

Capacité 3 : Ecrire une représentation de Lewis

→ Ecrire la représentation de Lewis de l'ion oxonium H_3O^+ .

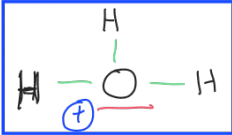
$N_v(H) = 1$
 $N_v(O) = 6$

$N_v(H_3O^+) = 3 \times 1 + 6 - 1 \leftarrow \text{charge } \oplus$
 $= 8e^-$

soit $\frac{8}{2} = 4$ doublets d' e^- à positionner

$Z_f(O) = 6 - 5 = +1$
 \Rightarrow charge \oplus sur O.

$3 dl \Rightarrow$ il manque 1 doublet
 \Rightarrow 1 dml à positionner sur O pour compléter son octet



→ Ecrire la représentation de Lewis de l'ion cyanure CN^- .


$N_v(C) = 4$
 $N_v(N) = 5$

$N_v(CN^-) = 4 + 5 + 1 \leftarrow \text{charge } \ominus$
 $= 10e^-$

soit 5 doublets d' e^- à placer

$1 dl \Rightarrow$ il manque 3 doublets
 on complète l'octet de C : 3 dml
 1 dml restant à placer sur N

pb: N ne respecte pas la règle de l'octet \Rightarrow on déplace des dml :



$Z_f(C) = 4 - 5 = -1$ $Z_f(N) = 5 - 5 = 0$

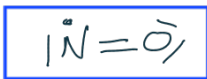
→ Ecrire la représentation de Lewis du monoxyde d'azote NO .

$N_v(O) = 6$
 $N_v(N) = 5$

$N_v(NO) = 6 + 5 = 11e^-$ soit $\frac{11-1}{2} = 5$ doublets + 1 e^- arbitraire.

$1 dl \Rightarrow$ il manque 4 doublets + 1 e^-
 on complète l'octet de O : 3 dml
 1 dml + 1 e^- restant à placer sur N

pb: N ne respecte pas la règle de l'octet \Rightarrow on déplace 1 dml :



$Z_f(O) = 6 - 6 = 0$
 $Z_f(N) = 5 - 5 = 0$

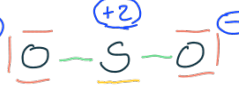
→ Ecrire plusieurs représentations de Lewis possibles du dioxyde de soufre SO_2 .

$N_v(O) = 6$
 $N_v(S) = 6$

$N_v(SO_2) = 6 + 2 \times 6 = 18e^-$ soit 9 doublets d' e^- à placer

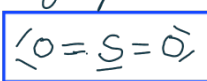
$2 dl \Rightarrow$ il manque 7 doublets
 on complète l'octet des O : 2×3 dml
 1 dml restant à placer sur S

pb: S ne respecte pas l'octet \Rightarrow on déplace 1 dml :



$Z_f(O) = 6 - 7 = -1$
 $Z_f(S) = 6 - 4 = +2$

pb: trop de charge formelle } ici S est hypervalent
 on déplace 1 dml :



1.2 Modèle quantique de la liaison

1.2.1 Notion d'orbitales moléculaires

La mécanique quantique permet de déterminer les différentes possibilités de placer des électrons autour d'un atome, ces possibilités sont traduites par des orbitales atomiques (OA) associées à différents niveaux d'énergie.

De la même manière, on peut déterminer les niveaux énergétiques des électrons au sein d'une molécule associés à des orbitales moléculaires (OM). Chaque orbitale moléculaire permet de décrire la densité de probabilité de présence de l'électron s'y trouvant.

Pour former une liaison covalente entre 2 atomes, on doit utiliser deux orbitales atomiques contenant chacune un électron appartenant chacun à un des atomes.

L'orbitale moléculaire (OM) de liaison obtenue résulte de la combinaison de ces deux orbitales atomiques (OA) utilisées pour construire la liaison covalente correspondante.