

TP. 2 LE COURANT ELECTRIQUE DANS LES METAUX

- Objectifs :
- Comparer et interpréter le caractère conducteur de différents solides.
 - Connaître les constituants d'un atome.
 - Comparer les ordres de grandeur des dimensions du noyau et de l'atome.

I. Le courant électrique dans les métaux

1. Expérience :

- Réaliser le montage ci-contre, en changeant les objets.
- Tester le caractère conducteur de différents matériaux solides.
- Compléter le tableau ci-dessous.



2. Observations :

Objet								
Matériaux	cuivre	plastique	fer	aluminium	verre	zinc	plomb	argent
Etat de la lampe								

3. Analyse :

- a- Quel dipôle permet de détecter le passage du courant dans le circuit ?

- b- Tous les matériaux testés conduisent-ils le courant électrique ?

- c- Quel est le point commun de tous les matériaux conducteurs testés ?

4. Explication :

- Les atomes sont constitués de particules chargées négativement, qu'on appelle
.....
- Dans un métal, certains de ces électrons, appelés
....., peuvent se déplacer entre les atomes.
- Le courant électrique dans un métal s'explique par une
de ces
- Le de des est
..... au sens..... du
..... défini arbitrairement
par Ampère au XIX^{ème} siècle.
- Certains matériaux, comme le verre et les matières plastiques, ne
le courant électrique, ce sont des
..... Les électrons de ces matériaux ne sont pas libres de circuler.

5. Conclusion :

- Un matériau est **conducteur** s'il laisse circuler un courant électrique.
- Exemples de matériaux conducteurs :
 - Tous les métaux (fer, cuivre, aluminium, zinc)

- Tous les alliages métalliques (acier, bronze, laiton)
- Le carbone graphite

➤ Un matériau est si il ne laisse pas circuler un courant électrique.

➤ Exemples de matériaux :

Tous les matériaux qui ne sont pas des métaux, des alliages ou du carbone graphite : papier, bois, plastiques (PVC, polystyrène, ...), les tissus (coton, nylon, ...), liège ...

Les seuls solides qui laissent circuler un courant électrique sont les métaux, les alliages métalliques et le carbone graphite

II. La structure de l'atome :

1. Etude documentaire :

« L'électricité positive, dans un atome, doit être concentrée à l'intérieur d'une région très petite, appelée **noyau**. De manière à obtenir un atome électriquement neutre, la **charge** positive est supposée être entourée à une distance convenable d'un ensemble d'électrons chargés négativement (Doc. 3). Il est aussi nécessaire de supposer que la plus grande partie de la masse de l'atome se trouve dans le noyau [...].

Il semble certain que le noyau de l'atome soit très petit par rapport aux dimensions de la distribution électronique*.

D'après Ernest RUTHERFORD (physicien anglais, 1871 – 1937),
La structure de l'atome, 1924.

* Distribution électronique : espace sphérique occupé par les électrons.

2. Analyse :

a- Quels sont les constituants d'un atome ?

b- Quel est le signe de la charge électrique du noyau ? Celui de la charge d'un électron ?

c- L'atome est-il électriquement chargé ?

d- Compare la dimension du noyau à celle de l'atome.

e- Dans quelle partie de l'atome est pratiquement concentrée toute la masse ?

3. Interprétation :

➤ Un atome est constitué d'un entouré par des

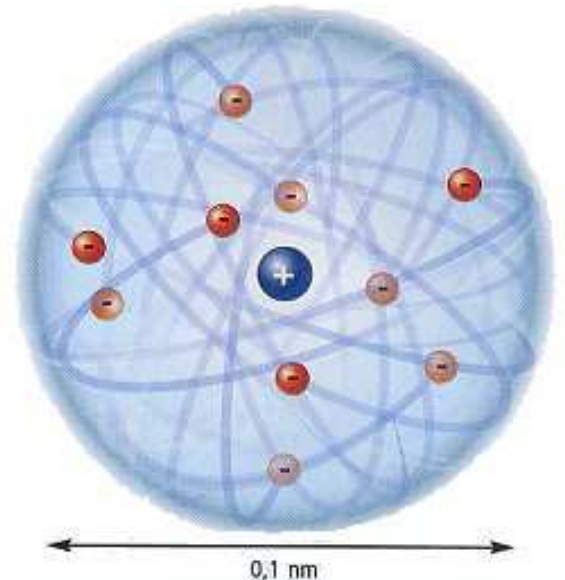
➤ Le porte une charge électrique....., alors que lesportent une charge électrique

➤ L'atome est (sa charge est): la charge négative desla charge positive du

➤ Le diamètre du noyau estfois plus petit que celui de l'atome.

➤ Autour du noyau, lesse déplacent dans le

➤ La d'un atome est essentiellement



Doc 3 Modèle de l'atome imaginé par RUTHERFORD (1 nm = 10⁻⁹ m). Le noyau (en bleu) et les électrons (en rouge) ne sont pas représentés à l'échelle.