

CHAP 3 : VERS DES ENTITES PLUS STABLES

1. La configuration électronique des atomes

On a vu chap 2 la composition d'un atome : de son noyau comme de son cortège électronique
Ici on s'intéresse plus particulièrement aux électrons car ce sont les électrons qui sont responsable de la réactivité chimique d'un élément.

Les électrons du cortège électronique ne sont pas tous placés au même endroit : ils se répartissent dans des couches d'électrons, elles-mêmes composées de plusieurs sous-couches.

Coller l'activité « **configuration électronique des atomes** »

Le bilan à retenir est encadré dans l'activité

2. Comprendre la classification périodique des éléments (tableau périodique)

La classification périodique ou tableau périodique est un grand tableau regroupant tous les éléments chimiques. C'est une mine de renseignements pour tous les chimistes.

Excellente classification en ligne : <https://ptable.com/>

Ce classement a été élaboré par Mendeleïev au XIX^{ème} siècle. Il ne s'est appuyé à l'époque que sur la masse des éléments et leur réactivité chimique pour effectuer ce classement.

Comment est construite la version moderne de ce tableau ?

Coller l'activité « **classification périodique des éléments et configuration électronique** »

Coller le **bilan à retenir sur la classification périodique**

Applications (au tableau) :

- Quelle est la configuration électronique de l'élément situé à la 1^{ère} colonne de la 3^{ème} ligne ?
- Quelle est la configuration électronique de l'élément situé à la 16^{ème} colonne de la 2^{ème} ligne ?
- Où se place un élément de configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^4$
- Où se place un élément de numéro atomique $Z = 9$

Exercices 9 -11 et 12 p 78

QCM pronote

3. Les entités chimiquement stables

3.1. Règle de stabilité chimique des atomes et des ions monoatomiques

Coller l'activité « stabilité des entités chimiques »

Bilan :

Énoncé de la règle de stabilité : (appelée aussi règle de l'octet ou du duet)

Les atomes naturellement stables sont les gaz nobles (dernière colonne)

He : $1s^2$ (deux électrons de valence dans la couche 1 = un **DUET** d'électrons)

Ne $1s^2 2s^2 2p^6$

Ar : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Et les suivants de configuration de valence $ns^2 np^6$ ($n > 3$) soit 8 électrons de valence : un **OCTET** d'électrons de valence dans des sous-couches s et p

Les atomes qui ne sont pas naturellement stables vont évoluer par réaction chimique pour former des ions ou des molécules qui ont la configuration électronique d'un gaz noble, c'est-à-dire un duet d'électrons si $Z < 5$ ou un octet d'électrons pour les autres atomes.

3.2. Application de la règle de stabilité à la formation d'ions monoatomiques :

Document à coller « Application de la règle de stabilité à la formation d'ions monoatomiques »

3.3. Application de la règle de l'octet à la formation des molécules

Document à coller « **Schéma de Lewis des molécules stables** »

A retenir

Les atomes peuvent se stabiliser sans perdre ou gagner d'électrons.

Pour cela, ils mettent en commun une partie de leurs électrons de valence de façon à respecter la règle de stabilité et d'acquérir le cortège électronique d'un gaz noble.

La mise en commun d'électron s'appelle une liaison covalente et l'espèce chimique formée par les atomes liés est une molécule. Les électrons non mis en commun sont appelés les électrons non liants, ils sont personnels à un atome.

On peut localiser les électrons de valence dans le schéma de Lewis où chaque tiret représente 2 électrons de valence.

Un tiret entre deux atomes est un doublet liant, un tiret sur un atome un doublet non liant.

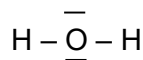
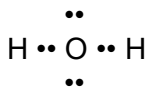
Exemple H₂O

Les atomes isolés ne sont pas stables

H : $1s^1$ 1 électron de valence (non stable)

O : $1s^2 2s^2 2p^4$: 6 électrons de valence (non stable)

La molécule d'eau organise les électrons de valence ainsi, et elle est stable



Stable car chaque H a 2 électrons dans son cortège (1 doublet liant = 2 électrons liants comme He $1s^2$ donc stable)

et O a 8 électrons dans son cortège (2 doublets liants et 2 doublets non liants = 4×2 électrons = 8 électrons comme Ne $1s^2 2s^2 2p^6$)

Remarque :

Là aussi, ce qui compte est le nombre d'électrons de valence. Des atomes d'une même colonne ont le même nombre d'électrons de valence et forme le même type de molécules.

Ainsi sous O se trouve S, la molécule H₂S existe elle est stable.