

TP 5.1 – Fabriquer un atome

Objectifs :

- ▶ Apprendre la composition d'un atome.
- ▶ Comprendre la différence entre ion et atome.

Contexte : Au cours du XIX^e siècle, la communauté scientifique considérait que l'atome était la plus petite « brique » de la matière. Au début du XX^e siècle, deux expériences vont montrer que l'atome est composé de particules plus élémentaires :

- en 1897, Thomson montre que l'on peut arracher des particules de charges négatives d'un atome ;
- en 1911, Rutherford montre que l'atome possède un noyau très petit devant la taille d'un atome, avec une charge positive.

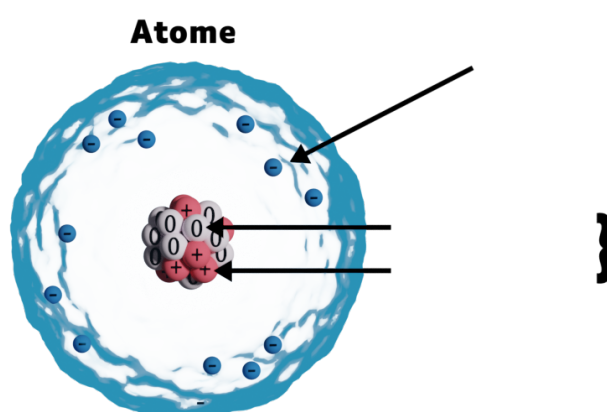
→ Quelles entités composent les atomes ?


1 L'atome

Document 1 – Structure d'un atome

Un atome est composé d'un **cortège électronique**, qui contient des **électrons chargés négativement**, et d'un **noyau**, qui contient des **nucléons**. Il existe deux types de nucléons : les **protons chargés positivement** et les **neutrons qui sont neutres**.

1 – Légender cette représentation d'un atome en utilisant les mots proton, neutron, électron et nucléons.



  Scanner le qrcode pour accéder à l'animation.

2 – Dans l'application le cadre « symbole » indique l'élément chimique fabriqué. Que faut-il ajouter pour passer d'un élément chimique à un autre ?



Document 2 – Notation d'un élément chimique

Pour distinguer les atomes on utilise la notation A_ZX .

- X est le symbole de l'atome considéré.
- Z est le nombre de, appelé **numéro atomique**.
- A est le nombre de, appelé **nombre de masse**.

3 – Compléter le document 2.

4 – ${}^{23}_{11}\text{Na}$: le sodium Na possède protons, nucléons, neutrons.

2 Les ions

5 – Vérifier que la case « Neutralité/Ionisation » est cochée. Dans quel cas un élément chimique est un atome neutre ? Comment appelle-t-on un élément chimique s'il porte une charge électrique ?

.....
.....
.....

6 – En vous aidant de l'application, que signifie le « + » de Na^+ ? Donner la composition de l'élément, c'est-à-dire son nombre de protons, neutrons et électrons.

.....
.....
.....

7 – Indiquer combien d'électrons l'ion chlorure Cl^- et l'ion cuivrique Cu^{2+} ont perdu ou gagné par rapport à leur atome respectif.

.....
.....

3 Les isotopes

8 – Vérifier que la case « Stabilité/Instabilité » est cochée. Deux atomes du même élément chimiques peuvent-ils avoir des noyaux stables avec une composition différente ?

.....
.....
.....

9 – Quelle particule manque à l'élément ${}^2_2\text{He}$ pour être stable ?

.....
.....