

Constitution de la matière.

Informations supplémentaires :

- Eléments traités dans le programme de seconde générale

Des atomes aux molécules.

La notion de molécule.

Un atome (taille 10^{-10} m) est constitué **d'un noyau** (chargé +), composé **de protons et de neutrons**, entouré d'un nuage **d'électrons** (chargé -).

Conventions :

$\overset{A}{Z}X$ X = élément, A = **nombre de masse** = protons + neutrons, Z = **numéro atomique** = nombre de protons

Lorsque pour le même Z (même élément), il y a un nombre de masse différent, on dit ces deux atomes sont **des isotopes**. Un isotope peut être stable ou instable (radioactif).

Les électrons tournent autour du noyau selon des orbitales, celles-ci sont plus ou moins éloignées du noyau.

Poids atomique : dépend du nombre de protons du noyau.

Propriétés chimiques : dépendent des électrons les plus externes.

Eléments majoritaires du vivant : **C, H, O, N**

Suite aux mouvements électroniques, quand deux atomes sont suffisamment proches :

- Un électron d'un atome peut passer sur l'autre atome = perte de l'électron signifie **une oxydation**, gain de l'électron signifie **une réduction**.
- Les électrons peuvent être mis en commun entre deux atomes = constitution **d'une liaison covalente** entre les atomes et d'une molécule.

Les liaisons covalentes entre les atomes.

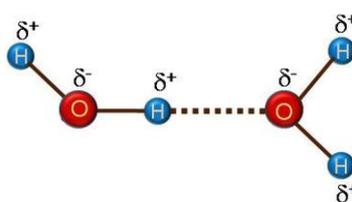
Lorsque deux atomes mettent en commun un ou plusieurs électrons, cela augmente la stabilité des atomes (formation d'une molécule) et provoque la formation d'une liaison covalente.

Chapitre 1 : Eléments de physico-chimie du vivant

Les liaisons covalentes sont des **liaisons fortes**.

Exemple de liaison covalente : la liaison du dihydrogène : $H - H$

Les interactions entre molécules = liaisons non covalentes

<i>Liaison ionique</i>	<i>Liaison hydrogène</i>	<i>Liaison Van der Waals</i>	<i>Forces hydrophobes</i>
<p>Transfert d'un ou plusieurs électrons entre atomes d'électronégativités très différentes. Le moins électronégatif devient un ion positif en cédant un ou plusieurs électrons au plus électronégatif qui devient un ion négatif.</p>	<p>Liaison de type dipôle-dipôle entre 2 molécules ou entre 2 groupements d'une molécule.</p> <p>Interaction entre deux molécules :</p> <p>-1 molécule possédant un atome donneur d'électrons (O, N, F)</p> <p>-1 molécule possédant un atome H accepteur d'électrons (OH, NH₂)</p> <p>La liaison résulte d'un transfert partiel d'un électron sur le groupement H.</p>	<p>Cette liaison est plus précisément une interaction électrique de faible intensité qui s'exerce entre les molécules présentant un moment dipolaires.</p> <p>Possibilité d'attirance entre les deux molécules et présence d'un point d'équilibre entre répulsion et attraction.</p>	<p>Il s'agit d'interactions entre molécules ou groupements qui ont très peu d'affinité pour le solvant dans lequel elles sont dissoutes (eau).</p> <p>Les groupements vont se positionner de manière à présenter la plus faible surface de contact avec l'eau.</p>
<p>$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$</p>	<p>Molécule d'eau :</p> 	<p>Capacité du gecko à rester collé aux surfaces.</p>	<p>Bicouche phospholipidique.</p>

Rôle dans la stabilité et le dynamisme :

- Repliement des protéines
- Interaction enzyme-substrat, protéine-ligand ADN-ADN, ADN-ARN

La molécule d'eau et ses propriétés.

Chapitre 1 : Eléments de physico-chimie du vivant

L'eau H₂O est formée :

- D'un atome d'oxygène
- De deux atomes d'hydrogène
- Liés entre eux par des liaisons covalentes

C'est une molécule stable, sans charge électrique nette, capable de former **des liaisons chimiques faibles** (liaisons hydrogènes) avec différents composés.

<i>Propriétés</i>	<i>Implication dans le vivant</i>
Polaire (dipôles positifs et négatifs répartis asymétriquement)	Possibilité de faire des liaisons hydrogènes. Se comporte comme un donneur d'électron et permettre l'hydrolyse. Exclut les molécules apolaires telles que l'huile imposant des conformations particulières.
Chaleur spécifique et chaleur de vaporisation élevées	Conservation des calories emmagasinées tout en chauffant difficilement : participe à la thermorégulation (sudation...).

L'eau représente 70% des molécules du vivant.