

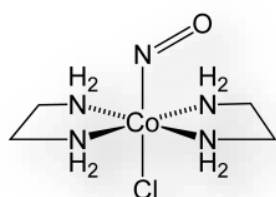


ET SI ON SE FAISAIT UNE PETITE CRAM ?

Géométrie des molécules

1. REGLE DE GILLESPIE

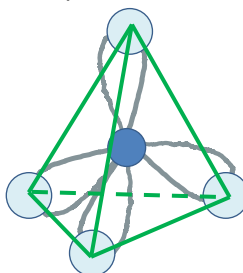
Les doublets liants et non-liants d'électrons s'orientent dans l'espace de façon à minimiser les répulsions, donc à être le plus éloigné possible les uns des autres.



Complexe du cobalt

2. REPRESENTATION DE CRAM (Représentation des molécules dans l'espace)

- Elle se base sur la règle de Gillespie.
- Une liaison covalente se trouvant dans le plan de la feuille est représentée par un trait.
- Une liaison covalente se trouvant en avant du plan de la feuille est représentée par un triangle.
- Une liaison covalente se trouvant en arrière du plan de la feuille est représentée par un trait en pointillé.
- En Première, on s'intéressera uniquement à un environnement tétraédrique pour la représentation de Cram.



- On part toujours de la représentation de Lewis pour donner la représentation de Cram !

3. EXEMPLE DE L'EAU

a. Détermination de la Représentation de Lewis

$Z(\text{H}) = 1 : 1s^1$ → 1 liaison covalente

$Z(\text{O}) = 8 : 1s^2 2s^2 2p^4$ → 2 liaisons covalentes

⇒ H-O-H

Il faut ajouter les doublets non-liants pour que tous les atomes vérifient la règle de l'octet ou du duet.

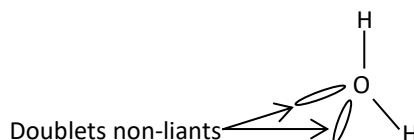
⇒ $\text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{H}$

b. Détermination de la Représentation de Cram

O : l'atome central

H : 2 atomes liés à O

2 doublets non-liants sur O



H_2O a un environnement tétraédrique car elle a quatre doublets qui se placent autour de O mais la molécule est dite coudée car les atomes forment un coude.

Rq : Les doublets non liants sont encombrants. Ils repoussent les deux atomes d'hydrogène qui se rapprochent alors. En l'absence de ces doublets, la molécule serait linéaire.



Différentes géométries

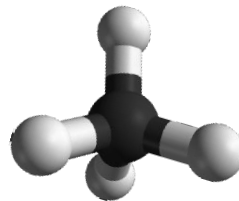
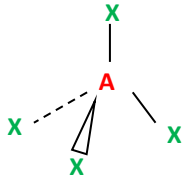
Soient **A** l'atome central

X les atomes qui entourent **A**

E les doublets non-liants sur **A**

- AX_4E_0 (A+4 atomes autour de A ; 0 doublets non-liants sur A)

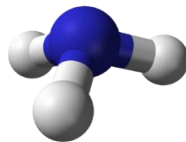
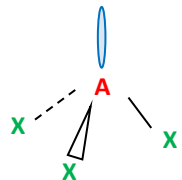
Tétraèdre



Méthane CH_4

- AX_3E_1

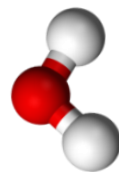
Pyramide à base triangulaire



Ammoniac NH_3

- AX_2E_2

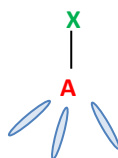
Molécule coudée



Eau H_2O

- AXE_3

Molécule linéaire



Chlorure d'hydrogène HCl

Rq : Il existe des atomes centraux liés à plus de 4 atomes. Ils seront étudiés plus tard...