

Soluciones de Estructuras de Lewis y regla del octeto

1. Escribir las estructuras de Lewis de las siguientes moléculas.

A. N_2O .

$$Z(N)=7 ; Z(O)= 8$$

i. **Contar el número de electrones de valencia de cada átomo**

Configuración electrónica N: $1s^2 2s^2 2p^3 \Rightarrow 5 e^-$ de valencia

Configuración electrónica O: $1s^2 2s^2 2p^3 \Rightarrow 6 e^-$ de valencia

$$\Rightarrow 2 \times 5e^- + 6 e^- = 16 e^- \text{ (8 pares de electrones)}$$

ii. **Identificar el átomo central (el menos electronegativo)**

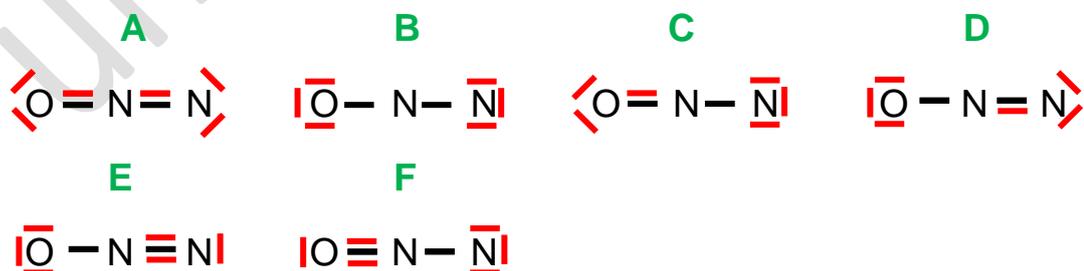
$\Rightarrow N$

iii. **Escribir el esqueleto de la molécula mediante enlaces simples (2 electrones cada enlace)**



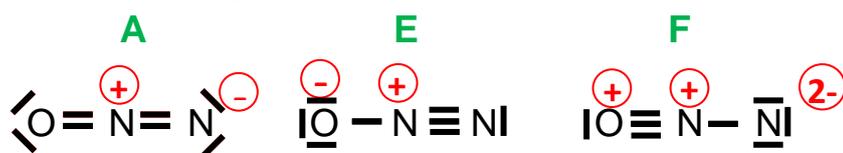
iv. **Completar el octeto de los átomos terminales y del átomo central.**

Quedan 6 pares de electrones. Hay varias posibilidades a la hora de disponer los pares de electrones:



Sólo en algunas todos los átomos cumplen el octeto: A, E y F

v. Mirar la carga formal



Todas las estructuras presentan átomos con carga formal, aunque el balance global es 0. Estructura no cargada.

Para elegir una de las estructuras, hay que tener en cuenta:.

- Que la carga sea la menor posible. \Rightarrow La estructura F se descarta
- La carga formal negativa en los átomos más electronegativos. \Rightarrow La estructura A se descarta
- La carga formal positiva en los átomos más electropositivos.

La estructura de Lewis de la molécula N_2O es la estructura E



B. CFCl_3

$$Z(\text{C})=6; Z(\text{F})=9; Z(\text{Cl})=17$$

i. Contar el número de electrones de valencia de cada átomo

Configuración electrónica C: $1s^2 2s^2 2p^2 \Rightarrow 4 \text{ e}^-$ de valencia

Configuración electrónica F: $1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow 7 \text{ e}^-$ de valencia

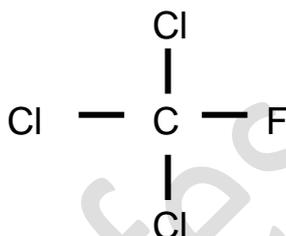
Configuración electrónica Cl: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5 \Rightarrow 7 \text{ e}^-$ de valencia

$$\Rightarrow 4\text{e}^- + 7 \text{ e}^- + 3 \times 7\text{e}^- = 32 \text{ e}^- \text{ (16 pares de electrones)}$$

ii. Identificar el átomo central (el menos electronegativo)

$\Rightarrow \text{C}$

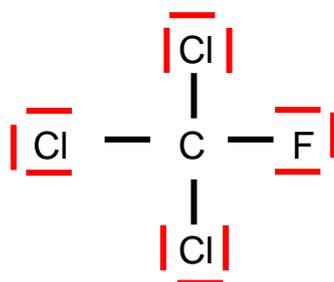
iii. Escribir el esqueleto de la molécula mediante enlaces simples (2 electrones cada enlace)



iv. Completar el octeto de los átomos terminales y del átomo central.

Quedan 12 pares de electrones.

El átomo central ya cumple el octeto, por tanto los pares de electrones restantes van sobre los átomos terminales.



v. Mirar la carga formal

En este caso hay carga formal en ninguno de los átomos.

C. SO₂

Z(O)=8; Z(S)= 16

i. Contar el número de electrones de valencia de cada átomo

Configuración electrónica O: $1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow 6 e^-$ de valencia

Configuración electrónica S: $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4 \Rightarrow 6 e^-$ de valencia

$\Rightarrow 2 \times 6e + 6 e^- = 18 e^-$ (9 pares de electrones)

ii. Identificar el átomo central (el menos electronegativo)

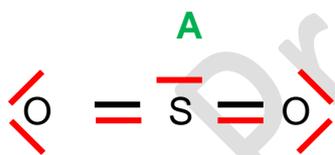
\Rightarrow S

iii. Escribir el esqueleto de la molécula mediante enlaces simples (2 electrones cada enlace)

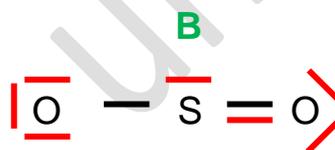


iv. Completar el octeto de los átomos terminales y del átomo central.

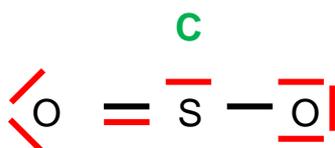
Quedan 7 pares de electrones. Hay varias posibilidades a la hora de disponer los pares de electrones:



Puesto que queda un par de electrones lo situamos sobre el átomo central. El S supera el octeto!!!. **Se descarta la opción A**



Ahora todos los átomos cumplen el octeto



Ahora todos los átomos cumplen el octeto

v. **Mirar la carga formal**



Las estructuras B y C presentan átomos con carga formal, aunque el balance global es 0. Estructura no cargada.

Para elegir una de las estructuras, hay que tener en cuenta:

- Que la carga sea la menor posible. \Rightarrow **En ambas es igual**
- La carga formal negativa en los átomos más electronegativos. \Rightarrow **En ambas está en el más EN**
- La carga formal positiva en los átomos más electropositivos. \Rightarrow **En ambas está en el menos EN**

La estructura de Lewis de la molécula SO_2 es la combinación de las estructuras B y C. Estructuras resonantes