

Généré par application kalanso sur PLAYSTORE

Sujet : Chimie — 22/09/2026 01:00 creat by Kalanso App

La liaison chimique covalente

La liaison chimique est l'interaction qui maintient ensemble les atomes dans les molécules et les composés. Parmi les différents types de liaisons, la **liaison covalente** est fondamentale en chimie organique et inorganique. Elle résulte de la mise en commun d'électrons entre deux atomes, permettant à chacun d'atteindre une configuration électronique stable, souvent celle du gaz noble le plus proche (règle de l'octet ou du duet).

1. Définition et formation de la liaison covalente

Une liaison covalente se forme lorsque deux atomes partagent une ou plusieurs paires d'électrons. Chaque atome fournit un électron par paire partagée. Ce partage permet aux atomes de compléter leur couche de valence. Par exemple, dans la molécule de dihydrogène (H_2), chaque atome d'hydrogène possède un électron célibataire dans sa couche 1s. En partageant ces électrons, ils forment une liaison covalente simple et atteignent ainsi la configuration stable de l'hélium ($1s^2$).

La liaison covalente est représentée par un trait entre les symboles des atomes : $H-H$. La distance entre les noyaux est appelée longueur de liaison, et l'énergie nécessaire pour la rompre est l'énergie de liaison.

2. Les différents types de liaisons covalentes

On distingue plusieurs types de liaisons covalentes selon le nombre de paires d'électrons partagées :

- **Liaison simple** : une seule paire d'électrons partagée (exemple : $H-H$, $Cl-Cl$).
- **Liaison double** : deux paires d'électrons partagées (exemple : $O=O$ dans O_2 , $C=O$ dans CO_2).
- **Liaison triple** : trois paires d'électrons partagées (exemple : $N\equiv N$ dans N_2 , $C\equiv C$ dans l'acétylène).

Plus le nombre de paires partagées est élevé, plus la liaison est courte et forte. Ainsi, la liaison triple est plus courte et plus énergétique que la double, elle-même plus forte que la simple.

3. Polarité des liaisons covalentes

Lorsque deux atomes de même électronégativité forment une liaison covalente, le partage des électrons est équitable : la liaison est **apolaire**. C'est le cas de H_2 , Cl_2 , etc.

Si les deux atomes ont des électronégativités différentes, le partage est inégal : les électrons sont attirés vers l'atome le plus électronégatif. On parle alors de **liaison covalente polaire**. Par exemple, dans HCl , le chlore (électronégativité 3,16) attire davantage les électrons que l'hydrogène (2,20). Il en résulte une charge partielle négative (δ^-) sur Cl et positive (δ^+) sur H . Ce déséquilibre crée un moment dipolaire.

La polarité d'une molécule dépend non seulement des liaisons mais aussi de sa géométrie. Une molécule peut avoir des liaisons polaires mais être globalement apolaire si les moments dipolaires s'annulent (exemple : CO_2).

4. Représentations et exemples

Pour représenter les liaisons covalentes, on utilise plusieurs modèles :

- **Formule de Lewis** : montre les électrons de valence et les paires partagées ou non.
- **Formule développée** : indique toutes les liaisons par des traits.
- **Formule semi-développée** : simplifie en omettant les liaisons avec l'hydrogène.
- **Modèle de la VSEPR** : prédit la géométrie des molécules.

Exemple : la molécule d'eau H_2O . L'atome d'oxygène possède 6 électrons de valence. Il forme deux liaisons simples avec deux atomes d'hydrogène et possède deux paires non liantes. La géométrie est coudée, avec un angle d'environ $104,5^\circ$. La molécule est polaire.

Exemple : la molécule de méthane CH_4 . Le carbone forme quatre liaisons simples avec quatre hydrogènes. La géométrie est tétraédrique, les moments dipolaires s'annulent, la molécule est apolaire.

5. Importance de la liaison covalente

La liaison covalente est omniprésente : elle constitue la base de la chimie organique (molécules du vivant : glucides, lipides, protéines, acides nucléiques) et de nombreux matériaux (plastiques, médicaments). Comprendre sa nature permet d'expliquer les propriétés physiques et chimiques des substances : points de fusion et d'ébullition, solubilité, réactivité.

De plus, la liaison covalente peut être rompue de manière homolytique (chaque atome reprend un électron) ou hétérolytique (un atome prend les deux électrons), conduisant

à des radicaux libres ou des ions. Ces processus sont au cœur des mécanismes réactionnels.

Conclusion

La liaison covalente est une notion centrale en chimie. Elle explique comment les atomes s'assemblent pour former des molécules stables. Sa formation repose sur le partage d'électrons, et ses propriétés (longueur, force, polarité) dépendent des atomes impliqués et de leur arrangement. Maîtriser ce concept est essentiel pour aborder des domaines plus avancés comme la chimie organique, la biochimie ou la science des matériaux.

Document créer par Kalanso App — 22/09/2026 01:00 — Disponible sur Playstore - App