

<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/spip.php?article33>

Chapitre N°3/ Les constituants de l'atome

- Vie pédagogique - Physique-chimie - Niveau 3° - Chimie -



Date de mise en ligne : lundi 25 octobre 2010

Copyright © Collège Hubert Fillay - Tous droits réservés

Les constituants de l'atome / Chapitre n°3 ; chimie 3°

Le document support de ce cours est téléchargeable au format .pdf ci-dessous, à la fin de cet article.

Activité n°1 : La longue histoire des atomes

Si de nos jours, tous les scientifiques savent que la matière est faite à partir d'atomes, tel n'a pas toujours été le cas.

Quelle suite d'hypothèses, de raisonnements et d'expériences ont permis de mettre en évidence l'existence des atomes et quelles ont été les diverses façons de l'imaginer ? Quels sont les divers modèles d'atome que les scientifiques ont élaborés ?

Pour connaître en partie les réponses à ces questions, voir [cet ensemble de pages](#).

Puis répondre aux diverses questions ci-dessous :

1-De quel événement "explosif" notre Univers et les atomes qui le constituent sont-ils nés ? Quand ce phénomène a-t-il eu lieu ?

2- Qui fut le premier à parler des atomes ? A quelle époque ?

3- Vers quelle époque John Dalton a-t-il utilisé le concept d'atomes ? Selon J. Dalton, comment étaient les atomes ?

4- Par qui et pourquoi le modèle de l'atome proposé par Dalton fut-il remis en question ?

5- Qui introduisit en premier la notion d'électron(s) ? En quelle année ?

6-a- Comment Rutherford fit-il pour étudier la disposition spatiale des particules à l'intérieur de l'atome ?

b- Quel modèle de l'atome proposa-t-il alors pour expliquer les résultats de ces expériences ?

7- Quel est le signe de la charge électrique des électrons ? Dans tous les modèles, où les trouve-t-on dans l'atome ?

8- Quel est le signe de la charge électrique du noyau ? Dans tous les modèles, où les trouve-t-on dans l'atome ?

Activité n°2 : Comment représenter un atome ?

1-Existence des divers types d'atomes :

L'Univers qui nous entoure est constitué d'un nombre incalculable d'atomes.

Cependant, ces atomes sont essentiellement de 114 types (environ) qui sont regroupés dans la [classification périodique des éléments](#).

Ce document de travail "inventé" par [Dimitri Mendeleïev](#) (1834-1907) est un outil de travail très important pour les chimistes car il permet de regrouper des informations caractéristiques sur les divers types d'atomes.

En effet, **chaque type d'atome possède des propriétés physiques (masse, taille, ...) et chimiques** (structure électronique, **nombre atomique (Z)**, ..) qui lui sont propres.

En outre, à chaque type d'atome, le chimiste fait correspondre un symbole chimique qui permet de caractériser le type d'atome rapidement :

Type d'atome	Symbole chimique
carbone	C
oxygène	O
Fer	Fe
Chlore	Cl

2-Représentons un atome : un [modèle](#) adapté à la classe de troisième :

Si chaque type d'atome a des caractéristiques propres et si la manière de représenter les atomes a évolué au cours du temps (voir paragraphe II-), **en classe de troisième, on retiendra que tous les atomes sont constitués :**

-d'un noyau central de charge électrique positive entouré

-d'un ou plusieurs électron(s) portant chacun une charge électrique négative(1(-)), se déplaçant dans le nuage électronique.

Ainsi, l'atome d'Hydrogène est constitué :

[<http://ecl.ac-orleans-tours.fr/clg-hubert-fillay-bracieux/physique/3/chimie3/atomeH.gif>]

De la même manière, on peut représenter un atome de carbone :

[<http://ecl.ac-orleans-tours.fr/clg-hubert-fillay-bracieux/physique/3/chimie3/atome/carbone.GIF>]

Comme nous allons le voir par la suite, ce **modèle d'atome nous permettra d'expliquer certains phénomènes** (nature du courant électrique, formation des ions).

Les élèves qui poursuivront leurs études seront amenés à représenter les atomes en utilisant d'autres modèles (plus affinés que celui ci-dessus).

3-Électroneutralité des atomes et de la matière :

Lorsqu'on établit le **bilan des charges électriques au sein d'un atome** (de n'importe quel type) on trouve que **la charge électrique positive portée par le noyau de l'atome est compensée par la charge électrique négative due aux électrons** .

Vérifions cela pour un atome de chlore :

[<http://ecl.ac-orleans-tours.fr/clg-hubert-fillay-bracieux/physique/3/chimie3/Cl23.gif>]

Ceci est valable pour tous les types d'atomes : **Les atomes sont globalement électrique neutres**.

La matière qui nous entoure étant constituée à partir d'atomes, elle est donc globalement électriquement neutre.

Activité n°3 : Comment se forment les ions ?

De manière générale, un ion provient d'un atome ou d'un groupement d'atomes ayant gagné ou perdu un ou des électron(s).

a-Cas des ions positifs (cations) :

Les ions positifs (cations) proviennent d'un atome ou d'un groupement d'atomes qui a perdu un ou plusieurs électron(s).

Ainsi, l'ion sodium Na^+ provient d'un atome de sodium (symbole Na) qui a perdu un électron :

[<http://ecl.ac-orleans-tours.fr/clg-hubert-fillay-bracieux/physique/3/chimie3/sodium1.JPG>]

L'ion sodium a un **défaut** d'un électron par rapport à l'atome de sodium.

b-Cas des ions négatifs (anions) :

Les ions négatifs (anions) proviennent d'un atome ou d'un groupement d'atomes qui a gagné un ou plusieurs électrons.

Ainsi, l'ion fluorure F⁻ provient d'un atome de fluor (symbole F) qui a gagné un électron :

[<http://ecl.ac-orleans-tours.fr/clg-hubert-fillay-bracieux/physique/3/chimie3/fluorure.JPG>]

L'ion fluorure a un **excès** d'un électron par rapport à l'atome de fluor.

Faire des exercices sur les ions et leur formation : [ici](#)