

Soluciones de Orden de enlace, energía de enlace y distancia de enlace

1. Indicar el orden de enlace I-Cl y I-F en la molécula de **IClF**.

La molécula de IClF^- presenta la siguiente estructura:



Los átomos de I y Cl están unidos mediante un par de electrones. El orden de enlace I-Cl es 1.

Los átomos de I y F están unidos mediante un par de electrones. El orden de enlace I-F es 1.

OE I-Cl= 1

OE I-F= 1

2. Indicar el orden de enlace N-O en la molécula de **NO₂**.

La molécula de NO_2 presenta las siguientes estructuras:



Son estructuras resonantes por tanto necesitamos ambas estructuras para definir la estructura real del NO_2 .

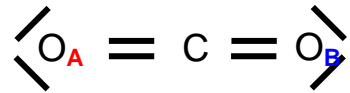
Si miramos el átomo de oxígeno A en ambas estructuras podemos ver que en la de la izquierda el O_A y el N están unidos mediante un par de electrones (OE=1), mientras que en la estructura de la derecha están unidos mediante 2 pares de electrones (EO=2). Por tanto el OE real del O_A y el N es 1.5.

Para el caso del O_B tenemos el mismo comportamiento, por tanto OE= 1.5.

OE N-O= 1.5

3. Indicar el orden de enlace C-O en la molécula de CO_2 .

La molécula de CO_2 presenta la siguiente estructura:

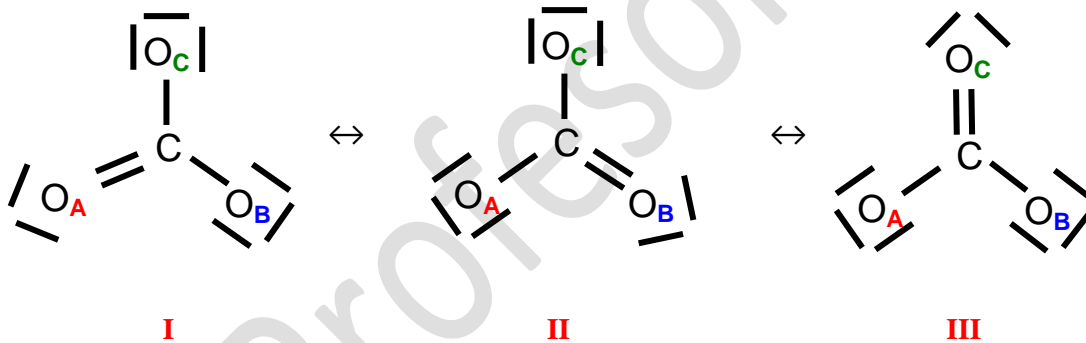


En la estructura que representa a la molécula de CO_2 se puede observar que tanto en el O_A como el O_B están unidos al C mediante 2 pares de electrones. Por tanto, $\text{OE}=2$.

OE C-O= 2

4. Indicar el orden de enlace C-O en el anión CO_3^{2-} .

El anión CO_3^{2-} presenta las siguientes estructuras:



Necesitamos las 3 estructuras para definir la estructura real del CO_3^{2-} .

Si nos fijamos en el O_A se puede ver que en la estructura I está unido al C mediante 2 pares de electrones ($\text{OE}=2$) mientras que en las estructuras II y III está unido mediante 1 par de electrones ($\text{OE}=1$).

Por tanto el orden de enlace del O_A con el C es:

$$\text{OE } O_A = \frac{2+1+1}{3} = 1.33$$

Lo mismo pasa para el O_B y O_C , por tanto:

OE C-O= 1.33

5. Indicar en cuál de las siguientes especies, la distancia de enlace y la energía de enlace C-O es mayor: anión CO_3^{2-} o molécula de CO_2 .

Como hemos visto en el anión CO_3^{2-} el orden de enlace C-O es 1.33 y en la molécula de CO_2 el orden de enlace C-O es 2.

A mayor orden de enlace, mayor energía de enlace. Por tanto la energía de enlace C-O es mayor en el CO_2 .

A menor orden de enlace, mayor distancia de enlace. Por tanto, la distancia de enlace C-O es mayor en el CO_3^{2-} .

unprofesor.com