

1- historique des modèles de l'atome



Vue de l'Acropole à Athènes



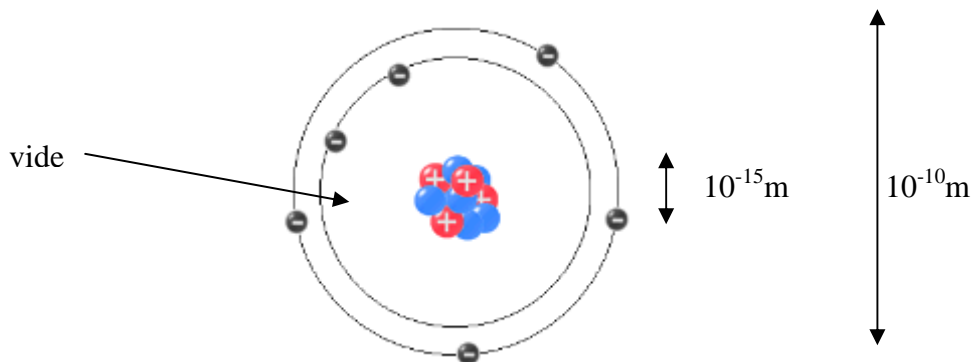
2- Constitution des atomes

Activité : Lire p25 et résumer la constitution des atomes ainsi que leurs caractéristiques.

- Un atome peut être considéré comme une sphère
- Il possède un noyau positif
- Des électrons négatifs se déplacent autour

Le nombre de charges positives du noyau est égal au nombre d'électrons négatifs, l'atome est donc électriquement neutre

Représentation :



$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

99,9% de la masse de l'atome est située dans son noyau alors qu'il est 100000 fois plus petit que le diamètre de l'atome.

Le nombre de charges (+ ou -) est noté Z, c'est le numéro atomique. C'est lui qui définit la nature de l'atome :

Ex : le carbone $Z = 6$ On le symbolise par C (tableau p205)

3- Les ions

Un atome qui gagne ou perd des électrons devient chargé : c'est un ion.

Rem : l'atome et l'ion associé ont le même noyau.

- Si l'atome gagne des électrons, il devient négatif, c'est un anion
- Si l'atome perd des électrons, il devient positif, c'est un cation

On écrit en haut à droite du symbole de l'élément chimique le nombre de charges gagnées ou perdues.

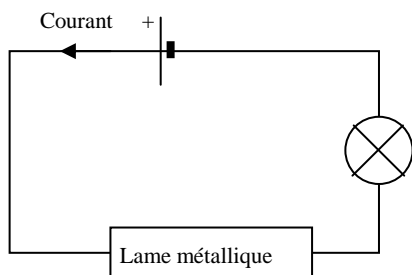
Exemple : l'oxygène de symbole O est capable de capter 2 électrons, quel ion forme-t-il ?

Ex 8,9,10,12,13 p32

4- courant électrique dans les métaux

Nous avons vu que les métaux ont en commun la propriété de conduire le courant.

Ceci est mis en évidence par le montage suivant :



La lampe brille ce qui montre que le courant traverse la lame métallique.

De plus, nous avons vu en quatrième que le courant par convention circule du plus vers le moins à l'extérieur de la pile.

QUESTION : qu'est ce que le courant électrique ? qu'est ce qui circule réellement dans les fil électriques ?

Précisons notre pensée :

a- mis à part la circulation du courant électrique, nommez deux autres domaines où l'on parle de circulation :

- eau (dans les courts d'eau ou des tuyaux)
- les voitures dans les rues

b- qualifiez ces 3 circulations des termes macroscopique ou microscopique.

c- En utilisant les connaissances du début du chapitre, indiquez quelle pourrait être la nature de cette circulation :

Atomes Noyau d'atome Electrons

d- Nous avons vu que ce qui définit un élément chimique c'est son noyau. Pourquoi pouvons nous éliminer deux des hypothèses précédentes ?

Si c'était les atomes ou leur noyau qui se déplaçaient, le métal conducteur serait en mouvement (comme les voitures ou l'eau).

e- Conclusion : (lire p 26)

Les atomes des métaux possèdent des électrons périphériques faiblement liés au noyau. Ils peuvent donc passer d'un atome à un autre de façon désordonnée, on les appelle des électrons libres.

Nous savons que des charges électriques de même signe se repoussent et de signe contraire s'attirent (voir électrons et noyau)

En appliquant une tension électrique entre deux points d'un métal, les électrons libres vont être attirés par la borne positive.

Dans les métaux, c'est ce mouvement d'ensemble des électrons libres de la borne - à la borne + qu'on appelle courant électrique.

f- complétez les schémas suivants :

Métal

Application d'une tension

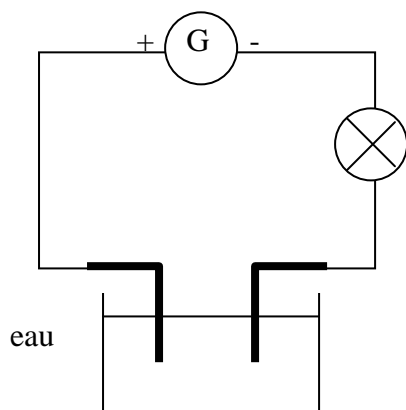
5- Courant électrique dans les solutions

Evaluation diagnostique

Problème : est ce que seul les métaux sont des conducteurs électriques ?

Pourquoi associe t-on l'électrocution à l'eau ?

Expérience :



Observations :

- La lampe est éteinte. L'eau est un isolant électrique
- Si on ajoute du sel dans l'eau, il se dissout et la lampe s'allume. L'eau salée est conductrice de l'électricité.

Interprétation :

Le solide ionique : C'est un solide (neutre), constitué de l'association d'ions liés entre eux.

La neutralité implique qu'il y ait autant de charges positives et négatives (on ne les fait pas apparaître), les ions positifs sont notés en premier.

Exemple : le sel est un solide ionique constitué de l'ion sodium Na^+ et l'ion chlorure Cl^- .
On le notera : NaCl

Application : l'ion cuivre a pour formule : Cu^{2+} et l'ion nitrate : NO_3^- proposez une formule du nitrate de cuivre.

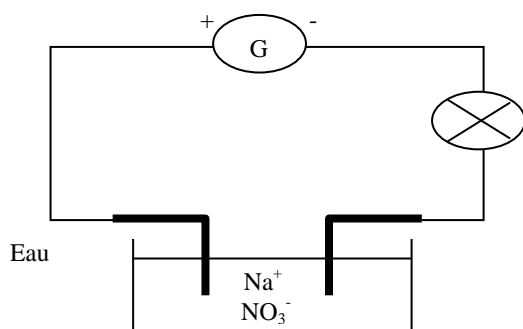
La dissolution : Lorsqu'on met un solide ionique dans l'eau, il se dissout. Les ions qui le composent se dissocient et se retrouvent libres et mobiles dans la solution.

La solution d'eau salée se notera alors : $(\text{Na}^+ + \text{Cl}^-)$

Application : Comment notera t-on une solution de nitrate de cuivre ?

Comment expliquer la conduction électrique de certaines solutions ?

Dans une solution aqueuse, ce sont les ions qui sont responsables du courant électrique. Les anions sont attirés par la borne + et les cations par la borne -.



(on peut le montrer avec la migration de MnO_4^- sur papier)