

Problema350: Aplicando la teoría de la repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia, indica razonadamente, la geometría de las moléculas siguientes: a) NF_3 , b) BF_3

a)
 NF_3

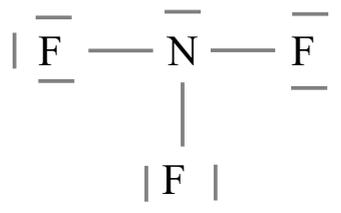
1º átomo central: N

$$2^\circ \text{ EN} = 8e^- \cdot 1(\text{N}) + 8e^- \cdot 3(\text{F}) = 32e^-$$

$$3^\circ \text{ ED} = 5e^- \cdot 1(\text{N}) + 7e^- \cdot 3(\text{F}) = 26e^-$$

$$4^\circ \text{ PE} = \frac{\text{EN} - \text{ED}}{2} = \frac{32 - 26}{2} = 3 \text{ pares enlazantes}$$

$$5^\circ \text{ PN} = \frac{\text{ED} - 2 \cdot \text{PE}}{2} = \frac{26 - 2 \cdot 3}{2} = 10 \text{ pares no enlazantes}$$

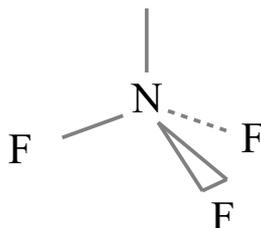


Según la TRPECV los pares electrónicos, ya sean enlazantes o no enlazantes, se distribuyen alrededor del átomo central de forma que las repulsiones sean mínimas.

Para cuatro pares alrededor del 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.

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



b)
 BF_3

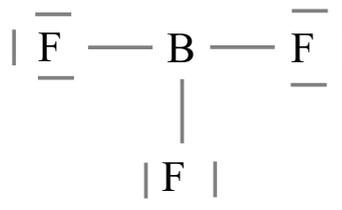
1º átomo central: B

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

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

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

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



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.

