

Problema361: Empleando la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia (TRPECV) razona cual será la geometría y la polaridad de las moléculas BeI_2 y CHCl_3 .

a)

BeI_2

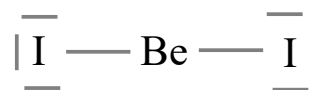
1º átomo central: Be

2º $\text{EN} = 4e^- \cdot 1(\text{Be}) + 8e^- \cdot 2(\text{I}) = 20e^-$

3º $\text{ED} = 2e^- \cdot 1(\text{Be}) + 7e^- \cdot 2(\text{I}) = 16e^-$

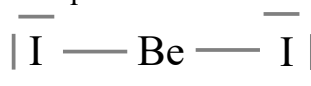
4º $\text{PE} = \frac{\text{EN} - \text{ED}}{2} = \frac{20 - 16}{2} = 2 \text{ pares enlazantes}$

5º $\text{PN} = \frac{\text{ED} - 2 \cdot \text{PE}}{2} = \frac{16 - 2 \cdot 2}{2} = 6 \text{ pares no enlazantes}$



Según la TRPECV los pares electrónicos, ya sean enlazantes o no enlazantes, se distribuyen alrededor del átomo central de forma que las repulsiones sean mínimas.

Para dos pares alrededor del Be la geometría que minimiza las repulsiones entre pares es la lineal con ángulos de 180° .



Para que una molécula sea polar deben de cumplirse dos condiciones, que los enlaces sean polares, que se cumple cuando son enlaces entre distintos átomos, como en este caso, y que esos dipolos de enlace no se anulen por simetría. En nuestro caso al ser la molécula lineal los dipolos de enlace se anulan por simetría, de forma que la molécula es **apolar**.

CHCl_3

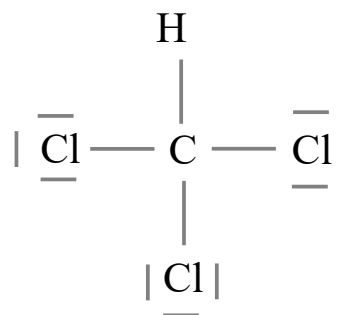
1º átomo central: C

2º $\text{EN} = 8e^- \cdot 1(\text{C}) + 8e^- \cdot 3(\text{Cl}) + 2e^- \cdot 1(\text{H}) = 34e^-$

3º $\text{ED} = 4e^- \cdot 1(\text{C}) + 7e^- \cdot 3(\text{Cl}) + 1e^- \cdot 1(\text{H}) = 26e^-$

4º $\text{PE} = \frac{\text{EN} - \text{ED}}{2} = \frac{34 - 26}{2} = 4 \text{ pares enlazantes}$

5º $\text{PN} = \frac{\text{ED} - 2 \cdot \text{PE}}{2} = \frac{26 - 2 \cdot 4}{2} = 9 \text{ pares no enlazantes}$

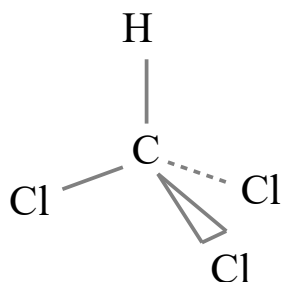


Según la TRPECV los pares electrónicos, ya sean enlazantes o no enlazantes, se distribuyen alrededor del átomo central de forma que las repulsiones sean mínimas.

Para cuatro pares alrededor del C la geometría que minimiza las repulsiones entre pares es la tetraédrica con ángulos de $109,5^\circ$.

Para simplificar el esquema prescindimos de los pares no enlazantes sobre los átomos de Cl. Representamos con líneas los enlaces sobre el plano del papel, con cuña el enlace que sobresale del

plano del papel, y con línea punteada el enlace que está detrás del plano del papel.



Para que una molécula sea polar deben de cumplirse dos condiciones, que los enlaces sean polares, que se cumple cuando son enlaces entre distintos átomos, como en este caso, y que esos dipolos de enlace no se anulen por simetría. En nuestro caso, al ser la molécula tetraédrica para que se anularan los dipolos de enlace por simetría los cuatro enlaces deberían ser iguales, en el CHCl₃, no lo son, por tanto la molécula será **polar**.