

Problema346: a) Representa la estructura de Lewis del SF₄ y SF₆.
b) Indica su estructura a partir de la TRPECV.

SF₄

a)

1º átomo central: S

$$2^\circ \text{ EN} = 8e^- \cdot 1(\text{S}) + 8e^- \cdot 4(\text{F}) = 40e^-$$

$$3^\circ \text{ ED} = 6e^- \cdot 1(\text{S}) + 7e^- \cdot 4(\text{F}) = 34e^-$$

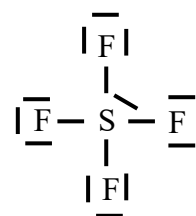
$$4^\circ \text{ PE} = \frac{\text{EN} - \text{ED}}{2} = \frac{40 - 34}{2} = 3 \text{ pares enlazantes}$$

No tenemos pares suficientes para formar 4 enlaces. El azufre puede tener el octeto expandido por estar en el tercer período y disponer de orbitales 3d. Corregimos el cálculo de los electrones necesarios.

$$2^\circ \text{ EN} = [6e^- (\text{val.}) + 4e^- (\text{enlaces})] \cdot 1(\text{S}) + 8e^- \cdot 4(\text{F}) = 42e^-$$

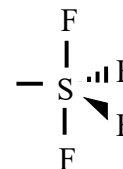
$$4^\circ \text{ PE} = \frac{\text{EN} - \text{ED}}{2} = \frac{42 - 34}{2} = 4 \text{ pares enlazantes}$$

$$5^\circ \text{ PN} = \frac{\text{ED} - 2 \cdot \text{PE}}{2} = \frac{34 - 2 \cdot 4}{2} = 13 \text{ pares no enlazantes}$$



b)

Los cinco pares alrededor del azufre, cuatro sencillos y uno no enlazante cuentan como cinco pares para la estructura. Cinco pares alrededor del azufre se distribuyen en una estructura bipiramidal trigonal para minimizar las fuerzas repulsivas entre los pares. Por tanto la molécula tendrá una estructura de balancín, como la siguiente:



SF₆

a)

1º átomo central: S

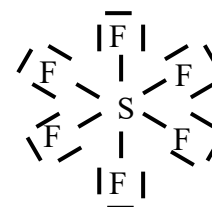
2º Se observa que el S tiene que tener el octeto expandido si quiere formar más de 4 enlaces.

$$\text{EN} = [6e^- (\text{val.}) + 6e^- (\text{enlaces})] \cdot 1(\text{S}) + 8e^- \cdot 6(\text{F}) = 60e^-$$

$$3^\circ \text{ ED} = 6e^- \cdot 1(\text{S}) + 7e^- \cdot 6(\text{F}) = 48e^-$$

$$4^\circ \text{ PE} = \frac{\text{EN} - \text{ED}}{2} = \frac{60 - 48}{2} = 6 \text{ pares enlazantes}$$

$$5^\circ \text{ PN} = \frac{\text{ED} - 2 \cdot \text{PE}}{2} = \frac{48 - 2 \cdot 6}{2} = 18 \text{ pares no enlazantes}$$



b)

Los seis pares alrededor del S, todos sencillos se distribuyen en una estructura octaédrica para minimizar las fuerzas repulsivas entre los pares. Por tanto la molécula tendrá una estructura octaédrica, con ángulos de enlace de 90°

