

Correction

3P1C1-Activité 2 : Le noyau de l'atome

1/ Le noyau contient deux types de particules : les protons et les neutrons.

2/ Les particules électriquement chargées contenues dans le noyau sont les protons. Ceux-ci portent une charge positive + .

3/ Le numéro atomique Z d'un atome indique le nombre de protons.

Le nombre de masse A indique lui le nombre total de particules du noyau (proton + neutron sans distinction), soit le nombre total de nucléons.

4/ Dans le noyau d'un atome, il y a **Z protons** et **A - Z neutrons**.

Dans l'atome d'hydrogène, il y a **1 proton** et **0 neutron** (**1 - 1**) .

Dans l'atome de carbone, il y a **6 protons** et **6 neutrons** (**12 - 6**) .

Dans l'atome de fer, il y a **26 protons** et **30 neutrons** (**56 - 26**) .

5/ Non, prenons l'exemple de l'atome de fer, le nombre de protons (26) est différent du nombre de neutrons (30) .

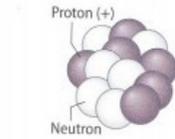


Fig. 1 : Par exemple, l'atome de carbone contient 6 protons et 6 neutrons dans son noyau.

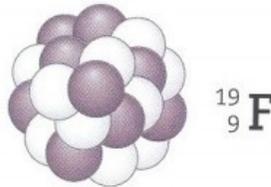
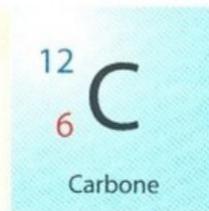
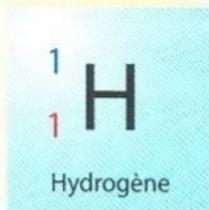
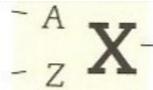
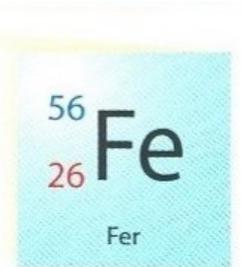


Fig. 2 : Par exemple, le noyau de l'atome de fluor contient 9 protons et 19 nucléons, donc $19 - 9 = 10$ neutrons.



6/ Pour conclure, un noyau d'atome est composé de neutrons et de protons. Le nombre Z permet de connaître le nombre de protons, le nombre de neutrons est obtenu par soustraction : $A - Z$.



Correction ex 6 : Une question de taille.

$$1. \frac{\text{diam. atome}}{\text{diam. noyau}} = \frac{1,06 \times 10^{-10}}{2,4 \times 10^{-15}} \approx 0,44 \times 10^5$$

L'atome d'hydrogène est **44 000** fois + grand que son noyau.

$$2. 6,5 \times 44000 = 286000 \text{ cm (soit } 2,86 \text{ km)}$$

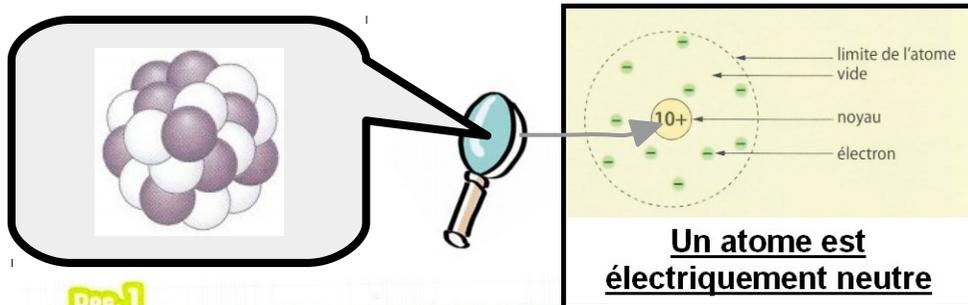
3. Il s'agit des dunes du Pyra.

Énoncé disponible en dernière page

3P1C1-Activité 2 : Le noyau de l'atome

Objectif : Décrire la composition d'un atome et de son noyau

1S	Je lis et je comprends	NA	EA	A	Expert
4	Raisonner - calculer	NA	EA	A	Expert



Doc. 1

Les nucléons

Le noyau d'un atome est constitué de particules appelées « nucléons ». Il existe deux types de nucléons :
 - les **protons**, chargés **positivement** ;
 - les **neutrons** qui, comme leur nom l'indique, sont des particules **électriquement neutres**.

Les protons donnent au noyau sa charge positive. Les neutrons assurent la cohésion du noyau : sans eux, les protons, tous chargés positivement, se repousseraient.

Remarque Le proton et le neutron ont des masses quasiment identiques : $1,67 \times 10^{-27}$ kg.

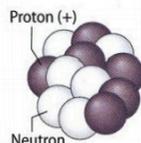
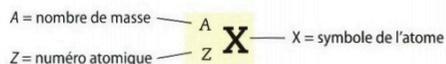


Fig. 1 : Par exemple, l'atome de carbone contient 6 protons et 6 neutrons dans son noyau.

Doc. 2

La composition d'un noyau atomique

La composition d'un noyau atomique est indiquée par :
 - son **numéro atomique** noté **Z**, qui indique le nombre de protons ;
 - son **nombre de masse** noté **A**, qui indique le nombre total de nucléons (protons et neutrons) présents dans le noyau de l'atome.
 Un atome est alors noté de cette façon :



Remarque Le nombre de neutrons est égal à $A - Z$.

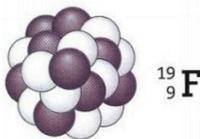


Fig. 2 : Par exemple, le noyau de l'atome de fluor contient 9 protons et 10 neutrons, donc $19 - 9 = 10$ neutrons.

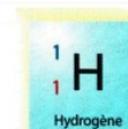
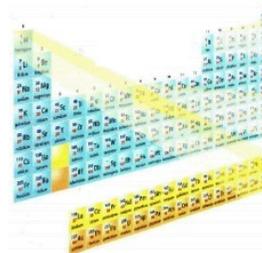
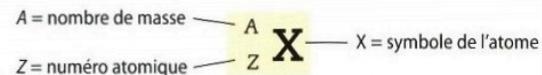
Questions Comprendre

- Combien de types de particules contient le noyau d'un atome ?
- Comment se nomment les particules électriquement chargées contenues dans le noyau ? Quel est le signe de leur charge ?
- Qu'indique le numéro atomique Z d'un atome ? et le nombre de masse A ?

Doc. 3

La classification périodique

Dans la classification périodique ci-dessus, on a représenté l'atome le plus abondant pour chaque élément chimique. Un élément chimique est caractérisé par son numéro atomique Z, c'est-à-dire le nombre de protons contenus dans son noyau. Les éléments chimiques sont classés en ligne par numéro atomique croissant.



Questions Raisonner

- À l'aide du **document 3**, indique la composition du noyau de l'atome d'hydrogène, de l'atome de carbone et de l'atome de fer. Explique ta méthode.
- Le noyau d'un atome contient-il toujours autant de protons que de neutrons ? Illustre ta réponse avec des exemples que tu chercheras dans la classification périodique à la fin du manuel (garde IV).

Conclure

- Quelles particules constituent tous les noyaux des atomes ? Quels nombres permettent de décrire précisément la composition du noyau ?

Exercice très important

6 Une question de taille

L'atome d'hydrogène est le plus petit des atomes. Son diamètre est de $1,06 \times 10^{-10}$ m et celui de son noyau est de $2,4 \times 10^{-15}$ m.

- Calculer le rapport entre le diamètre de l'atome et celui du noyau.
- Si le noyau avait la taille d'une balle de tennis (6,5 cm de diamètre) :
 - quel diamètre aurait alors l'atome ?
 - parmi les objets de la liste suivante, lequel aurait une taille comparable à celle de l'atome ?
 - Tour Eiffel (hauteur : 300 m)
 - dune du Pyla (longueur : 2,7 km)
 - étang de Thau (longueur : 21 km)