

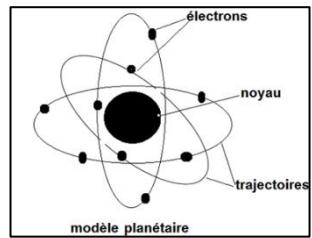
Chapitre 2

ATOMES ET IONS

I. Structure de l'atome

1. Constituants de l'atome

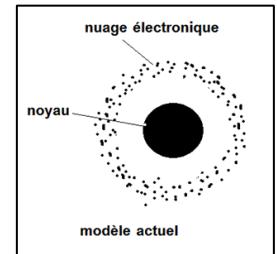
L'atome est constituée d'un noyau autour duquel gravitent un nombre d'électrons



2. 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 Schrödinger , modèle probabiliste



3. Propriété des constituants de l'atome

Le Noyau : se situe au centre de l'atome, son diamètre est 100 mille fois plus petit du celui de l'atome, (l'atome est presque vide) l'atome a une structure lacunaire ;

Le noyau porte un nombre de charges positives, c'est le numéro atomique : noté Z ; chaque atome est caractérisée par son numéro atomique ; on écrit la charge électrique du noyau est ($+Ze$)

Les Electrons : particules infiniment petites, gravitent autour du noyau à une très grande vitesse, constituant ainsi un nuage électronique ; et chacun porte une charge électrique négative ; appelée charge électrique élémentaire notée ($-Ze$) ; $e = 1,6 \times 10^{-19} C$; C désigne le Coulomb .

on écrit donc la charge électrique totale du nuage électronique est ($-Ze$) ;

la conduction électrique est due aux déplacements des électrons libres.

4. Neutralité électrique de l'atome

L'atome est électriquement neutre en effet, la somme des charges du noyau et les charges du nuage électronique

La charge de l'atome = ($+Ze$) + ($-Ze$) = 0 ;

5. Exemple

| Nom de l'atome | Symbol | 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 | | | |

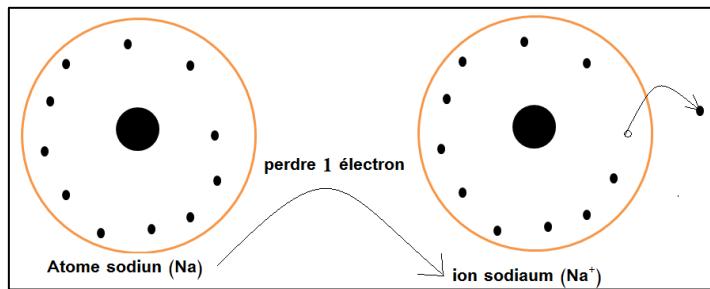
II. Les ions

1. définitions:

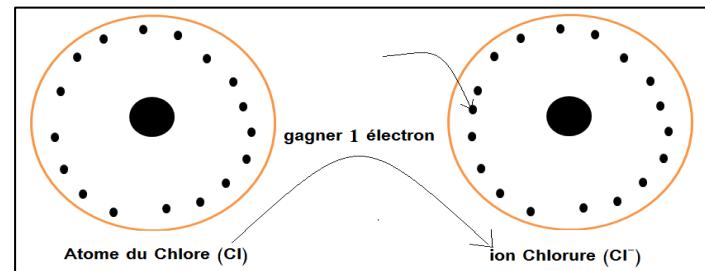
un ion est un atome ou un groupement d'atome, qui a perdu ou qui a gagné un ou plusieurs électrons :

un ion positif : c'est 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 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'un 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 suivi du signe plus (+)

3. Exemple

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

L'atome (Cl) a gagné 1 électron ; 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^-

4. Exercice :

Complétez le tableau suivant

| atome | | | | ion | | | | |
|-----------------|-------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------|--------------|
| Symbol 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 | | | | | | | $-\text{e}$ |
| Fe | | | $+26\text{e}$ | | -24e | | | |
| O | | -8e | | 10 | | | | |