

2 Des atomes aux entités plus stables

2.1 Ions monoatomiques courants

Les atomes des éléments des colonnes 1, 2, 3 et 15, 16, 17 du tableau périodique tendent respectivement à perdre ou à gagner des électrons pour former un ion monoatomique ayant autant d'électrons que l'atome de gaz noble le plus proche en numéro atomique. [→ Activité 3]

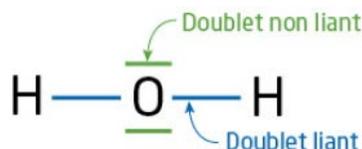
Formule de l'ion	H ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	F ⁻	Ca ²⁺
Nom de l'ion	hydrogène	sodium	potassium	magnésium	chlorure	fluorure	calcium

2.2 Schéma de Lewis d'une molécule

- Dans le modèle de Lewis, la mise en commun d'électrons de valence entre deux atomes constitue une liaison de valence, qui peut être simple, double ou triple (doc. 3).
- Le schéma de Lewis d'une molécule est une représentation de tous les électrons de valence de tous les atomes qui la constituent.

EXEMPLE Schéma de Lewis de la molécule d'eau.

Les électrons se regroupent par paires pour former des doublets d'électrons, représentés par des traits.



Dans le schéma de Lewis de nombreuses molécules, les atomes (sauf l'hydrogène) sont entourés de quatre doublets d'électrons, soit huit électrons de valence, comme les atomes des gaz nobles.

Une molécule est une entité plus stable que les atomes qui la constituent. [→ Activité 4]

Dans une molécule, un atome d'hydrogène est entouré de deux électrons de valence.

2.3 Énergie de liaison

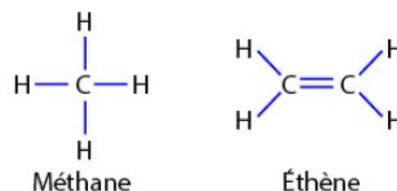
L'énergie de liaison \mathcal{E}_{AB} entre deux atomes A et B liés dans une molécule est l'énergie que doit recevoir cette molécule pour rompre la liaison AB, chaque entité A et B formée gardant avec elle la moitié des électrons des doublets liants rompus (doc. 3). [→ Activité 4]

Selon la nature des atomes concernés, la liaison de valence entre deux atomes est plus ou moins facile à rompre : la molécule doit donc recevoir plus ou moins d'énergie (voir tableau ci-dessous).

Liaison	C-H	C-C	C=C	C-O	C=O	O-H
Énergie de liaison (J)	$6,84 \times 10^{-19}$	$5,74 \times 10^{-19}$	$1,02 \times 10^{-18}$	$5,94 \times 10^{-19}$	$1,33 \times 10^{-18}$	$7,62 \times 10^{-19}$

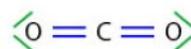
POINT VOCABULAIRE

Le Journal Officiel de la République Française utilise le terme « hydron » pour désigner le cation H⁺. Ce terme n'est toutefois pas encore très répandu dans la communauté scientifique.



Méthane

Éthène



Dioxyde de carbone



Diazote

3. Schémas de Lewis de molécules présentant des liaisons simples, doubles ou triple.

HISTOIRE DES SCIENCES

Le physicien et chimiste Gilbert Lewis (1875-1946) n'a jamais reçu le prix Nobel de chimie, mais il est aujourd'hui connu à travers le monde entier grâce aux schémas des molécules qui portent son nom.



Synthèse en images

