

Problema359: Establece la geometría de las moléculas BF_3 y NH_3 mediante la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia (TRPEV).

BF_3

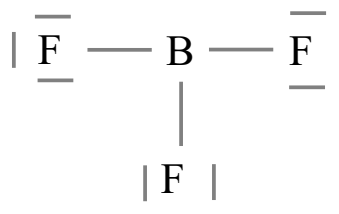
1º átomo central: B

2º $\text{EN} = 6e^- \cdot 1(\text{B}) + 8e^- \cdot 3(\text{F}) = 30e^-$

3º $\text{ED} = 3e^- \cdot 1(\text{B}) + 7e^- \cdot 3(\text{F}) = 24e^-$

4º $\text{PE} = \frac{\text{EN} - \text{ED}}{2} = \frac{30 - 24}{2} = 3 \text{ pares enlazantes}$

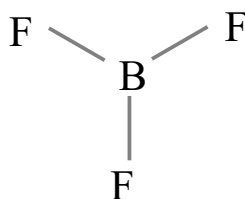
5º $\text{PN} = \frac{\text{ED} - 2 \cdot \text{PE}}{2} = \frac{24 - 2 \cdot 3}{2} = 9 \text{ pares no enlazantes}$



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 tres pares alrededor del B la geometría que minimiza las repulsiones entre pares es la triangular plana con ángulos de 120° .

Para simplificar el esquema prescindimos de los pares no enlazantes sobre los átomos de F.



NH_3

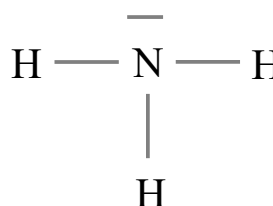
1º átomo central: N

2º $\text{EN} = 8e^- \cdot 1(\text{N}) + 2e^- \cdot 3(\text{H}) = 14e^-$

3º $\text{ED} = 5e^- \cdot 1(\text{N}) + 1e^- \cdot 3(\text{H}) = 8e^-$

4º $\text{PE} = \frac{\text{EN} - \text{ED}}{2} = \frac{14 - 8}{2} = 3 \text{ pares enlazantes}$

5º $\text{PN} = \frac{\text{ED} - 2 \cdot \text{PE}}{2} = \frac{8 - 2 \cdot 3}{2} = 1 \text{ par no enlazante}$



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 N la geometría que minimiza las repulsiones entre pares es la tetraédrica con ángulos de $109,5^\circ$. Los enlaces forman una estructura de pirámide triangular achatada.

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.

