

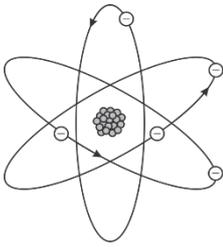
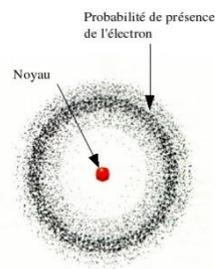
Les matériaux et l'électricité

I- Structure de l'atome :

1- Constituants de l'atome :

L'atome est constituée d'un **noyau** situé au centre autour du quel gravitent un nombre d'**électrons**

2- Modèles d'atome :

| Modèle de BOHR : | modèle de Schrödinger |
|---|---|
|  |  |
| Les électrons gravitent sur des trajectoires précises. | Un noyau qui est entouré par des électrons (pas de trajectoire) ; c'est le modèle probabiliste. |

3- Propriétés des constituants de l'atome :

- ✓ **Noyau** : porte un nombre de charges Positives c'est le **Nombre atomique** : noté **Z**, on écrit la charge électrique du noyau est $Q_n = +Ze$.
- ✓ **Electrons** : particules infiniment petites, constituent le **nuage électronique** ; et chacun porte une charge négative.
- ✓ On écrit donc la charge électrique totale du nuage électronique est $Q_e = -Ze$;
- ✓ e : appelée **la charge électrique élémentaire** ; $e = 1,6 \times 10^{-19}$ C ; C désigne le Coulomb

Remarque

- La conduction électrique est due aux déplacements des électrons libres dans le sens inverse du courant.
- L'atome est électriquement neutre en effet, la somme des charges du noyau et les charge du nuage électronique est nulle : la charge de l'atome $Q_t = Q_n + Q_e = 0$

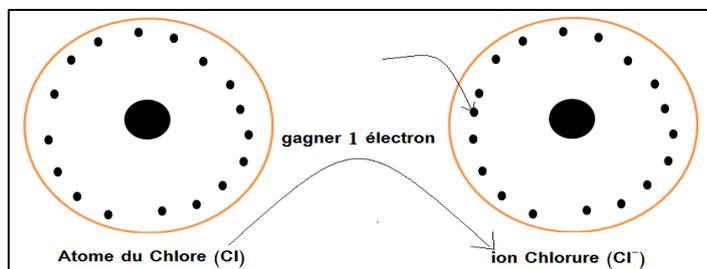
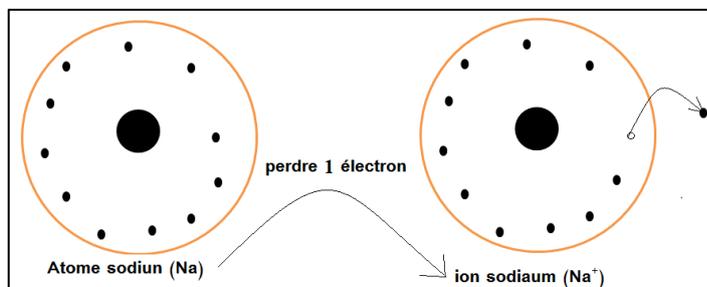
Exercice d'application :

| Nom de l'atome | Symbole | Numéro atomique(Z) | Charge du noyau (+Ze) | Charge du nuage électronique (-Ze) | Charge totale de l'atome |
|----------------|---------|--------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Oxygène | O | 8 | | | |
| Sodium | Na | 11 | | | |
| chlore | Cl | 17 | | | |

II- Les ions :

1- Définitions :

- ✓ **Un ion** : est un atome ou un groupement d'atome, qui a perdu ou qui a gagné un ou plusieurs électrons :
- ✓ **Un ion positif** : c'est le **cation** : est un atome ou un groupement d'atome qui a **perdu** un ou plusieurs électrons ; exemple : Cu^{2+} , Ag^+ , H_3O^+
- ✓ **Un ion négatif** : c'est l'**anion** : est un atome ou un groupement d'atome qui a **gagné** un ou plusieurs électrons ; exemple Cl^- , O^{2-} , SO_4^{2-} ...



2- Formule d'un ion :

Pour écrire la formule d'ion on écrit le symbole de l'atome ou la formule chimique de groupement d'atome puis on ajoute sur son exposant le nombre d'électron gagné suivit du signe moins (-) ; ou le nombre d'électron perdu suivit du signe plus (+).

Exemple :

- ✓ L'atome (Na) a perdu 1électron ; l'ion de sodium s'écrit $\rightarrow \text{Na}^{1+} \rightarrow \text{Na}^+$
- ✓ L'atome (Cl) a gagné 1électron ; l'ion de chlorure s'écrit $\rightarrow \text{Cl}^{1-} \rightarrow \text{Cl}^-$

➤ Remarque :

Un ion issu d'un seul atome est appelé : **ion monoatomique** ; exemple : O^{2-} ; Al^{3+}

Un ion issu d'un groupement d'atome est appelé : **ion poly-atomique** ; exemple : H_3O^+ ; OH^-

Exercice d'application : 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 | | | Zn^{2+} | |
| Cl | 17 | | | | | | | -e |
| Fe | | | +26e | | -24e | | | |
| O | | -8e | | 10 | | | | |