

L'élément chimique et les règles de stabilité

I. L'élément chimique.

1. Définition.

On donne le nom d'élément chimique à l'ensemble des particules, qu'il s'agisse d'atomes ou d'ions, caractérisées par le même nombre Z de protons présents dans leur noyau.

2. Symboles des éléments.

Nous connaissons à ce jour 116 éléments. Certains de ces éléments sont naturels d'autres sont artificiels. En particulier les éléments au-delà de l'uranium ($Z > 92$) sont artificiels.

Chaque élément est représenté par un symbole composé d'une lettre majuscule (ex: élément iode **I**) ou d'une majuscule suivi d'une minuscule (ex: élément magnésium **Mg**).

Voici une première liste des éléments les plus fréquemment rencontrés en chimie à notre niveau:

Nom	Z	Symbole	Nom	Z	Symbole
Hydrogène	1	H	Soufre	16	S
Carbone	6	C	Chlore	17	Cl
Azote	7	N	Fer	26	Fe
Oxygène	8	O	Cuivre	29	Cu
Fluor	9	F	Zinc	30	Zn
Sodium	11	Na	Brome	35	Br
Aluminium	13	Al	Argent	47	Ag

Il n'est pas nécessaire de retenir la valeur de Z correspondant à chaque élément.

3. Conservation des éléments.

Les réactions chimiques se font sans apparition ni perte d'éléments. Les éléments mis en jeu peuvent éventuellement changer de forme, c'est-à-dire qu'un élément se présentant sous forme d'atome isolé peut se transformer en ion ou se combiner (s'assembler) à d'autres atomes et vis versa.

Cette propriété des éléments est à la base de l'écriture des équations-bilans en chimie et à ce titre doit être bien assimilée. Elle s'énonce de la façon suivante:

Il y a conservation des éléments au cours des transformations chimiques.

II) Règles de stabilité des éléments

1) Les gaz nobles

Les gaz nobles sont une catégorie particulière d'éléments. Ils sont chimiquement inertes. On dit que les gaz nobles sont les éléments chimiques les plus stables. Ils possèdent une structure électronique particulière. La couche électronique externe contient soit 2 soit 8 électrons.

2) Stabilité des autres éléments

Les autres éléments chimiques cherchent à acquérir la même structure électronique que le gaz noble de numéro atomique le plus proche.

3) Règles du duet et de l'octet

Les éléments chimiques proches de l'hélium adoptent sa structure électronique $(1s)^2$. Ils ont alors 2 électrons sur leur couche externe. C'est la règle du duet.

Les autres éléments cherchent à acquérir 8 électrons sur leur couche externe. C'est la règle de l'octet.

4) Les ions monoatomiques

L'application des règles de l'octet et du duet permettent pour les éléments chimiques dont le numéro atomique est compris entre 2 et 30 de prévoir avec certitude la charge des ions monoatomiques qui peuvent se former.