

LES ELEMENTS CHIMIQUES

I- Généralité :

Un élément chimique est une substance qui ne contient qu'un **seul type d'atome** : on dit que c'est un **corps pur simple**.

Les éléments chimiques peuvent s'associer pour former des **composés chimiques**. Ainsi l'**or** est un élément chimique car il ne contient que des atomes d'or, tandis que l'**eau** est un composé chimique qui contient **deux** types d'**atomes** : de l'**oxygène** et de l'**hydrogène** (l'eau a pour formule chimique H_2O).

Les philosophes de la Grèce antique pensaient que la **terre**, le **feu**, l'**air** et l'**eau** étaient les **quatre éléments fondamentaux** entrant dans la composition de toute chose.

Au **XVIII^e siècle**, **Antoine de Lavoisier** définit l'élément chimique comme une substance qui ne peut être divisée en d'autres substances plus simples. Il établit une liste d'éléments dont beaucoup sont encore dans la nomenclature actuelle.

Au début du **XIX^e siècle**, un savant anglais, **John Dalton**, introduit l'idée qu'à chaque élément chimique correspond un atome auquel il assigne un « **poids atomique** » (aujourd'hui, on parle de « **masse atomique** ». Il choisit arbitrairement le poids atomique de l'hydrogène égal à **1**, comme unité de référence. Au fur et à mesure de la découverte de nouveaux éléments, les chimistes calculent ainsi leurs poids atomiques.

Parallèlement, d'autres chimistes étudient les propriétés physico-chimiques des éléments découverts (température de fusion, densité, acidité, etc.). Ils s'aperçoivent que des éléments de poids atomiques différents présentent des propriétés chimiques similaires. **En 1869**, le chimiste russe **Dmitri Mendeleïev**, pour qui « il ne peut y avoir ni chaos, ni désordre dans la nature », parvient à classer tous les éléments chimiques connus à l'époque dans un tableau, appelé **tableau périodique** ou **classification périodique des éléments**.

Le tableau périodique de Mendeleïev classe les éléments chimiques **dans l'ordre croissant de leurs numéros atomiques** (le numéro atomique correspond au nombre de protons contenus dans le noyau de l'atome) de telle sorte que les éléments qui présentent des similitudes se trouvent dans **une même colonne** (ils forment ainsi des **familles chimiques**). Les **rangées** (ou **lignes**) du tableau sont appelées **périodes**. Le génie de Mendeleïev a été de laisser des cases vides, remplies par la suite, au fur et à mesure de la découverte des éléments correspondants.

La classification périodique des éléments chimiques est une référence fondamentale pour les chimistes.

Chaque élément chimique peut se définir par quatre paramètres principaux :

- son **nom**, qui est attribué par l'Union internationale de chimie pure et appliquée (**IUPAC**) ;
- son **symbole chimique**, utilisé notamment dans l'écriture des réactions chimiques ;

- sa **masse atomique**, qui correspond à la masse des nucléons (protons et neutrons)

composant le noyau de l'atome ;

- son **numéro atomique**, noté **Z**, qui correspond au nombre de protons contenus dans le

noyau de l'atome (comme un atome est électriquement neutre, le numéro atomique correspond aussi au nombre d'électrons gravitant autour du noyau).

Ainsi, le premier élément du tableau périodique est l'hydrogène (l'élément le plus léger), de symbole **H**, de masse atomique **1** et de numéro atomique **1** ; le deuxième élément du tableau périodique est l'**hélium**, de symbole **He**, de masse atomique **4** et de numéro atomique **2** ; etc.

En 2004, **116 éléments chimiques** ont été découverts et rangés dans le tableau périodique de Mendeleïev. Les **éléments les plus abondants dans l'Univers** sont l'**hydrogène** (**H**) et l'**hélium** (**He**) qui forment les **étoiles**.

Dans la **croûte terrestre**, les **éléments les plus abondants** sont l'**oxygène** (**O**), le **silicium** (**Si**), l'**aluminium** (**Al**) et le **fer** (**Fe**).

Enfin, l'**atmosphère terrestre** est principalement composée d'**azote** (**78 %**) et d'**oxygène** (**21 %**), éléments présents sous forme de molécules de **gaz** (**N₂** et **O₂**).

Les **êtres vivants**, quant à eux, sont principalement composés de **carbone** (**C**), d'**oxygène** (**O**), d'**azote** (**N**), d'**hydrogène** (**H**), de **calcium** (**Ca**) et de **phosphore** (**P**).

L'**élément le plus lourd existant à l'état naturel** est l'**uranium** (de symbole **U**, de masse atomique **238** et de numéro atomique **92**). Les éléments plus lourds que l'uranium sont appelés les **transuraniens**. Ils n'existent pas dans la nature et sont créés de manière artificielle au cours de réactions nucléaires dans de gigantesques **accélérateurs de particules**.

Le tableau périodique des éléments comporte encore des « trous » que les chimistes tentent de remplir.