

Stabilité des entités chimiques

➤ Dans la nature, les atomes ont tendance à s'associer pour former des molécules. Seuls les atomes de gaz nobles (He, Ne, Ar, Kr, etc.) présentent une grande inertie chimique : ce sont des gaz monoatomiques dans les conditions ordinaires de température et de pression. Cette particularité est liée à la configuration électronique de la couche externe des atomes correspondants :

- He : $1s^2$;
- Ne : $1s^2 2s^2 2p^6$;
- Ar : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

À l'exception de l'atome d'hélium qui possède deux électrons sur sa couche externe, les autres atomes de gaz nobles ont tous huit électrons sur leur couche externe.

La grande stabilité des gaz nobles est donc liée au nombre particulier d'électrons qu'ils possèdent sur leur couche externe :

- soit deux électrons ou un duet d'électrons pour l'atome He ;
- soit huit électrons ou un octet d'électrons pour les autres atomes (Ne, Ar).

➤ Dans les entités (ions, molécules) qu'ils forment, les atomes ont tendance à adopter la configuration électronique externe du gaz noble le plus proche.

➤ On peut définir deux règles :

- **la règle du duet** : les atomes dont le numéro atomique est proche de celui de l'hélium ($Z = 2$) ont tendance à adopter sa configuration à deux électrons ($1s^2$) ;
- **la règle de l'octet** : les autres atomes ont tendance à adopter la configuration électronique externe de l'atome dit gaz noble le plus proche avec huit électrons ($ns^2 np^6$).

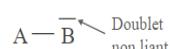
➤ Dans les molécules, les atomes mettent en commun des électrons afin de gagner en stabilité.

La liaison covalente est une mise en commun de deux électrons de valence entre deux atomes. On représente une liaison covalente par un tiret entre les deux atomes concernés :



L'énergie de liaison représente l'énergie requise pour rompre cette liaison.

Les électrons de valence d'un atome qui ne participent pas aux liaisons covalentes sont répartis en doublets d'électrons appelés doublets non liants. Chaque **doublet non liant** est représenté par un tiret placé sur l'atome considéré :



Chaque atome respectera donc soit la règle du duet, soit la règle de l'octet. Les formules de Lewis des molécules permettent de vérifier le respect de ces règles en comptabilisant les électrons des liaisons covalentes et des doublets non liants pour chaque atome de la molécule.

Des entités stables : quelles règles communes ?

