

4 Décrire et exploiter le schéma de Lewis d'une molécule

Le sulfure d'hydrogène est un gaz toxique à l'odeur caractéristique d'œuf pourri. Il est produit par les volcans, les sources d'eau et les algues.

Pourquoi la formule du sulfure d'hydrogène est H₂S ?

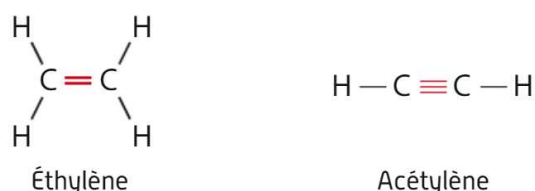
Doc. 1 Modèle de Lewis de la liaison chimique

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

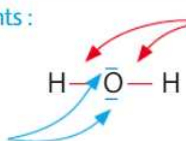
Doc. 2 Liaisons multiples

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 de la 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 Étude de quelques molécules

Nom de la molécule	Formule brute	Schéma de Lewis
Chlorure d'hydrogène	HCl	$H - \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}$
Méthane	CH ₄	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$
Ammoniac	NH ₃	$\begin{array}{c} H - \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{N}} - H \\ \\ H \end{array}$
Dioxygène	O ₂	$\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{O}} = \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{O}}$
Dioxyde de carbone	CO ₂	$\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{O}} = C = \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{O}}$
Diazote	N ₂	$\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{N}} \equiv \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{N}}$

Appropriation et analyse

→ S'approprier

- 1 Lire les docs 1 à 3. Recopier la formule de la molécule HCl du doc. 4 et colorier les doublets liants en rouge et les doublets non liants en bleu.
- 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. → Classification périodique en couverture

Conclusion

- 4 Le schéma de Lewis de la molécule d'hydrogène est $H - \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{S}} - H$. Justifier que les atomes de cette molécule sont stables. Expliquer la similitude entre cette molécule et celle de l'eau. → Classification périodique en couverture

De l'activité au cours

→ Valider, communiquer

- 5 Expliquer comment le schéma de Lewis permet de justifier la stabilisation des atomes dans une molécule.