

**PROBLEMAS RESUELTOS**  
**SELECTIVIDAD ANDALUCÍA**  
**2003**

QUÍMICA

TEMA 3: ENLACES QUÍMICOS

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

**Justifique las siguientes afirmaciones:**

**a) A 25° C y 1 atm, el agua es un líquido y el sulfuro de hidrógeno es un gas.**

**b) El etanol es soluble en agua y el etano no lo es.**

**c) En condiciones normales el flúor y el cloro son gases, el bromo es líquido y el yodo es sólido.**

**QUÍMICA. 2003. JUNIO. EJERCICIO 3. OPCIÓN B**

## R E S O L U C I Ó N

a) Debido a los enlaces de hidrógeno existentes en el agua y no en el  $H_2S$ . Ellos son los causantes de la elevación de su punto de fusión lo que hace que en condiciones estandar se presente en estado líquido.

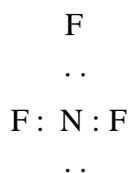
b) En agua se disuelven las sustancias polares como el etanol, pero no las apolares como el etano.

c) Porque las fuerzas de Van der Waals aumentan con la masa molecular, razón por la cual, a medida que descendemos en el sistema periódico en un mismo grupo, los elementos tendrán mayor punto de fusión.

- a) Represente la estructura de Lewis de la molécula  $\text{NF}_3$ .
- b) Prediga la geometría de esta molécula según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
- c) Justifique si la molécula de  $\text{NF}_3$  es polar o apolar.
- QUÍMICA. 2003. RESERVA 1. EJERCICIO 3. OPCIÓN B**

### R E S O L U C I Ó N

- a) La estructura de Lewis indica tres pares de electrones compartidos y uno sin compartir:



- b) Según el método de RPECV, es una molécula del tipo  $\text{AB}_3\text{E}$ , (tres pares de electrones enlazantes y uno no enlazante), tendrá forma de pirámide triangular.
- c) Polar con momento dipolar total dirigido hacia la base de la pirámide donde están los átomos de flúor por ser estos mucho más electronegativos que el átomo de nitrógeno.

**Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:**

**a) Los metales son buenos conductores de la electricidad.**

**b) Todos los compuestos de carbono presentan hibridación  $sp^3$ .**

**c) Los compuestos iónicos conducen la corriente eléctrica en estado sólido.**

**QUÍMICA. 2003. RESERVA 2. EJERCICIO 2. OPCIÓN A**

## R E S O L U C I Ó N

a) Verdadero. Los metales son buenos conductores eléctricos, algunos de ellos a bajas temperaturas apenas si oponen resistencia al paso de la corriente (superconductores). Esta facilidad de conducción se explica con:

1. Teoría del gas electrónico: debido al gran número de cargas libres y la gran movilidad de las mismas.

2. Teoría de bandas: en los metales la banda valencia y la banda de conducción llegan a superponerse.

b) Falso, si hay doble enlace presentan hibridación  $sp^2$  y si hay triple,  $sp$ .

c) Falso: en estado fundido o en disolución. En estado sólido presenta las cargas necesarias para la conducción pero no disponen de movilidad al ocupar un sitio fijo en la red.

**Para las moléculas  $\text{BCl}_3$  y  $\text{NH}_3$ , indique:**

**a) El número de pares de electrones sin compartir de cada átomo central.**

**b) La hibridación del átomo central.**

**c) La geometría de cada molécula según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.**

**QUÍMICA. 2003. RESERVA 3. EJERCICIO 2. OPCIÓN B**

## R E S O L U C I Ó N

a) El  $\text{BCl}_3$  tiene 3 pares de electrones compartidos y el  $\text{NH}_3$  tiene 3 pares de electrones compartidos y 1 par de electrones sin compartir.

a) En el  $\text{BCl}_3$  la hibridación del boro es  $sp^2$ . En el  $\text{NH}_3$  la hibridación del nitrógeno es  $sp^3$ .

c) El  $\text{BCl}_3$  Es una molécula del tipo  $\text{AB}_3$ , (tres pares de electrones enlazantes), tendrá forma de triángulo equilátero. Es una molécula del tipo  $\text{AB}_3\text{E}$ , (tres pares de electrones enlazantes y uno no enlazante), tendrá forma de pirámide triangular.

Dadas las especies químicas  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{PH}_3$  y  $\text{CCl}_4$ , indique:

a) La estructura de Lewis de cada molécula.

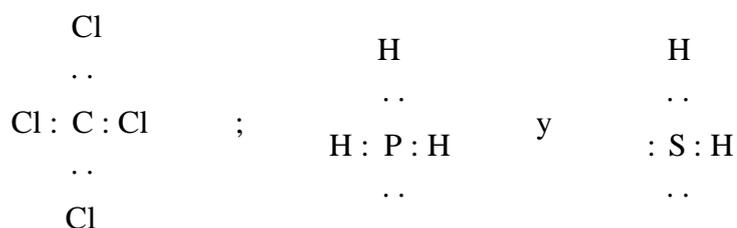
b) La geometría de cada molécula según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

c) La hibridación que presenta el átomo central de cada una de ellas.

QUÍMICA. 2003. RESERVA 4. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

## R E S O L U C I Ó N

a) Las estructuras de Lewis son:



b)

$\text{CCl}_4$ : Es una molécula del tipo  $\text{AB}_4$ , (cuatro pares de electrones compartidos), tendrá forma tetraédrica.

$\text{PH}_3$ : Es una molécula del tipo  $\text{AB}_3\text{E}$ , (tres pares de electrones compartidos y uno sin compartir), tendrá forma de pirámide triangular.

$\text{H}_2\text{S}$ : Es una molécula del tipo  $\text{AB}_2\text{E}_2$ , (dos pares de electrones compartidos y dos sin compartir), tendrá forma angular.

c) Hibridación  $\text{sp}^3$  en el carbono. Hibridación  $\text{sp}^3$  en el fósforo. Hibridación  $\text{sp}^3$  en el azufre.