

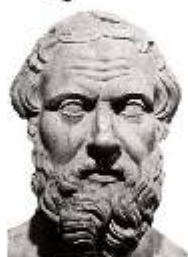
Chapitre 4 : de l'atome à la réaction chimique

I L'atome

La matière est composée de toutes petites particules appelées _____. Leur taille est de _____ mètres. L'être humain est constitué de _____ composées de _____ elle-même composées de différents atomes ! De la même façon, tous les objets sont constitués de _____ et donc _____. Il existe _____ d'atomes dans l'univers répertoriés dans le **tableau périodique des éléments**.

L'idée d'atome remonte à l'antiquité et faisait l'objet d'un grand débat :

Pour moi, la matière est constituée de grains durs reliés par des _____ : l'atome



Je suis _____

Nous sommes _____ et _____



Pour nous, la matière est constituée de _____ éléments : _____, la _____, l'_____ et le _____.

La description de la matière d'Aristote et Platon restera valable jusqu'au XVII^{ème} siècle avant que la classification périodique des éléments ne soit définitivement expliquée par Mendeleïev en _____.

« Le monde grec, conquis par la jeune République romaine du III^{ème} au I^{er} siècle av. J.C., livre à ce dernier ces découvertes scientifiques. Une culture gréco-romaine voit le jour et les Romains s'appuient sur les travaux des savants grecs et parfois les approfondissent. Quelques noms sont considérés alors comme la Vérité scientifique: Aristote, Ptolémée, Vitruve, Archimède... On écarte déjà de véritables découvertes.

Le IV^{ème} siècle marque un tournant dans l'apprentissage des sciences. A cause des troubles politiques et des migrations germaniques, les écoles ferment et le savoir se perd peu à peu. Le christianisme est devenu la religion de l'empire romain et est le dernier rempart du savoir en prenant à sa charge l'éducation. L'enseignement devient religieux et contrôlé par l'Église.

Du IV^{ème} au XV^{ème} siècle, l'enseignement connaît des temps de difficultés et des temps de renouveau (les « renaissances » carolingiennes, du XII^{ème} siècle). Chaque temps de ces renouveaux est marqué par la redécouverte des textes grecs et romains. Mais l'Église sélectionne les vérités scientifiques en fonction de sa croyance. Ainsi bien des découvertes grecques sont éclipsées : l'exemple le plus frappant est l'idée que la Terre est au centre de l'univers et surtout qu'elle est plate.

Au XVI^{ème} siècle, les Humanistes de la Renaissance redécouvre des textes grecs (perdus en Occident depuis le IV^{ème} siècle) venant de l'empire byzantin qui vient de s'effondrer. Ils contestent l'enseignement de l'Église et tentent d'établir une vérité scientifique au péril de leur vie. Mais il faut attendre le XVIII^{ème} siècle pour que les sciences puissent véritablement se séparer du contrôle religieux: c'est le temps des Lumières. »

Tiré de [5]

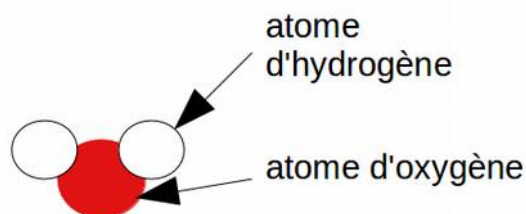
Pour désigner un atome, on utilise des _____ : une _____ écrite en majuscule qui peut-être suivie d'une seconde lettre écrite en _____. Il s'agit souvent de la _____ lettre de l'atome (mais en anglais !).

Exemple :

Nom	Carbone		Chlore		Sodium	_____
						(nitrogen)
Symbole		N		H		N

II Les molécules

Les atomes vont ensuite établir des _____
_____ les uns avec les autres pour
former des _____.



Définition : une molécule est un ensemble de au
moins deux _____ reliés par des liaisons chimiques.

On représente une molécule par une _____ et un _____

_____.

Par exemple, la molécule d'eau est constituée d'un atome _____ et de _ atomes _____.

Par convention, pour modéliser les atomes et les molécules, on utilise des petites boules colorées : à chaque couleur correspond un atome. Attention, ce n'est pas parce que la boule d'un atome est blanche que l'atome est blanc !!

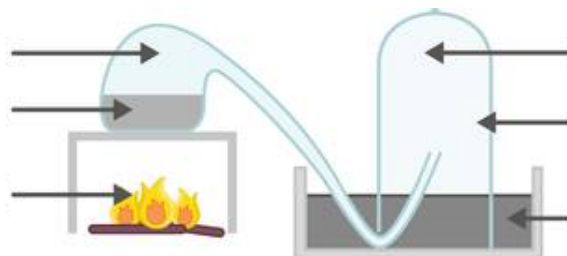
Nom de l'atome						
Couleur de la boule	Blanc	Rouge	Noir	Bleu	Vert	Jaune

Différentes molécules vues jusqu'ici :

Nom de la molécule	Dioxyde de carbone	Diazote	Oxyde d'azote	Méthane	Dioxyde de soufre
Formule					
Représentation					

III. La réaction chimique

Les molécules sont donc des regroupements d'atomes. Au cours d'une transformation _____ (ou réaction chimique), les atomes changent de _____ ce qui fait changer les _____.



Légèder le schéma de l'expérience de Lavoisier. Comment Lavoisier a-t-il su que c'était le dioxygène qui avait réagi ?

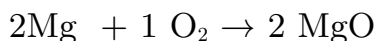
Compléter la phrase suivante à connaître par cœur et afficher dans vos toilettes, chambre et cuisine.

Rien ne se, rien ne se, tout se

Quels sont les réactifs de la transformation chimique qu'observe Lavoisier ? Quels sont les produits ? Les réactifs sont les substances présentes avant la réaction, les produits sont les substances formées.

Réactif 1 :	Produit :
Réactif 2 :	

Nous modélisons donc la réaction comme suit :



Qu'il faut lire : deux atomes de mercure réagissent avec une molécule de dioxygène pour former deux molécules de monoxyde de mercure. Combien y-a-t-il d'atomes d'oxygène parmi les réactifs de la réaction ? Parmi les produits ? Y-a-t-il bien conservation du nombre d'atome d'oxygène ?

Faire de même avec les atomes de mercure : y-a-t-il conservation du nombre d'atomes de mercure ?

Définition à savoir:

Équation chimique: modélise la _____ de molécules et d'atomes lors d'une transformation _____. On met des ____ entre les réactifs et une _____ entre le côté des réactifs et celui des produits.

Réactif: substance _____ lors de la réaction chimique. Il se note à _____ de la flèche de réaction.

Produit : substance _____ lors de la réaction chimique. Il se note à _____ de la flèche de réaction.

Bibliographie

- [1] C'est pas sorcier, Voyage au coeur de la matière, France 2, 2007
- [2] Wikipédia, *Aristote*, consulté le 29/09/19
- [3] Landau S., *De l'atome à la réaction chimique* pccollege.fr, consulté le 21/09/2019.
- [4] Carré-Montréjaud *et al*, *Physique Chimie 4^{ème}*, Nathan, 2007
- [5] Challemel du Rozier G., *L'histoire de l'atome*, Académie d'Orléans-Tours, 2016.
- [6] Mediachimie, *L'expérience de Lavoisier*, [youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=...), avril 2017

Attendus de l'élève

À la fin du chapitre, l'élève devra

- savoir que l'humain est composé de cellules, elles-même composées de molécules, elle-mêmes composé d'atome,

- savoir que la notion d'atome remonte à l'antiquité et Démocrite,
- savoir expliquer les deux modèles opposés à l'antiquité,
- connaître les 4 éléments de la (fausse) théorie de Platon et Aristote,
- savoir pourquoi la théorie des 4 éléments a perduré pendant plusieurs siècles,
- lorsqu'on donne le code couleur de représentation des atomes, savoir le nom et la formule et faire le modèle des molécules suivantes et CO_2 , N_2 , CH_4 , SO_2 , NO , H_2O ,
- lorsqu'on donne le schéma de l'expérience de Lavoisier, être capable d'expliquer la réaction ainsi que donner l'équation de réaction
- connaître le symbole du mercure et la molécule de monoxyde de mercure,
- savoir définir réactif, produit, équation de réaction
- écrire une équation de réaction lorsqu'on donne produits et réactifs