

Problema344: a) Representa la estructura de Lewis del N_2O , NO , NO_2 , N_2O_4 .
b) Indica su estructura a partir de la TRPECV.

N_2O

a)

1º átomo central: N

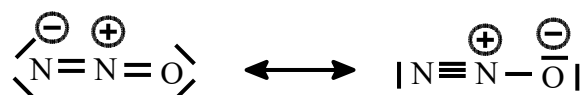
$$2^\circ \quad EN = 8e^- \cdot 2(N) + 8e^- \cdot 1(O) = 24e^-$$

$$3^\circ \quad ED = 5e^- \cdot 2(N) + 6e^- \cdot 1(O) = 16e^-$$

$$4^\circ \quad PE = \frac{EN - ED}{2} = \frac{24 - 16}{2} = 4 \text{ pares enlazantes}$$

$$5^\circ \quad PN = \frac{ED - 2 \cdot PE}{2} = \frac{16 - 2 \cdot 4}{2} = 4 \text{ pares no enlazantes}$$

Situamos al N en el centro y lo representaremos por un híbrido de resonancia entre dos estructuras resonantes posibles:



b)

Para determinar la estructura según la TRPECV el N es como si estuviera rodeado de sólo dos pares. Para que las repulsiones sean mínimas dos pares se distribuyen linealmente, la geometría de la molécula será lineal con ángulos de 180° .

NO

a)

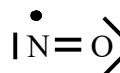
1º átomo central:

$$2^\circ \quad EN = 8e^- \cdot 1(N) + 8e^- \cdot 1(O) = 16e^-$$

$$3^\circ \quad ED = 5e^- \cdot 1(N) + 6e^- \cdot 1(O) = 11e^-$$

$$4^\circ \quad PE = \frac{EN - ED}{2} = \frac{16 - 11}{2} = 2,5 \rightarrow 2 \text{ pares enlazantes}$$

$$5^\circ \quad PN = \frac{ED - 2 \cdot PE}{2} = \frac{11 - 2 \cdot 2}{2} = 3,5 \text{ pares no enlazantes}$$



La estructura presenta un electrón desapareado.

b)

Dos átomos unidos siempre dan estructura lineal.

NO_2

a)

1º átomo central: N

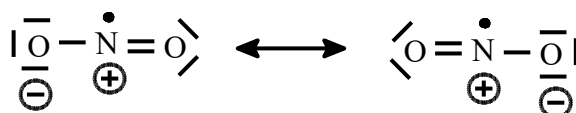
$$2^\circ \text{ EN} = 8e^- \cdot 1(\text{N}) + 8e^- \cdot 2(\text{O}) = 24e^-$$

$$3^\circ \text{ ED} = 5e^- \cdot 1(\text{N}) + 6e^- \cdot 2(\text{O}) = 17e^-$$

$$4^\circ \text{ PE} = \frac{\text{EN} - \text{ED}}{2} = \frac{24 - 17}{2} = 3,5 \rightarrow 3 \text{ pares enlazantes}$$

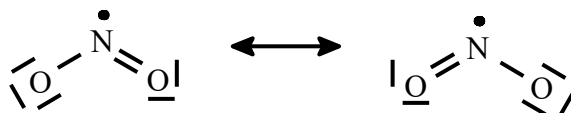
$$5^\circ \text{ PN} = \frac{\text{ED} - 2 \cdot \text{PE}}{2} = \frac{17 - 2 \cdot 3}{2} = 5,5 \text{ pares no enlazantes}$$

Situamos al N en el centro y lo representaremos por un híbrido de resonancia entre dos estructuras resonantes posibles:



b)

El electrón desapareado cuenta como un par para la TRPECV, por tanto es como si tuviéramos tres pares alrededor del N. Estructura triangular plana para los pares, estructura angular para el compuesto.



N_2O_4

a)

1º átomo central: N

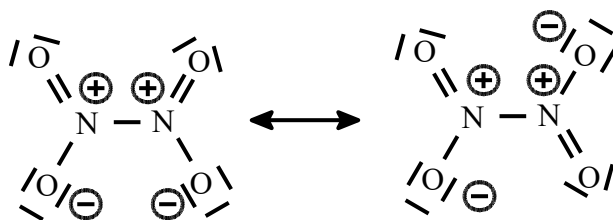
$$2^\circ \text{ EN} = 8e^- \cdot 2(\text{N}) + 8e^- \cdot 4(\text{O}) = 48e^-$$

$$3^\circ \text{ ED} = 5e^- \cdot 2(\text{N}) + 6e^- \cdot 4(\text{O}) = 34e^-$$

$$4^\circ \text{ PE} = \frac{\text{EN} - \text{ED}}{2} = \frac{48 - 34}{2} = 7 \text{ pares enlazantes}$$

$$5^\circ \text{ PN} = \frac{\text{ED} - 2 \cdot \text{PE}}{2} = \frac{34 - 2 \cdot 7}{2} = 10 \text{ pares no enlazantes}$$

Situamos los N en el centro y lo representaremos por un híbrido de resonancia entre dos estructuras resonantes posibles:



b)

La molécula podrá girar sobre el enlace N-N y los ángulos de enlace serán de 120° aproximadamente.