moleculares, sin embargo, es mucho menor que el que tiene el cobre metal, en donde las fuerzas entre los electrones y los cationes son muy grandes.

emestrada