**CUESTIONARIO**

1. **SUSTANCIAS Y SOLUBILIDAD**
2. **Ordene las siguientes sustancias: Cl₂, CaCl₂ y CCl₄, por orden creciente de su punto de fusión. Justifique la respuesta.**

**Orden creciente de punto de fusión:**  
Cl₂ < CCl₄ < CaCl₂

**Justificación:**

* **Cl₂** es una molécula no polar con fuerzas de dispersión de London muy débiles. Su punto de fusión es muy bajo.
* **CCl₄** también es una molécula no polar, pero mucho más grande que Cl₂, por lo que tiene fuerzas de dispersión más fuertes y un punto de fusión más alto.
* **CaCl₂** es un compuesto iónico. Los enlaces iónicos son mucho más fuertes que las fuerzas intermoleculares, por lo tanto, su punto de fusión es mucho mayor.

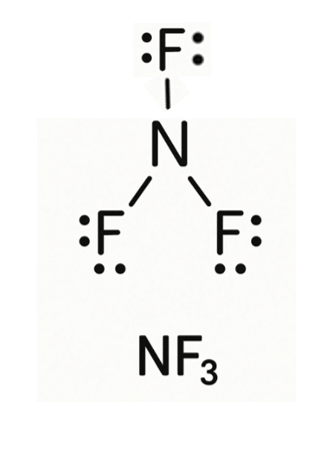
1. **¿Por qué el etanol, que es un compuesto orgánico, es soluble en agua?**  
   El etanol es soluble en agua porque su grupo –OH (hidroxilo) puede formar puentes de hidrógeno con las moléculas de agua.
2. **ESTRUCTURA DE LEWIS, GEOMETRÍA Y POLARIDAD**
3. **Escriba la estructura de Lewis para las moléculas NF₃ y CF₄.**

* **NF₃ (Nitrógeno trifluoruro):**

El nitrógeno tiene 5 electrones de valencia.

Cada flúor tiene 7 electrones de valencia.

Total: 5 + (3 × 7) = 26 electrones.

****

**Estructura de Lewis:**

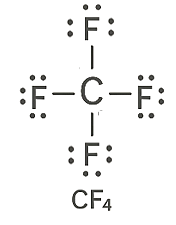
El nitrógeno forma tres enlaces simples con tres átomos de flúor.

Le queda un par de electrones libres (no enlazante).

* **CF₄ (Tetrafluoruro de carbono):**

El carbono tiene 4 electrones de valencia.

Cada flúor tiene 7 electrones de valencia.

Total: 4 + (4 × 7) = 32 electrones.

**Estructura de Lewis:**

El carbono forma 4 enlaces simples con los 4 átomos de flúor.

No hay pares libres en el átomo central.

1. **Dibuje la geometría de cada molécula según la teoría RPECV.**

* **NF₃**: Tiene 4 regiones electrónicas (3 enlaces + 1 par libre).  
  → Geometría electrónica: tetraédrica  
  → Geometría molecular: piramidal
* **CF₄**: Tiene 4 regiones electrónicas (4 enlaces, sin pares libres).  
  → Geometría electrónica y molecular: tetraédrica

1. **Considerando las geometrías moleculares, razone acerca de la polaridad de ambas moléculas.**

* **NF₃** es **polar**:

Aunque los enlaces N–F son polares, la forma piramidal hace que los dipolos no se cancelen.

El par libre en N genera un momento dipolar neto.

* **CF₄** es **apolar**:

A pesar de tener enlaces C–F (muy polares), la geometría tetraédrica es simétrica y los dipolos se cancelan.

1. **SOLUBILIDAD Y SIMETRÍA MOLECULAR**
2. **¿Por qué el H₂ y el I₂ no son solubles en agua y el HI sí lo es?**

* **H₂** y **I₂** son moléculas no polares → no forman enlaces de hidrógeno ni interacciones fuertes con el agua.
* **HI** es una molécula polar → forma interacciones dipolo-dipolo con el agua e incluso puede ionizarse parcialmente (HI → H⁺ + I⁻).

1. **¿Por qué la molécula BF₃ es apolar, aunque sus enlaces estén polarizados?**

Aunque los enlaces B–F son polares (F es más electronegativo que B), la molécula BF₃ tiene una geometría trigonal plana, lo que hace que los momentos dipolares se cancelen entre sí.

1. **PARES ELECTRÓNICOS Y GEOMETRÍA MOLECULAR**

**Para las moléculas en estado gaseoso H₂O, BeCl₂ y BF₃, indique razonadamente:**

1. **El número de pares de electrones, enlazantes y no enlazantes, en el entorno del átomo central.**

* **H₂O (agua)**

Átomo central: O (6 electrones de valencia)

Forma 2 enlaces con H → 2 pares enlazantes

Le quedan 2 pares libres (no enlazantes)

✔️ Total: 4 pares de electrones  
→ 2 enlazantes + 2 no enlazantes

* **BeCl₂ (cloruro de berilio)**

Átomo central: Be (2 electrones de valencia)

Forma 2 enlaces con Cl

No tiene pares libres

✔️ Total: 2 pares de electrones  
→ 2 enlazantes + 0 no enlazantes

* **BF₃ (trifluoruro de boro)**

Átomo central: B (3 electrones de valencia)

Forma 3 enlaces con F

No tiene pares libres

✔️ Total: 3 pares de electrones  
→ 3 enlazantes + 0 no enlazantes

1. **La geometría de las moléculas.**

**H₂O**

* Tiene 4 pares (2 enlazantes + 2 libres) → Geometría electrónica: tetraédrica
* Geometría molecular: angular (por los pares libres)

**BeCl₂**

* Tiene 2 pares enlazantes → Geometría lineal

**BF₃**

* Tiene 3 pares enlazantes → Geometría trigonal plana

1. GEOMETRÍA Y ENLACES DE MOLÉCULAS

Explique la geometría y el enlace en las moléculas BeCl₂, NCl₃ y CH₄.

1. **BeCl₂ (cloruro de berilio)**

* Tipo de enlace: covalente polar (aunque Be es metálico, en compuestos como BeCl₂ forma enlaces covalentes)
* Electrones de valencia en Be: 2 → forma 2 enlaces simples con los átomos de Cl.
* Pares libres en el átomo central (Be): 0
* Geometría molecular: lineal

1. **NCl₃ (tricloruro de nitrógeno)**

* Tipo de enlace: covalente polar
* Electrones de valencia en N: 5 → forma 3 enlaces con Cl y tiene 1 par libre
* Geometría molecular: piramidal

1. **CH₄ (metano)**

* Tipo de enlace: covalente no polar (C–H es muy débilmente polar, pero simétrica)
* Electrones de valencia en C: 4 → forma 4 enlaces simples con H.
* Pares libres en C: 0
* Geometría molecular: tetraédrica

1. POLARIDAD DE ENLACES

¿Qué enlace es más polar, el enlace entre cloro y flúor o el enlace entre cloro y yodo? Razónese.

Datos de electronegatividad:

* F: 3,91
* Cl: 3,00
* I: 2,56

El enlace Cl–F es más polar que el enlace Cl–I.

La polaridad de un enlace depende de la diferencia de electronegatividad entre los dos átomos:

* Enlace Cl–F: |3,91 – 3,00| = 0,91
* Enlace Cl–I: |3,00 – 2,56| = 0,44

Cuanto mayor es la diferencia de electronegatividad, más polar es el enlace, porque los electrones del enlace se desplazan más hacia el átomo más electronegativo (en este caso, el flúor).

1. **PROPIEDADES PERIÓDICAS Y ENLACES**

**Sean A, B y C tres elementos del Sistema Periódico cuyos números atómicos son respectivamente, 17, 19 y 35.**

* A = **17** → **Cloro (Cl)**
* B = **19** → **Potasio (K)**
* C = **35** → **Bromo (Br)**

1. **Indicar razonadamente a qué grupo y periodo pertenecen.**

| **Elemento** | **Z** | **Configuración electrónica** | **Grupo** | **Periodo** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Cl (A) | 17 | [Ne] 3s² 3p⁵ | 17 | 3 |
| K (B) | 19 | [Ar] 4s¹ | 1 | 4 |
| Br (C) | 35 | [Ar] 3d¹⁰ 4s² 4p⁵ | 17 | 4 |

1. **Ordenarlos razonadamente de mayor a menor energía de ionización.**

**Orden: Cl > Br > K**

* La energía de ionización es la energía necesaria para quitar un electrón.
* Disminuye de derecha a izquierda y de arriba hacia abajo en la tabla periódica.

1. **Indicar razonadamente el tipo de enlace que se forma entre los elementos A–B y A–C.**

* **A–B (Cl–K):** **Enlace iónico**
  + K (metal, grupo 1) pierde un electrón → K⁺
  + Cl (no metal, grupo 17) gana un electrón → Cl⁻
* **A–C (Cl–Br):** **Enlace covalente**
  + Ambos son no metales y comparten electrones.

1. **HIBRIDACIÓN, GEOMETRÍA Y POLARIDAD**

**Explique el tipo de hibridación y la geometría de las moléculas BeCl₂ y CH₄. A partir de la respuesta anterior deduzca su polaridad.**

1. **BeCl₂ (cloruro de berilio)**

* **Hibridación**: **sp**
  + El berilio tiene 2 electrones de valencia (2s²)
  + Para formar 2 enlaces, necesita 2 orbitales híbridos → mezcla un orbital 2s y uno 2p → sp
* **Geometría molecular**: **lineal**
  + Ángulo de 180°, los dos átomos de Cl se sitúan opuestos para minimizar repulsión.
* **Polaridad**: **Apolar**
  + Aunque los enlaces Be–Cl son polares, la geometría simétrica cancela los dipolos → no hay momento dipolar neto.

1. **CH₄ (metano)**

* **Hibridación**: **sp³**
  + El carbono tiene 4 electrones de valencia (2s² 2p²)
  + Para formar 4 enlaces equivalentes, se hibridan un orbital s y tres p → sp³
* **Geometría molecular**: **tetraédrica**
  + Con ángulos de 109.5°, disposición tridimensional simétrica.
* **Polaridad**: **Apolar**
  + Los enlaces C–H son muy levemente polares, pero la geometría tetraédrica **simétrica** cancela los dipolos → molécula apolar.

1. VERDADERO O FALSO (CON JUSTIFICACIÓN)

Justificar si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

1. **En la molécula C₂H₂ se presenta hibridación sp² entre los orbitales atómicos del carbono y del hidrógeno.**

La preposición es Falsa

* En C₂H₂ (etino o acetileno), el carbono está unido a otro carbono por un triple enlace y a un hidrógeno.
* Cada carbono forma 2 regiones de enlace → hibridación sp, no sp².
* Solo hay un enlace sigma y dos enlaces pi entre los carbonos.

1. **Una molécula en la que se presentan enlaces π es más reactiva que otra molécula que solo tenga enlaces σ.**

La preposición es Verdadera

* Los enlaces π son más débiles que los σ y están más expuestos.
* Moléculas con enlaces dobles o triples (que tienen π) reaccionan más fácilmente en reacciones como adiciones.

1. **Los compuestos iónicos y los metales son buenos conductores de la electricidad, sea cual sea el estado en que se encuentren.**

La preposición es Falsa

* Metales: conducen electricidad en estado sólido y líquido (por electrones libres).
* Compuestos iónicos:
  + No conducen en estado sólido (iones fijos en la red).
  + Sí conducen en solución acuosa o fundidos (los iones están libres).