

T1C03 - Modèle de l'atome

E. Machefer

10 janvier 2024

0 Travail préliminaire

0.0 Travail personnel

- Lire les rappels page 50
- Répondre aux questions *Réactiver ses connaissances* et **Flash test**
- Faire l'activité page 51 **Évolution du modèle de l'atome**
- Donner la définition d'un atome en utilisant les mots suivants : *atome, noyau, négative, positive, électrons*.
Faire un schéma d'un atome.

1 Les atomes et les ions monoatomiques

1.1 Constitution d'un atome

Définition 1.

Un atome est constitué d'un **noyau atomique**^a de charge électrique **positive**, et d'**électrons** de charge **négative** en mouvements autour du noyau.

a. Constitué de protons et de neutrons

TABLE 1 – Propriétés des particules

Particule	charge électrique	masse
proton	$+e$	m_N
neutron	0	m_N
électron	$-e$	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Avec $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$ ¹ et $m_N = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

Remarque 1.

- Un atome est électriquement neutre, il possède autant d'électrons que de protons.
- Un atome est une petite entité, l'ordre de grandeur de son rayon est de 10^{-10} m , l'ordre de grandeur du noyau est de 10^{-15} m .

Exercice 1.

- Expliquer la phrase suivante : *Un atome a une structure lacunaire*.
- Exercices 2, 3 et 4 p 60 du manuel

1. Coulomb

1.2 Noyau d'un atome

Définition 2.

On appelle **écriture conventionnelle du noyau** l'expression



avec **A** le nombre de nucléons ^a, **Z** le numéro atomique ^b et **X** le symbole de l'élément.

-
- a. nombre de protons et neutrons
b. nombre de protons

Remarque 2.

La masse des électrons étant très faible par rapport à celle des nucléons, plus de 99% de la masse d'un atome est concentré dans le noyau. On a donc

$$m_{\text{atome}} \approx A \times m_N,$$

avec $m_N = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Exercice 2.

6, 7, 9 et 10 p 60-61

Exercice 3.

Rendez-vous sur la page [LLS.fr/PC2P75](https://lls.fr/PC2P75) et cliquez sur le lien du document 1 pour vous familiariser avec l'écriture conventionnelle du noyau.

1.3 Ions monoatomiques

Définition 3.

- Un **ion** est une entité chimique qui porte une charge électrique. Si la charge est :
 - **négative** : c'est un **anion**, l'entité chimique a **capté** un ou plusieurs électrons (*par exemple Cl⁻*)
 - **positive** : c'est un **cation**, l'entité chimique a **cédé** un ou plusieurs électrons (*par exemple Mg²⁺*)
- Si cet ion est constitué d'un seul atome, il est appelé **ion monoatomique**.

Remarque 3.

Le noyau d'un ion monoatomique et celui de son atome correspondant est le même.

Exercice 4.

11, 12 et 25 p 61 et 63

2 Entité chimique et élément chimique

Définition 4.

[Rappel du chapitre 01]

- Une **entité chimique** désigne un atome, une molécule ou un ion. Elle décrit la matière à l'échelle **microscopique**.
- Une **espèce chimique** correspond à un ensemble d'entités chimiques identiques. Elle peut être **atomique, moléculaire ou ionique**. Elle décrit la matière à l'échelle **macroscopique**.

Remarque 4.

La matière étant électriquement neutre, les espèces ioniques sont composées d'au moins un anion et un cation de sorte que leurs charges se compensent.