



<https://edu.ge.ch/qv/CH1B1Rb>

Module 1.3 : Atome

Objectifs : - Évaluer les tailles, masses et charges relatives des particules,
- Connaître les différents modèles de l'atome.

Structure de l'atome

Le modèle avec lequel nous travaillerons cette année s'inspire du modèle de Bohr et représente l'atome comme un « grain » de matière de très petite taille (diamètre de 10 nm, soit 10^{-10} m), non chargé (électriquement neutre), composé d'un noyau, au centre, entouré d'un nuage électronique.

Trois particules dites élémentaires constituent l'atome : le proton, le neutron et l'électron.

Particules élémentaires	Localisation	Symbole	Masse u^4	Charge électrique eV^5	Symbole nombre de particules
proton	dans le noyau (nucléons)	p^+	~ 1	+1	Z
neutron		n	~ 1	0	N
électron	autour du noyau	é	~ 0	-1	Z

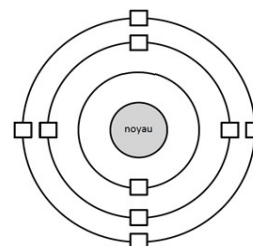
L'atome étant neutre, le nombre d'électrons est donc le même que celui de protons.

Quant à la masse d'un atome, elle peut se calculer en additionnant uniquement les masses des neutrons et des protons. En effet, l'électron étant 2000 fois plus léger que ces deux dernières particules, sa masse est dite négligeable par rapport à celles des neutrons et des protons⁶.

Structure électronique

Nous avons vu précédemment qu'un atome possède autant d'électrons que de protons et que les protons et les neutrons constituent un noyau autour duquel gravitent les électrons à une vitesse avoisinant les 200 km/s. Le nuage électronique formé par ceux-ci n'a rien d'aléatoire et a une structure organisée en couches et en niveaux d'énergie⁷.

Il a été montré que les propriétés chimiques d'un élément dépendent essentiellement du nombre d'électrons que celui-ci possède sur sa dernière couche. Ainsi, nous retiendrons de ce modèle (et ce sera suffisant pour cette année) que, sur la couche externe d'un atome, il peut y avoir huit électrons au maximum (deux seulement pour la 1^{ère} couche). Ces électrons s'organisent en paires et, lorsqu'un atome possède ce nombre maximum d'électrons, il est particulièrement stable.



4 La valeur de 1 u (unité de masse atomique) est donnée en page 163 de la table CRM ($\sim 1,66 \cdot 10^{-24}$ g)

5 La valeur de 1 eV (électron volt) est donnée en page 166 de la table CRM ($\sim 1,602 \cdot 10^{-19}$ C)

6 Les questions de tailles relatives sont explorées dans l'annexe 2.

7 Les notions de niveaux énergétiques sont explorés dans les annexes 3 et 4.