[](http://adrarphysic.fr/)

* Connaître les constituants de l'atome;
* Connaître la signification du numéro atomique;
* Connaître l'électro-neutralité de l'atome;
* Classer les ions en ion monoatomique et ion polyatomique;
* Écrire la formule d'un ion connaissant le nombre d'électrons reçus ou perdus par l'atome.

Pr. EL HABIB

**Objectifs**

**Matériaux et électricité**

Matière

Collège :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Matériel nécessaire :** - Photos ou/et documents - Ressources numériques   |  | | --- | | - Un générateur;- Un ampèremètre;- Une lampe;  - Un interrupteur;- Un bécher;- Deux électrodes;  - Des fils de connexion;- Un support ;  - Une solution de chlorure de sodium; |  * Y a-t-il un modèle peut décrire l'atome?  |  | | --- | | De quoi est constitué un atome ?   * Les atomes sont-ils identiques? Par quoi   sont-ils caractérisés?   * Qu'est-ce qu'un ion? * Les ions ont-ils un rôle dans la conduction? |  1. **L'atome : un modèle pour comprendre (structure de l’atome)**   [C:\Users\el habib\Desktop\3\2.المواد و الكهرباء\image\téléchargement.jpgC:\Users\el habib\Desktop\3\2.المواد و الكهرباء\image\nuage_electron.jpg](http://adrarphysic.fr/)   1. **Modèles d’atome**  * Modèle de BOHR c’est le modèle planétaire les électrons gravitent sur des trajectoires précises. * Le modèle actuel modélise l’atome par : le noyau qui est entouré d’un nuage électronique (pas de trajectoire) ; c’est le modèle de Scrodinger , modèle probabiliste * L’atome est constitué d’un noyau entouré d’électrons formant un nuage électronique.  1. Le noyau :  * Le noyau est situé au centre de l'atome et porte des charges positives. * Toute la masse de l'atome est pratiquement concentrée dans le noyau. * Le diamètre du noyau est 100 000 fois plus petit que celui de l'atome : l'atome est formé essentiellement du vide : L'atome a une structure lacunaire. * Le nombre de charges positives du noyau d'un atome est appelé numéro atomique noté Z, c'est une caractéristique de l'atome.  1. Les électrons :  * Les électrons tournent autour du noyau à très grande vitesse sur des trajectoires variables, plus ou moins éloignées du noyau. Ils forment un cortège électronique dans un atome. * La masse des électrons est très faible  : me = 9,1.10-31 kg * Chaque électron porte une charge électrique négative notée - e, qui représente la charge élémentaire, exprimée en coulomb de symbole C, sa valeur est e = 1,6×10-19 C. * On symbolise l’électron par e- * Les électrons sont identiques quel que soit l'atome. * Chaque atome a un nombre défini d'électrons.  1. **Symbole et nombre d’électrons de quelques atomes :**  |  |  |  | | --- | --- | --- | | atome | symbole | Nombre d’électrons | | hydrogène | H | 1 | | carbone | C | 6 | | oxygène | O | 8 | | cuivre | Cu | 29 | | fer | Fe | 26 |  1. **Neutralité électronique de l’atome :**  * Dans un atome le nombre de charges positives de son noyau est égal au nombre de charges négatives de ses électrons. * Ainsi, la charge positive du noyau ( + Ze ) est opposée à la charge négative du nuage électronique ( - Ze ). * La charge totale d'un atome est nulle ( + Ze ) + ( - Ze ) = 0 : l'atome est électriquement neutre.  |  | | --- | | **Charge de l'atome = charge du noyau + charge du nuage électronique 0 = ( + Ze ) + ( - Ze )** |  * **Application :**  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | L’atome | symbole | Numéro atomique Z | Charge de noyau de l’atome ( +Ze) | Charge des électrons de latome ( -Ze) | Charge d’atome | | hydrogène | H | 1 | +1e | -17e | 0e | | carbone | C | 6 | +6e | -6e | 0e | | fer | Fe | 26 | +26e | -26e | 0e | | chlore | Cl | 17 | +17e | -17e | 0e |  1. **Les ions**  1. **Définition :**  * Un ion est un atome qui a perdu ou gagné un ou plusieurs électrons. * Certains ions sont constitués d’un seul type d’atome. On les appelle des ions monoatomiques. * D’autres sont formés par l’association d’atomes de types différents : ce sont des ions polyatomiques. * Un atome ne peut perdre que des charges négatives. * Le nombre de protons (charges positives) ne change pas. * Un anion est un ion négatif. Il a gagné un ou plusieurs électrons. * Un cation est un ion positif. Il a perdu un ou plusieurs électrons.   **Les types d’un ion :**  On distingue deux types d'ions :   * Les ions positifs appelés cations exemples: H+, Cu2+, NH4+ * Les ions négatifs appelés anions exemples: OH-, S2-,  HCOO- * Un anion est un atome ou un groupe d’atomes qui a gagné un ou plusieurs électrons. * Un cation est un atome ou un groupe d’atomes qui perdu un ou plusieurs électrons.   Remarque :   * Un ion monoatomique est constitué d’un seul atome. * Un ion poly atomique est constitué par un ensemble d’atomes.  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Les cations | | Les anions | | | monoatomiques | polyatomiques | monoatomiques | polyatomiques | |  | H3O+ |  |  |  1. **formule des ions :**  * on représente un ion monoatomique par le même symbole de l’atome en ajoutant en haut et à droite du symbole le nombre de charges et de leur signe ( + ou ─ ). * la formule de l’ion poly atomique s’obtient en :   + écrivant la formule de la molécule qui serait formée par ces atomes   + indiquant en exposant le nombre de charges et le signe * la formule d’un ion monoatomique s’écrit à partir du symbole de l'atome auquel on ajoute en haut et à droite le nombre de charges et de leur signe ( + ou ─ ).      * **Exercice**   Complétez le tableau suivant   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | atome | | | | ion | | | | | | Symbole chimique | Numéro  Atomique  Z | Charge électrique d’électron  (-Ze) | Charge électrique du noyau  (+Ze) | nombre  d’électrons | Charge électrique d’électron | Charge électrique du noyau  (+Ze) | Formule de l’ion | Charge D’ion | | Zn |  |  |  | 28 |  |  | Zn2+ |  | | Cl | 17 |  |  |  |  |  |  | -e | | Fe |  |  | +26e |  | -24e |  |  |  | | O |  | -8e |  | 10 |  |  |  |  | |