

ACTIVITE 1 : MODELE ATOMIQUE

Compétences travaillées	Niveau d'acquisition
Connaitre la structure d'un atome (électrons, protons et neutrons)	
Connaitre la représentation d'un noyau atomique	

I Structure de l'atome

A. Composition

Un atome est constitué d'un noyau autour duquel se déplacent des électrons.

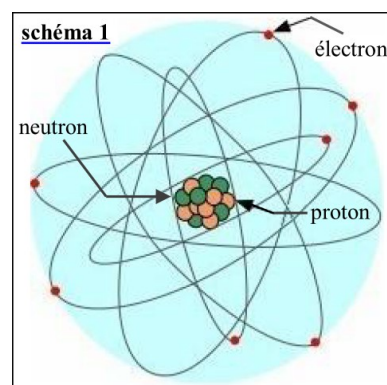
Le noyau est lui-même constitué de deux sortes de particules :

les protons et les neutrons qu'on appelle aussi nucléons.

Les nucléons sont très fortement liés entre eux.

On ne sait pas vraiment comment se déplacent les électrons.

On imagine souvent que les électrons "tournent" très rapidement à des distances différentes du noyau et sur des plans différents (schéma 1).



Les théories actuelles définissent plutôt des zones dans lesquelles on a plus ou moins de chance de les trouver.

Les électrons qui bougent le plus loin donnent la forme sphérique visible de l'atome.

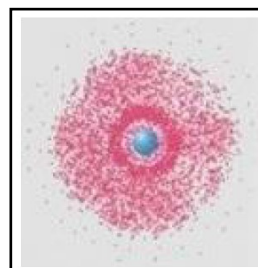
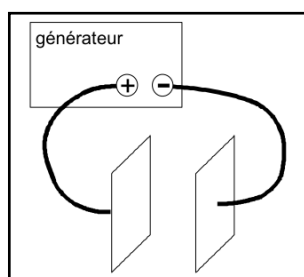


schéma 2

-- le noyau est en bleu
-- probabilité de présence des électrons décroissante :



B. Charges



- Une particule est dite « chargée » si elle bouge quand on la met entre deux plaques reliées à un générateur :
 - ⇒ Sa charge est négative si elle se dirige vers la plaque positive
 - ⇒ Sa charge est positive si elle se dirige vers la plaque négative.
 - ⇒ Si elle ne bouge pas, la particule est neutre.

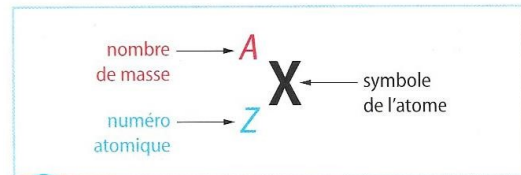
- L'expérience faite avec un électron seul, un proton seul et un neutron seul montre que :
 - ⇒ Les électrons sont des particules chargées négativement.
 - ⇒ Les protons sont chargés positivement.
 - ⇒ Les neutrons sont neutres.
- Si on place un atome (complet) entre les plaques, il ne bouge pas donc **un atome est neutre**. Par conséquent, il est autant attiré par chaque plaque et possède donc autant de charges positives que négatives :
- **Un atome contient autant d'électrons que de protons.**

II Le nombre de neutrons

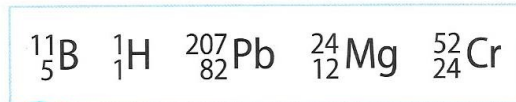
En 1931, Irène et Frédéric Joliot-Curie découvrent le neutron sans comprendre sa nature. L'année suivante, James Chadwick comprend que le neutron est l'un des constituants du noyau atomique. Toute la difficulté a été d'identifier ce nucléon qui n'a pas de charge et qui est donc difficilement repérable.

Doc. 1 Un peu d'Histoire...

Quasiment toute la masse d'un atome est liée à celle des nucléons, qui ont presque tous la même masse, soit environ $1,673 \times 10^{-27}$ kg. Connaissant la masse d'un atome, on peut donc en déduire le nombre de nucléons présents dans son noyau. Pour cette raison, **le nombre de masse A** désigne le nombre de nucléons.



Doc. 2 Représentation d'un noyau atomique



Doc. 3 Quelques noyaux atomiques

Doc. 4 Le nombre de masse

- D'après le Doc. 1, comment est déterminé le nombre de nucléons présents dans un noyau atomique? _____
 - Choisir trois noyaux d'atome du Doc. 3 et donner les valeurs de A et de Z associées.
- | | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|
- Préciser à quoi correspond chacune de ces grandeurs (A et Z). _____
 - Donnez la relation entre le nombre de neutrons N, le numéro atomique Z et le nombre de masse A. _____
 - Donner la composition des noyaux d'atome sélectionnés à la question 2. _____

A RETENIR

- Un atome est constitué **d'un noyau central autour duquel gravitent un ou plusieurs électrons.**
- Les particules qui composent le noyau sont appelées **des nucléons. Parmi ceux-ci, on distingue les protons, chargés positivement et les neutrons, électriquement neutres.**
- Un atome est **électriquement neutre.**
- Le numéro atomique **Z est le nombre de protons présents dans le noyau d'un atome.**
- Le nombre de masse **A est le nombre de nucléons présents dans le noyau.**
- Le nombre de neutrons **N est égal à A-Z.**

