

ÉLÉMENTS CHIMIQUES

Un élément chimique correspond à un ensemble d'atomes possédant le même nombre de protons.

Chaque élément est représenté par un symbole chimique : carbone (C), hydrogène (H), oxygène (O), azote (N), sodium (Na), potassium (K), calcium (Ca), chlore (Cl) ...

Dans l'organisme, certains éléments sont particulièrement importants, par exemple : C, H, O et N constituent une grande partie des molécules du vivant.



STRUCTURE DE L'ATOME

L'atome est la plus petite unité d'un élément chimique qui en conserve les propriétés.

Il est constitué :

- d'un noyau central, contenant :
 - des protons, chargés positivement (+)
 - des neutrons, sans charge électrique
- d'électrons, chargés négativement (-), répartis autour du noyau



La quasi-totalité de la masse de l'atome est concentrée dans son noyau.

Un atome est électriquement neutre lorsqu'il possède autant de protons que d'électrons : les charges positives et négatives s'équilibrent.

CARACTÉRISTIQUES DE L'ATOME

Élément chimique caractérisé par son nombre de protons.

Numéro atomique : Z correspond au nombre de protons présents dans le noyau. Il définit l'élément chimique.

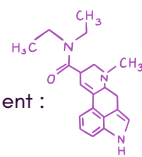
Nombre de masse : A correspond au nombre total de protons et de neutrons présents dans le noyau.

A = nombre de protons + nombre de neutrons

Donc : Nombre de neutrons = A - Z

Isotopes : atomes d'un même élément qui possèdent :

- le même nombre de protons ;
- mais un nombre différent de neutrons



ORGANISATION DES ÉLECTRONS

Les électrons occupent différents niveaux d'énergie, souvent représentés de manière simplifiée sous forme de couches autour du noyau.

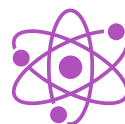
Électrons sur la couche la plus externe = électrons de valence (interviennent dans les réactions et les liaisons chimiques)

Les atomes tendent vers une organisation électronique stable. Selon leur structure, ils peuvent :

- perdre un ou plusieurs électrons ;
- gagner un ou plusieurs électrons ;
- partager des électrons avec d'autres atomes.



Ces phénomènes permettent notamment la formation des ions et des liaisons chimiques.



ATOMES, MOLÉCULES ET LIAISONS CHIMIQUES

La matière qui constitue l'organisme vivant est composée d'éléments chimiques, organisés sous forme d'atomes, d'ions et de molécules.

INTÉRÊT BIOLOGIQUE ET CLINIQUE

Les atomes, ions et molécules constituent les bases chimiques du fonctionnement de l'organisme. **Atomes → molécules → structures cellulaires → cellules → tissus → organes → organisme**

Ces notions permettent de comprendre de nombreux mécanismes :

- les mouvements de Na^+ et K^+ participent à l'activité électrique des cellules nerveuses et musculaires
- le Ca^{2+} intervient notamment dans la contraction musculaire et de nombreux mécanismes cellulaires
- les ions H^+ et HCO_3^- participent à l'équilibre acido-basique
- les molécules d' O_2 et de CO_2 interviennent dans les échanges gazeux ...



IONS

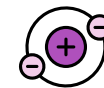
Un ion est un atome ou un groupement d'atomes ayant gagné ou perdu un ou plusieurs électrons. Il porte donc une charge électrique.

Cation

Un cation est chargé positivement (+).

Il se forme lorsqu'un atome perd un ou plusieurs électrons.

Exemples : Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} .



Anion

Un anion est chargé négativement (-).

Il se forme lorsqu'un atome ou un groupement d'atomes gagne un ou plusieurs électrons.

MOLÉCULES

Une molécule est un assemblage d'au moins deux atomes unis par des liaisons chimiques.

Elle peut être constituée :

- d'atomes d'un même élément : O_2 ;
- d'atomes d'éléments différents : H_2O , CO_2 .



Un composé chimique associe au moins deux éléments chimiques différents.

Les molécules biologiques sont principalement constituées de carbone (C), hydrogène (H), oxygène (O) et azote (N). Ces éléments entrent notamment dans la composition des glucides, lipides, protéines et acides nucléiques.

PRINCIPALES LIAISONS CHIMIQUES

Liaison chimique = interaction permettant d'unir des atomes entre eux ou de stabiliser certaines structures moléculaires.



Liaison covalente : repose sur le partage d'un ou plusieurs électrons entre deux atomes. C'est une liaison forte et stable, très fréquente dans les molécules biologiques.

Liaison ionique : repose sur l'attraction électrostatique entre des ions de charges opposées, après transfert d'un ou plusieurs électrons.

Liaison hydrogène : interaction faible par rapport aux liaisons covalentes.



FICHES IDE

Référence depuis 2013

Toutes nos fiches 100% gratuites sur fiches-ide.fr



Conçues pour t'accompagner et t'aider à réussir !