

Structure des entités organiques

Les électrons se répartissent en couches et en sous couches autour d'un atome.

Couche électronique	Sous couche	Nombre maximal d'électrons
1	1s	2
2	2s	2
	2p	6
3	3s	2
	3p	6

Un atome tend à acquérir la structure électronique du gaz noble le plus proche. Pour cela il peut :

- se transformer en ion (en gagnant ou en perdant des électrons)
- établir des liaisons de valence au sein d'une molécule.

Les liaisons covalentes appelés « doublets liants » résultent de la mise en commun des électrons de valence entre atomes.

Les électrons qui ne sont pas engagés dans une liaison covalente se mettent en groupe de deux pour former des doublets non liants.

Etablir le schéma de Lewis d'une entité

Pour établir le schéma de Lewis d'une molécule on procède de la manière suivante :

- Ecrire la formule brute de la molécule
- Connaissant la configuration électronique on en déduit le nombre d'électrons de valence de chaque atome
- En déduire le nombre de doublets liants et non liants
- Mettre au centre de la molécule l'atome qui forme le plus de liaisons et répartir les autres atomes avec le bon nombre de doublets liants et non liants. Si nécessaire, faire des liaisons doubles ou triples.
- Vérifier que chaque atome a bien 4 doublets (liants et non liants) autour de lui. L'atome d'hydrogène est entouré d'un doublet uniquement.

Un ion monoatomique est formé à partir d'un atome. Un ion polyatomique est formé à partir d'un groupe d'atome.

Pour établir le schéma de Lewis d'un ion on procède de la même manière que pour une molécule en précisant la charge de l'ion.

Une lacune électronique correspond à l'absence d'un doublet d'électron qu'il aurait fallu avoir pour être dans la configuration électronique du gaz noble le plus proche. On la représente par un rectangle vide à côté de l'élément □.

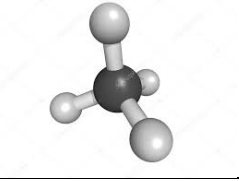
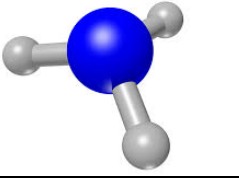
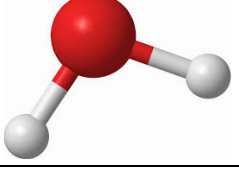
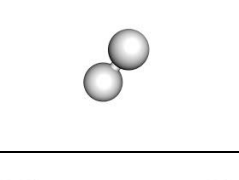
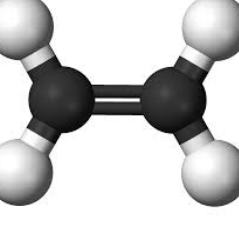
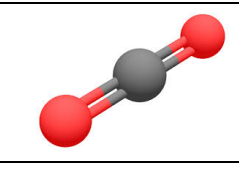
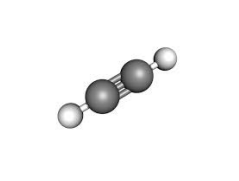
Molécule	schéma de Lewis
O ₂	
H ₂	
N ₂	
H ₂ O	
CO ₂	
NH ₃	
CH ₄	
HCl	

Ion	schéma de Lewis
H ⁺	
H ₃ O ⁺	
Na ⁺	
NH ₄ ⁺	
Cl ⁻	
OH ⁻	
O ²⁻	

Géométrie des entités moléculaires ou ioniques

La représentation de Lewis d'une molécule permet de prévoir sa géométrie dans l'espace.

Les doublets d'électrons (liants et non liants) d'un atome se positionnent dans l'espace de sorte à toujours minimiser la répulsion électrique qu'ils exercent les uns sur les autres : ils s'orientent autour de l'atome de façon à être le plus éloigné possible les uns des autres.

Liaisons de l'atome centrale	Exemple de molécule	Modèle moléculaire	Géométrie
4 liaisons simples	CH ₄		Tétraédrique
3 liaisons simples	NH ₃		Pyramidale
2 liaisons simples	H ₂ O		Coudée
1 liaison simple	H ₂		Linéaire
2 liaisons simples et une liaison double	C ₂ H ₄		Plane
2 liaisons doubles	CO ₂		Linéaire
1 Liaison triple et une liaison simple	C ₂ H ₂		Linéaire