

Activité n°3 : Le schéma de Lewis d'une molécule

Il existe sur Terre une infinité de molécules différentes.



Objectif : comprendre pourquoi des molécules se forment..

rappel Pour être stable un élément va vouloir ressembler au gaz noble le plus proche et ainsi avoir une structure électronique avec 2 ou 8 électrons de valence.

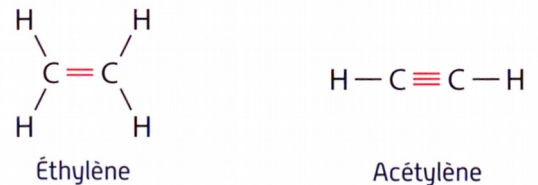
Doc.1. Modèle de Lewis de la liaison chimique

Le modèle proposé par Gilbert Newton Lewis en 1916 fait intervenir les électrons de valence des atomes. Deux atomes mettent en commun deux électrons de valence pour former une liaison covalente ou « doublet liant ».

$H \cdot \cdot H$	$H \text{---} H$	$H - H$
Chaque H apporte un électron	Formation d'une liaison	Liaison covalente

Doc.2. Liaisons multiples

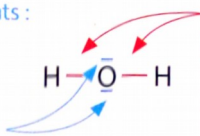
Pour être stable, deux atomes peuvent partager plusieurs doublets d'électrons et créer ainsi une liaison multiple double, notée =, ou triple, notée ≡.



Doc.3. Schéma de Lewis d'une molécule d'eau

Doublets non liants : paires d'électrons de valence non engagés dans des liaisons covalentes.

Doublets liants : paires d'électrons de valence engagés dans une liaison covalente.



- L'atome d'oxygène est entouré ici de 2 **doublets liants** et 2 **doublets non liants**. Il possède désormais sur sa couche de valence 8 électrons comme le néon, gaz noble de numéro atomique le plus proche. Il est stable.
- L'atome d'hydrogène est entouré ici d'un **doublet liant**. Il possède alors 2 électrons sur sa couche de valence comme l'hélium, gaz noble de numéro atomique le plus proche. Il est stable.

Doc.4. Etude de quelques molécules

Nom de la molécule	Formule brute	Schéma de Lewis
Chlorure d'hydrogène	HCl	$H - \overline{\overline{Cl}}$
Méthane	CH_4	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$
Ammoniac	NH_3	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - \overline{\overline{N}} - H \\ \\ H \end{array}$
Dioxygène	O_2	$\overline{\overline{O}} = \overline{\overline{O}}$
Dioxyde de carbone	CO_2	$\overline{\overline{O}} = C = \overline{\overline{O}}$
Diazote	N_2	$\overline{\overline{N}} \equiv \overline{\overline{N}}$

Questions :

- 1) Après lecture de l'ensemble des document, recopier la formule de la molécule HCl en écrivant en rouge les doublets liants et en bleu les doublets non-liants.
- 2) Montrer que les atomes de chlore ($Z=17$) et d'hydrogène ($Z=1$) sont stables dans la molécule HCl du doc.4.
- 3) Justifier la stabilité des autres molécules.
- 4) Expliquer comment le schéma de Lewis d'une molécule permet de vérifier la stabilisation des atomes.
- 5) Expliquer pourquoi une molécule se forme.