



Chapitre 5 : L'atome

Travail préalable des élèves :

Recherchez au CDI quelles ont été les premières personnes à travailler sur la constitution de la matière et donc qui a élaboré les premiers modèles de l'atome. (OU TP CHIMIE N°6)

Introduction : A l'oral + notes des élèves

- Vème siècle av JC, les philosophes grecs affirment que la matière est constituée d'entités indivisibles qu'ils appellent **atomes**.
- Début du XIXème : Dalton reprend l'hypothèse atomique, il énonce :
Toute la matière est constituée d'atomes (OU TP CHIMIE N°6)
 - ✓ Tous les atomes d'un élément donné sont identiques
 - ✓ Selon l'élément, l'atome a une masse différente
 - ✓ Au cours d'une réaction, les atomes ne sont jamais détruits ou créés. (l'hypothèse de l'existence des atomes a été établie grâce à l'expérience).

Ensuite, d'autres modèles ont suivi, plus élaborés.

*A partir de l'activité documentaire : « la vie à fil tendu »
(En italique sont des questions qui se rapportent au texte)*

I Des particules dans l'atome :

1) Qui sont-elles ?

Act doc question n°1

La matière est constituée d'atomes, eux-même constitués d'autres particules.

Trouver dans le texte le nom des particules qui constituent l'atome ainsi que leur place dans celui-ci.

A dicter :

On appelle **nucléons** l'ensemble des **neutrons et des protons** contenus dans le noyau.

2) Quelle est leur charge électrique ?

Charge électrique élémentaire :

L'unité de charge électrique est le Coulomb symbole C.

Act doc question n°2

Placez les mots suivants aux bons endroits : **nulle ; positive ; négative ; $+1,6.10^{-19} C$; 0 ; $-1,6.10^{-19} C$; $-e$:**

- Un électron a une charge électrique : $q_e =$ Pour simplifier cette écriture, on dit qu'un électron porte la charge élémentaire $q_e =$

- Un proton a une charge électrique : $q_p =$ Pour simplifier cette écriture, on dit qu'un proton a une charge électrique $q_p = +e$.

A Noter

La **charge élémentaire** est donc la **plus petite charge électrique** que peut porter une particule



3) Quelle est leur masse ?

Act doc question n°3

Trouver dans le texte la masse des différentes particules qui composent l'atome et comparer-les.

4) Récapitulatif :

Act doc question n°4

Remplis un tableau comportant trois lignes : Nom de la particule, où se trouve t-elle ?, charge électrique.

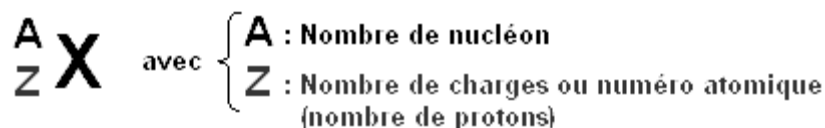
Nom de la particule	Proton	électron	neutron
Où se trouve t-elle ?	noyau	Autour du noyau	noyau
Charge électrique (positive, neutre, négative)	Positive	Négative	Neutre
Masse	$1.67 \cdot 10^{-27}$ kg	$9.1 \cdot 10^{-31}$ kg	$1.67 \cdot 10^{-27}$ kg

II Représentation symbolique de l'atome : A dicter

1) Définitions :

- Le nombre de charge ou numéro atomique **Z** d'un noyau est le **nombre de protons** qu'il contient.
- **A** représente le **nombre de nucléons** du noyau.

On convient de représenter le noyau d'un atome par le symbole:

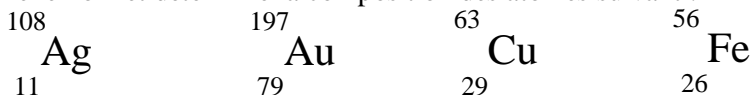


Dans ce symbole, X représente l'atome considéré. Par exemple O: oxygène, Cl: chlore, N: azote. Si l'on note N le nombre de neutrons du noyau on a: $A=Z+N$.

2) Applications :

- Trouve la représentation symbolique des éléments suivant :
Le zinc ($Z=30$; $A=65$) / L'uranium ($Z=92$; $A=235$) / l'oxygène ($A=16$; $Z=8$)

- Donne le nom et détermine la composition des atomes suivant :





III Propriétés de l'atome :

1) Propriétés de charge :

Act doc question n°5

- *Retrouve dans le texte, les phrases qui montrent que l'atome est électriquement neutre :*
« Ils (les atomes) s'entourent d'un cortège d'électrons dont la charge compense exactement celle des protons. En effet, la matière est neutre ... » (L 10-11)
- *Soit un noyau ayant Z protons, combien possède t-il d'électrons ?*
Si le noyau possède Z protons alors l'atome possède Z électrons, pour pouvoir être neutre.
- *Pourquoi la matière doit-elle être neutre ?*
Sinon, elle exploserait en raison de la répulsion entre charge de même signe. (L11-12)

2) Masse d'un atome :

A dicter

La masse approchée d'un atome est égale à la somme des masses des particules qui le composent : Z protons, A-Z neutrons et Z électrons.

Exemple de calcul :

Soit un atome de Fer composé de 26 protons, 30 neutrons et 26 électrons :

- Calcul la masse de l'atome de Fer.
- Compare avec la masse du noyau de l'atome de Fer.
- Conclusion :

Trouve une phrase dans le texte (act doc) qui corrobore tes calculs.
(L 6) : « La masse d'un atome est concentrée dans le noyau »

A dicter :

Etant donné que la masse d'un électron est négligeable, la masse d'un atome se réduit à la masse de son noyau :

$$\boxed{m(X) = A \cdot m_p \text{ OU } m(X) = A \cdot m_n}$$

puisque $m_p = m_n$

3) Dimension d'un atome :

Act doc question n°6

- *Exprime à l'aide d'une puissance de dix le diamètre moyen d'un atome : $10^{-10}m$*
- *Exprime à l'aide d'une puissance de dix le diamètre moyen du noyau d'un atome : $10^{-15}m$*
- Conclusion : *A dicter*
Un atome est principalement constitué de vide. Il possède une structure lacunaire.

Exercices n°12 et 14 p69 ; n°22 et 24 p70