

Chapitre 6 - L'élément chimique

Élément chimique =
entités chimiques possédant
le même numéro atomique Z

1. Atome seul

Sa structure a déjà été étudiée (chap 10).
Mais pour certains éléments, on trouve dans la nature plusieurs « variantes » d'un même atome.

Exemple : l'atome de carbone existe sous forme :

$^{12}_6\text{C}$	$^{13}_6\text{C}$	$^{14}_6\text{C}$
Z = 6	Z = 6	Z = 6
6 protons	6 protons	6 protons
6 neutrons	7 neutrons	8 neutrons

Ce sont tous des atomes de carbone, car Z = 6.

On dit que ce sont des isotopes.

Définition : des isotopes d'un même élément chimique sont des atomes ayant le même nombre Z de protons mais pas le même nombre de neutrons.

Lors d'une réaction chimique,
on a toujours
CONSERVATION DES ELEMENTS

Exemple : le cycle du cuivre (AE n°10)

Pourquoi ? Parce qu'en chimie, le nombre Z de protons du noyau ne change jamais.

Pour faire changer Z, il faut une réaction nucléaire !...

2. Atome engagé dans une molécule

Parfois l'atome est chimiquement lié à d'autres atomes. Ce groupement d'atomes s'appelle une **molécule**.

Exemples : l'élément oxygène apparaît dans la molécule H₂O (eau), ou bien dans la molécule O₂ (dioxygène).

Ces atomes qui ne deviennent jamais des ions...

- Les gaz nobles : leur couche externe est **déjà saturée** ! Ils ne peuvent donc ni perdre ni gagner des électrons...
- Certains atomes : par exemple le carbone : son numéro atomique est Z = 6, donc l'atome neutre possède 6 électrons, sa structure électronique est (K)²(L)⁴ : il faudrait qu'il gagne ou qu'il perde **4 électrons** : c'est beaucoup trop...

Attention : entre l'atome et l'ion, le numéro atomique Z ne change pas !! Seul le nombre d'électrons change !!

3. Ion

Cation

Définition : atome ayant perdu 1, 2 ou 3 électrons.
Propriété : il est chargé **positivement**.

Anion

Définition : atome ayant gagné 1, 2 ou 3 électrons.
Propriété : il est chargé **négativement**.

Comment se forme-t-il ?

L'atome perd ou gagne le nombre nécessaire d'électrons pour que sa couche externe soit saturée (= remplie). C'est la **règle de l'octet** (car la couche externe contient alors 8 électrons), ou **règle du duet** (pour les petits atomes car la couche K est saturée avec 2 électrons).

Exemples : le **sodium** (Z = 11)

Atome Na : neutre donc 11 électrons : (K)²(L)⁸(M)¹.

Il doit donc perdre 1 électron pour que sa couche externe soit saturée.

L'ion sodium possède donc 10 électrons (mais on a toujours Z = 11 puisqu'aucun proton n'a été ôté ou ajouté dans le noyau), donc sa structure électronique est (K)²(L)⁸ et sa formule est Na⁺.

le **soufre** (Z = 16)

Atome S : neutre donc 16 électrons : (K)²(L)⁸(M)⁶

Il doit donc gagner 2 électrons pour que sa couche externe soit saturée.

L'ion soufre possède 18 électrons, sa formule est : S²⁻.

S'entraîner : exercices 4, 5, 9, 11, 13 page 176 à 177.

S'entraîner : *exercices 4, 5, 9, 11, 13 page 176 à 177.*