

# Ions Molécules Correction .

## Exercice n°1

- ${}^1_1\text{H}$   $1s^1$  un électron de valence .  
 ${}^4_2\text{He}$   $1s^2$  pas d'électron de valence .  
 ${}^{12}_6\text{C}$   $1s^2 \underline{2s^2 2p^2}$  4 électrons de valence .  
 ${}^{14}_7\text{N}$   $1s^2 \underline{2s^2 2p^3}$  5 électrons de valence .  
 ${}^{16}_8\text{O}$   $1s^2 \underline{2s^2 2p^4}$  6 électrons de valence .  
 ${}^{19}_9\text{F}$   $1s^2 \underline{2s^2 2p^5}$  7 électrons de valence .  
 ${}^{20}_{10}\text{Ne}$   $1s^2 2s^2 2p^6$  0 électron de valence .  
 ${}^{32}_{16}\text{S}$   $1s^2 2s^2 2p^6 \underline{3s^2 3p^4}$  6 électrons de valence .  
 ${}^{37}_{17}\text{Cl}$   $1s^2 2s^2 2p^6 \underline{3s^2 3p^5}$  7 électrons de valence .  
 ${}^{40}_{18}\text{Ar}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  0 électron de valence .  
 ${}^{11}_5\text{B}$   $1s^2 \underline{2s^2 2p^1}$  3 électrons de valence .  
 ${}^{39}_{19}\text{K}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \underline{4s^1}$  1 électron de valence .  
 ${}^{24}_{12}\text{Mg}$   $[\text{Ne}] \underline{3s^2}$  2 électrons de valence .  
 ${}^{27}_{13}\text{Al}$   $[\text{Ne}] \underline{3s^2 3p^1}$  3 électrons de valence .  
 ${}^{28}_{14}\text{Si}$   $[\text{Ne}] \underline{3s^2 3p^2}$  4 électrons de valence .  
 ${}^{31}_{15}\text{P}$   $[\text{Ne}] \underline{3s^2 3p^3}$  5 électrons de valence .

Les gaz nobles, souvent appelés gaz rares, rarement gaz inertes (cf. l'article Gaz noble au sujet de ces différentes dénominations), forment une famille d'éléments a priori très peu réactifs car, ayant une couche de valence complète, **ils n'ont aucun électron de valence** pour former une liaison chimique.

Les électrons de valence sont les électrons qui se trouvent sur la dernière couche du nuage électronique, appelée **couche de valence**.

Ce sont ces électrons qui vont participer aux liaisons entre atomes dans les molécules, ou à la formation d'ions.

Dans la configuration électronique d'un atome dans son état fondamental, le nombre d'électrons de valence se trouve en exposant dans les sous-couches de la dernière couche.

Exercice n°2.

F: 7 électrons de valence.

$$2 \times 7 = 14 \quad D = \frac{14}{2} = 7$$

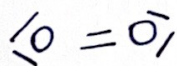
$$8 - 7 = 1 \text{ liaison}$$



O: 6 électrons de valence

$$2 \times 6 = 12 \quad D = \frac{12}{2} = 6$$

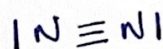
$$8 - 6 = 2 \text{ liaisons}$$



N: 5 électrons de valence

$$2 \times 5 = 10 \quad D = \frac{10}{2} = 5$$

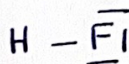
$$8 - 5 = 3 \text{ liaisons}$$



H: 1 électron de valence  $\rightarrow$  1 liaison

F: 7 électrons de valence  $\rightarrow 8 - 7 = 1$  liaison

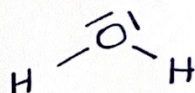
$$1 + 7 = 8 \quad D = \frac{8}{2} = 4$$



H: 1 électron de valence  $\rightarrow$  1 liaison

O: 6 électrons de valence  $\rightarrow 8 - 6 = 2$  liaisons.

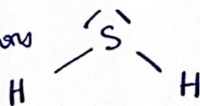
$$2 \times 1 + 1 \times 6 = 8 \quad D = \frac{8}{2} = 4$$



H: 1 électron de valence  $\rightarrow$  1 liaison

S: 6 électrons de valence  $\rightarrow 8 - 6 = 2$  liaisons

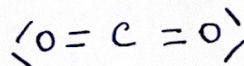
$$2 \times 1 + 1 \times 6 = 8 \quad D = \frac{8}{2} = 4$$



C: 4 électrons de valence  $\rightarrow 8 - 4 = 4$  liaisons

O: 6 électrons de valence  $\rightarrow 8 - 6 = 2$  liaisons

$$1 \times 4 + 2 \times 6 = 16 \quad D = \frac{16}{2} = 8$$



H: 1 électron de valence  $\rightarrow$  1 liaison

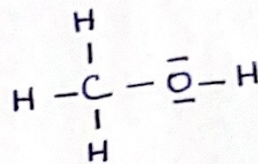
C: 4 électrons de valence  $\rightarrow 8 - 4 = 4$  liaisons

N: 5 électrons de valence  $\rightarrow 8 - 5 = 3$  liaisons

$$1 \times 1 + 1 \times 4 + 1 \times 5 = 10 \quad D = \frac{10}{2} = 5$$



- C : 4 électrons de valence  $\rightarrow 8-4=4$  liaisons  
 H : 1 électron de valence  $\rightarrow 1$  liaison  
 O : 6 électrons de valence  $\rightarrow 8-6=2$  liaisons

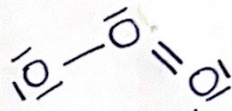


groupe : OH (alcool)

$$1 \times 4 + 4 \times 1 + 6 = 14 \quad D = \frac{14}{2} = 7$$

- O : 6 électrons de valence  $\rightarrow 8-6=2$  liaisons.

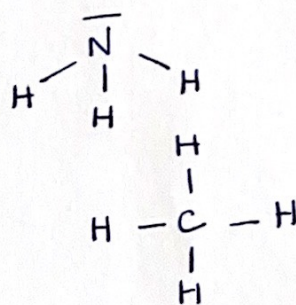
$$3 \times 6 = 18 \quad D = \frac{18}{2} = 9 \text{ doublets}$$



chaque O est entouré par 8 électrons  
(règle de l'octet respectée)

- N : 5 électrons de valence  $8-5=3$  liaisons  
 H : 1 électron de valence  $2-1=1$  liaison

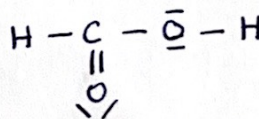
$$1 \times 5 + 3 \times 1 = 8 \quad D = \frac{8}{2} = 4 \text{ doublets}$$



- C : 4 électrons de valence  $\rightarrow 4$  liaisons  
 H : 1 électron de valence  $\rightarrow 1$  liaison

$$1 \times 4 + 4 \times 1 = 8 \quad D = \frac{8}{2} = 4 \text{ doublets}$$

- H : 1 électron de valence  $\rightarrow 1$  liaison  
 C : 4 électrons de valence  $\rightarrow 4$  liaisons  
 O : 6 électrons de valence  $\rightarrow 2$  liaisons



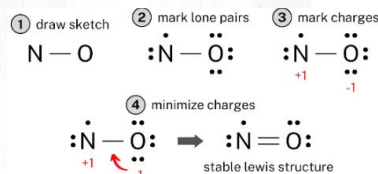
$$1 \times 4 + 2 \times 1 + 2 \times 6 = 18 \quad D = \frac{18}{2} = 9 \text{ doublets}$$

- N : 5 électrons de valence  $\rightarrow 8-5=3$  liaisons  
 O : 6 électrons de valence  $\rightarrow 2$  liaisons

$$5 + 6 = 11$$

$$11 - 1 = 10 \text{ (un électron célibataire)}$$

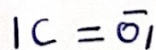
$$D = \frac{10}{2} = 5 \text{ doublets}$$



- C : 4 électrons de valence  $8-4=4$  liaisons  
 O : 6 électrons de valence  $8-6=2$  liaisons

$$4 + 6 = 10$$

$$D = \frac{10}{2} = 5 \text{ doublets}$$



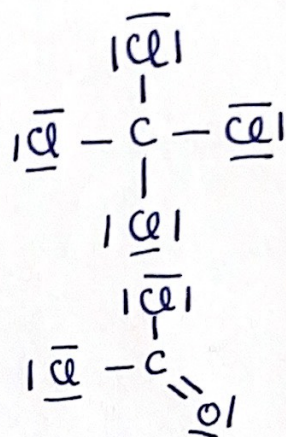
pb : 6 électrons  
 autour de C au lieu de 8.  
 Règle de l'octet non  
 respectée

C: 4 électrons de valence  $\rightarrow 8-4=4$  liaisons

Cl: 7 électrons de valence  $\rightarrow 8-7=1$  liaison

$$1 \times 4 + 4 \times 7 = 32$$

$$D = \frac{32}{2} = 16 \text{ doublets.}$$



C: 4 électrons de valence  $\rightarrow 8-4=4$  liaisons

O: 6 électrons de valence  $\rightarrow 8-6=2$  liaisons

Cl: 7 électrons de valence  $\rightarrow 8-7=1$  liaison

$$1 \times 4 + 1 \times 6 + 2 \times 7 = 24$$

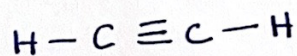
$$D = \frac{24}{2} = 12 \text{ doublets.}$$

C: 4 électrons de valence:  $8-4=4$  liaisons

H: 1 électron de valence.  $2-1=1$  liaison

$$2 \times 4 + 2 \times 1 = 10$$

$$D = \frac{10}{2} = 5 \text{ doublets}$$

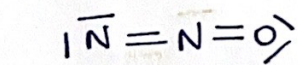


N: 5 électrons de valence  $8-5=3$  liaisons

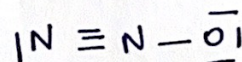
O: 6 électrons de valence  $8-6=2$  liaisons

$$2 \times 5 + 1 \times 6 = 16$$

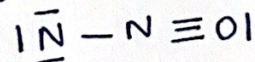
$$D = \frac{16}{2} = 8 \text{ doublets}$$



ou



ou



3 formes possibles

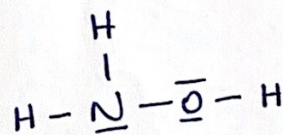
N: 5 électrons de valence  $8-5=3$  liaisons

H: 1 électron de valence  $2-1=1$  liaison

O: 6 électrons de valence  $8-6=2$  liaisons

$$1 \times 5 + 3 \times 1 + 1 \times 6 = 14$$

$$D = \frac{14}{2} = 7 \text{ doublets}$$

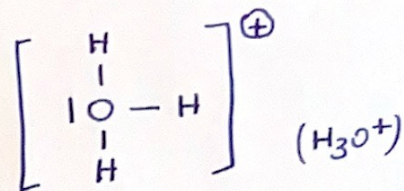


## 2 Les ions

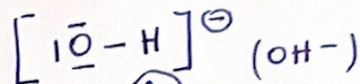
H: 1 électron de valence  $2-1=1$  liaison

O: 6 électrons de valence  $8-6=2$  liaisons

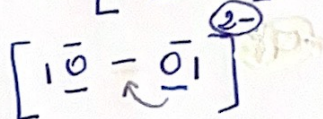
$$\text{H}_3\text{O}^+ : 3 \times 1 + 1 \times 6 - 1 = 8 \quad D = \frac{8}{2} = 4 \text{ doublets}$$



$$\text{OH}^- : 1 \times 1 + 1 \times 6 + 1 = 8 \quad D = 4 \text{ doublets.}$$



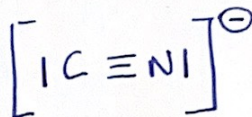
$$\text{O}_2^{2-} : 2 \times 6 + 2 = 14 \quad D = \frac{14}{2} = 7 \text{ doublets}$$



C: 4 électrons de valence  $8-4=4$  liaisons

N: 5 électrons de valence  $8-5=3$  liaisons

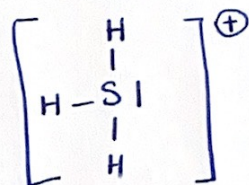
$$\text{CN}^- : 1 \times 4 + 1 \times 5 + 1 = 10 \quad D = \frac{10}{2} = 5 \text{ doublets}$$



H: 1 électron de valence:  $2-1=1$  doublet

S: 6 électrons de valence  $8-6=2$  doublets

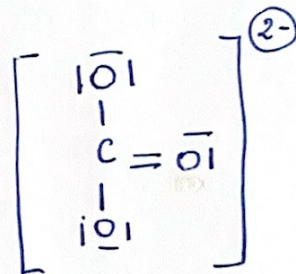
$$\text{H}_3\text{S}^+ : 3 \times 1 + 1 \times 6 - 1 = 8 \quad D = \frac{8}{2} = 4 \text{ doublets}$$



C: 4 électrons de valence  $8-4=4$  liaisons

O: 6 électrons de valence  $8-6=2$  liaisons

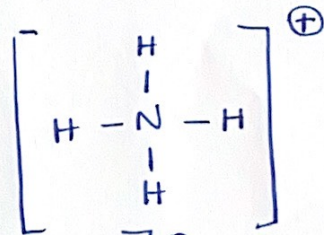
$$\text{CO}_3^{2-} : 1 \times 4 + 3 \times 6 + 2 = 24 \quad D = \frac{24}{2} = 12 \text{ doublets}$$



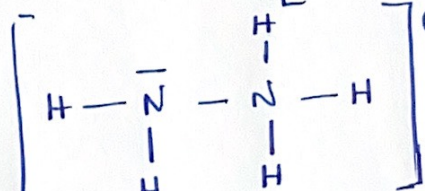
N: 5 électrons de valence.  $8-5=3$  liaisons

H: 1 électron de valence.  $2-1=1$  liaison

$$\text{NH}_4^+ : 1 \times 5 + 4 \times 1 - 1 = 8 \quad D = \frac{8}{2} = 4 \text{ doublets}$$



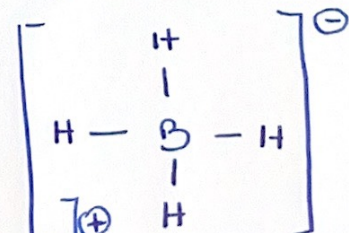
$$\text{N}_2\text{H}_5^+ : 2 \times 5 + 5 \times 1 - 1 = 14 \quad D = \frac{14}{2} = 7 \text{ doublets}$$



H: 1 électron de valence  $\rightarrow$  1 liaison

B: 3 électrons de valence  $\rightarrow$  3 liaisons  
+ 1 doublet libre

$$\text{BH}_4^- : 1 \times 3 + 4 \times 1 + 1 = 8 \quad D = \frac{8}{2} = 4 \text{ doublets}$$



P: 5 électrons de valence  $\rightarrow$  3 liaisons

H: 1 électron de valence  $\rightarrow$  1 liaison

$$\text{PH}_4^+ : 1 \times 5 + 4 \times 1 - 1 = 8 \quad D = \frac{8}{2} = 4 \text{ doublets}$$

