

Chapitre 2 - Les Matériaux Organiques

N. Bancel

Septembre 2024

1 Rappels de 2nde

1.1 Couches électroniques et électrons de valence

Définitions :

Les électrons se répartissent autour du noyau atomique selon des couches électroniques et des sous-couches.

Les **couches électroniques** sont notées $n = 1, 2, 3$ etc

Chaque couche électronique est divisée en **sous-couches** qui sont notées par les lettres s, p , etc.

- La sous-couche s peut contenir jusqu'à 2 électrons.
- La sous-couche p peut contenir jusqu'à 6 électrons.

Dans la configuration électronique à l'état fondamental d'un atome de numéro atomique inférieur ou égal à 18, les électrons ns et np associés à la plus grande valeur de n sont appelés **électrons de valence**

Seuls les électrons de la couche externe (électrons de valence) participent aux liaisons entre atomes dans les molécules, ou à la formation d'ions.

Application : Structure électronique

Exemple de l'atome d'oxygène (O) : Numéro atomique : $Z = 8$

Sa configuration électronique est : $1s^2 2s^2 2p^4$.

Cela signifie :

- 2 électrons dans la première couche ($1s^2$)
- 2 électrons dans la sous-couche s de la deuxième couche ($2s^2$)
- 4 électrons dans la sous-couche p de la deuxième couche ($2p^4$)

Il possède donc 6 électrons de valence ($2s^2 2p^4$).

1.2 Stabilité

Important

Règle de stabilité : au cours des transformations chimiques, les atomes acquièrent la même configuration électronique que celle d'un atome de gaz noble, c'est-à-dire une configuration électronique de valence en duet ou en octet.

Ils cherchent à obtenir une couche de valence **remplie**. Composée donc de soit 2 électrons, soit 8 électrons

Atome	Numéro atomique	Configuration électronique	# électrons nécessaires pour remplir la couche de valence ?	Gaz noble ?
Hélium (He)	2			
Carbone (C)	14			
Néon (Ne)	10			
Oxygène (O)	16			
Argon (Ar)	18			
Azote (N)	15			
Hydrogène (H)	1			
Chlore (Cl)	17			

1.3 Stabilité chimique et liaisons chimiques

1.3.1 Couche de valence

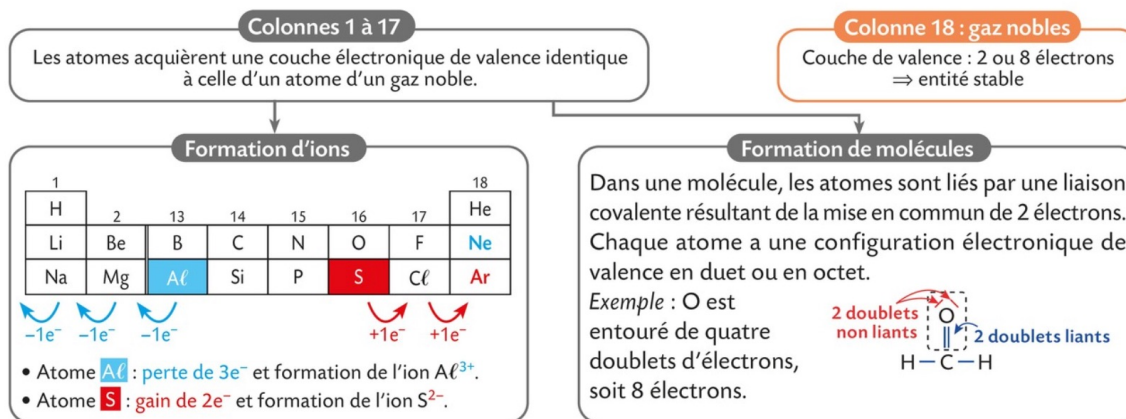


Figure 1: Stabilité chimique

Définitions :

Dans une molécule, les atomes mettent des électrons de valence en commun avec d'autres atomes afin d'obtenir la configuration électronique de valence en duet ou en octet.

La mise en commun de deux électrons de valence par deux atomes permet la réalisation d'une liaison chimique. Plus familièrement : "Si je prends un électron, j'en donne un"

1.3.2 Les doublets liants / non liants

Dans une molécule, les atomes possèdent sur leur couche électronique de valence deux types de doublets électroniques (paquet de deux électrons).

- Les doublets liants constituent les liaisons chimiques réalisées avec d'autres atomes.
- Les doublets non liants appartiennent uniquement à l'atome

1.3.3 Les doublets liants / non liants

Le schéma de Lewis d'un atome correspond à la représentation de la structure électronique externe de l'atome.

On schématise de la façon suivante l'atome.

- Le noyau et les couches électroniques internes sont représentés par le symbole de l'élément.
- Les électrons de la couche externe sont représentés par un point (•) s'ils sont célibataires ou par un tiret (-) s'ils forment un doublet non liant.

Figure 2: Schéma de Lewis

Atome	Nombres d'électrons "célibataires" / ayant besoin de se lier avec l'électron d'un autre atome	Schéma de Lewis
Hydrogène (H)		
Carbone (C)		
Azote (N)		
Oxygène (O)		
Chlore (Cl)		

1.3.4 Exemples d'application + Représentation des molécules

Le schéma de Lewis d'une molécule correspond à la représentation des atomes qui constituent la molécule et de leurs doublets liants et non liants.

On représente un doublet liant par un tiret entre les deux atomes liés, et un doublet non liant par un tiret à côté de l'atome.

En s'aidant des tableaux remplis au-dessus, et du cours, dessiner le schéma de Lewis des molécules suivantes

- Eau : H_2O
- Méthane : CH_4
- Ammoniac : NH_3
- Dioxygène : O_2
- Dioxyde de carbone : CO_2

Réponses :

2 Sources

Quelques cours / sources intéressantes :

- Maxicours
- Vidéo Youtube