

I- L'atome : son histoire et ses constituants

Activité 1

Complément (p. 108-109)

RÉPONSES AUX QUESTIONS

1. John Dalton est le premier scientifique à avoir montré que la matière était constituée de particules insécables : les atomes.

Remarque : c'est en étudiant les gaz sous différentes pressions et la compressibilité de ces derniers que Dalton énonça la théorie atomique pour expliquer le résultat de ces travaux.

2. J.-J. Thomson découvre l'électron, chargé négativement.

3. L'essentiel de la masse de l'atome est concentrée dans le noyau.

4. L'expérience de E. Rutherford a permis de comprendre que le noyau était très petit par rapport à l'atome. Cette expérience a remis en cause le modèle de Thomson qui était une boule pleine et n'aurait donc pu être traversée par des particules α .

5. Dans le modèle planétaire, les protons se situent dans le noyau et les électrons tournent autour. Comme l'atome est électriquement neutre, l'atome comporte autant de protons que d'électrons.

6. L'atome est constitué de vide, ce qui permet de qualifier sa structure de lacunaire, du latin *lacuna* (cavité, crevasse, creux, vide).

7. Un atome est constitué d'un noyau, contenant des protons chargés positivement, autour duquel se déplacent des électrons chargés négativement. L'atome est électriquement neutre, il comporte autant de protons que d'électrons.

II- La composition du noyau atomique

Activité 2 : (p. 110-111)

RÉPONSES AUX QUESTIONS

1. Le noyau d'un atome ne contient que deux types de particules : les protons et les neutrons.

2. Les protons sont les particules chargées positivement.

3. Z indique le nombre de protons. A indique le nombre de nucléons.

4. Composition du noyau des atomes :

H : 1 proton

C : 6 protons, 6 neutrons

Fe : 26 protons, 30 neutrons

...

(suite activité 2)

5. Un noyau ne contient pas toujours autant de protons que de neutrons ; c'est le cas du lithium, du fer ou encore du cuivre.

6. Tous les atomes ne sont constitués que de neutrons, de protons et d'électrons. Le numéro atomique Z et le nombre de masse A permettent de décrire précisément la constitution d'un atome.

Pour aller plus loin :

Comme la masse de l'atome est essentiellement condensée dans son noyau, classer les atomes par numéro atomique croissant (nombres de protons et de neutrons croissants) revient à les classer par masse croissante, comme l'avait fait Mendeleïev.

III- La formation de la matière dans l'univers

Activité 3 : (p.112)

1. Tous les éléments chimiques ne sont pas apparus en même temps, la formation de l'Univers a été progressive.

2. L'hydrogène est l'élément chimique le plus abondant dans l'Univers et dans le Soleil.

3. Dans l'atmosphère terrestre, l'azote N et l'oxygène O sont les éléments les plus abondants (respectivement 78 % et 20 %).

4. L'air est composé d' $1/5^e$ de dioxygène et de $4/5^e$ de diazote (composition simplifiée). Ces chiffres sont bien en accord avec les pourcentages présentés dans le tableau.

5. Les éléments chimiques ne sont pas répartis dans les mêmes proportions partout dans l'Univers. L'hydrogène et l'hélium sont les plus abondants.

Remarque : afin de compléter ses connaissances et dans un esprit de travail spiralaire, l'élève pourra retravailler ces notions dans le chapitre « Évolution de l'Univers et formation du système solaire » (activité 4).

Activité 4 : (p. 113)

EXEMPLE DE RÉPONSE

Le document 1 présente les caractéristiques de la météorite de Tamentit. On repère sa masse (510 kg) et son volume (0,068 m³).

Le document 2 permet de comprendre que les météorites sont classées en fonction de leur masse volumique. Connaître la masse volumique d'une météorite permet de connaître sa catégorie et donc sa composition chimique. Pour savoir quels éléments composent la météorite de Tamentit, il faut donc déterminer sa masse volumique.

On calcule la masse volumique de la météorite en utilisant les données du document 1 :

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{510}{0,068} = 7\,500 \text{ kg/m}^3 = 7,5 \text{ g/cm}^3$$