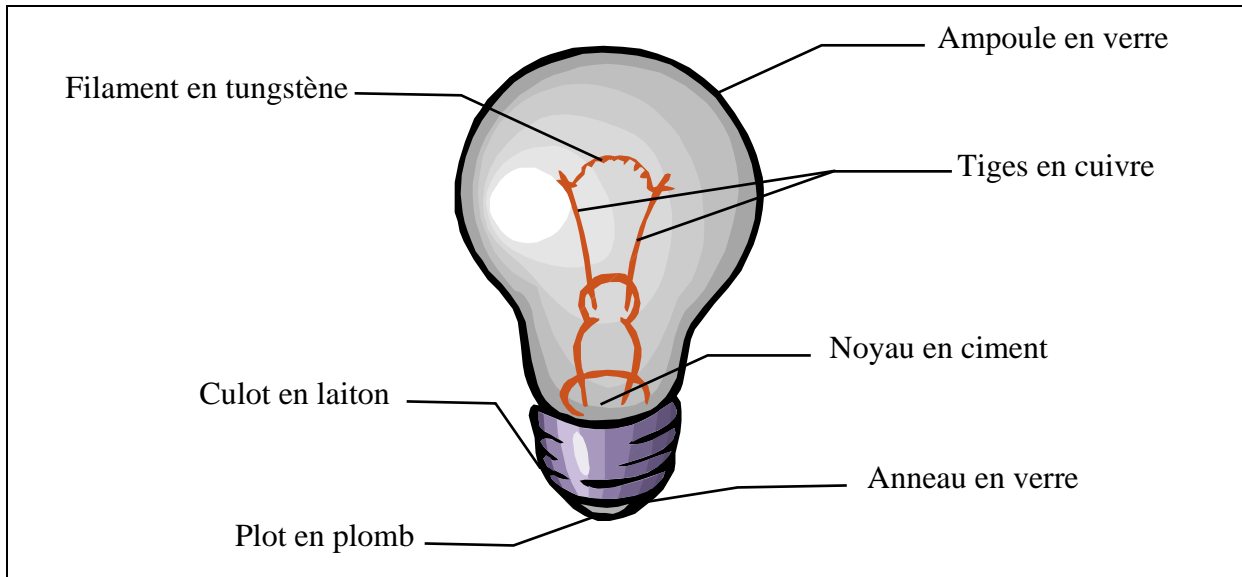




L'ÉLECTRON ET LA CONDUCTION ÉLECTRIQUE DANS LES SOLIDES : tous les solides conduisent-ils le courant électrique ?

Exercice 1

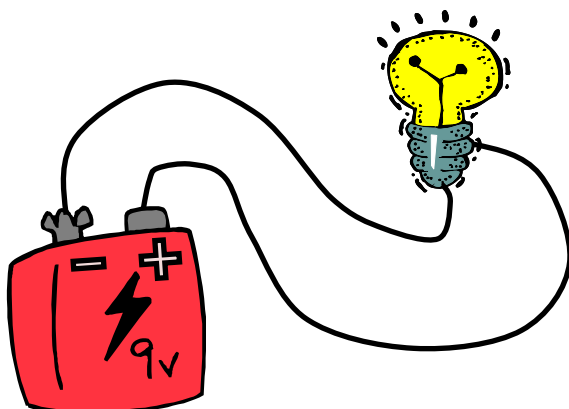
On donne le schéma d'une lampe à incandescence :



Compléter le tableau à l'aide des différents constituants d'une lampe à incandescence.

Conducteur	Isolant

Exercice 2



Sur le schéma du montage, **indiquer** le sens conventionnel du courant ainsi que le sens de déplacement des électrons.



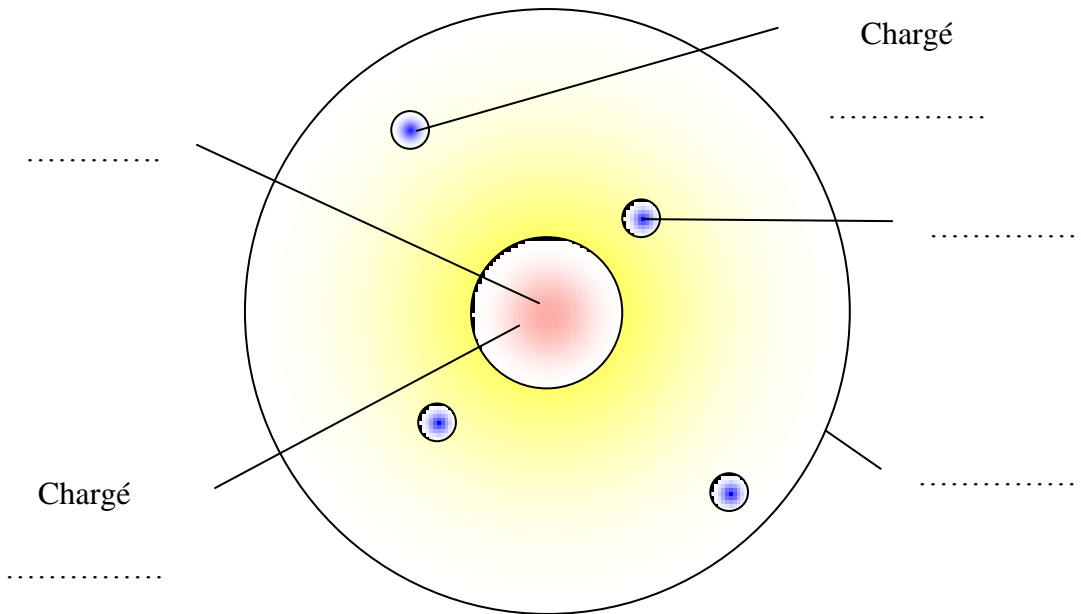
Exercice 3

Associer les symboles aux métaux :

- | | |
|------------------|-------------|
| Cu • | • Zinc |
| Ag • | • Laiton |
| Au • | • Cuivre |
| Al • | • Argent |
| Pb • | • Plomb |
| Zn • | • Aluminium |
| Pas de symbole • | • Or |

Exercice 4

1) Compléter avec les mots : noyau – électron – atome – positivement – négativement



2) Pour un atome d'aluminium de diamètre $2,4 \times 10^{-7}$ mm, on estime le diamètre du noyau à $5,6 \times 10^{-12}$ mm. Calculer le diamètre d'un atome qui aurait un noyau dont le diamètre correspondrait à celui d'une pomme (10 cm).

.....





Exercice 5

1) **Donner** le symbole de l'atome de fer.

2) **Entourer** la bonne réponse :

- Le diamètre d'un atome de fer vaut environ $0,25 \text{ nm}$ / $0,25 \text{ mm}$ / $0,25 \text{ m}$.
- L'atome de fer est constitué d'un noyau chargé *positivement* / *négativement* et d'électrons chargés *positivement* / *négativement*.

3) L'atome de fer porte 26 charges dans son noyau. Combien l'atome a-t-il d'électrons ? **Justifier**.

(D'après sujet de DNB Groupement 2 Session juin 2005)

Exercice 6

Un artisan voudrait savoir si l'aluminium conduit l'électricité. **Dessiner** ci-dessous un montage expérimental simple permettant de répondre à sa question. **Utiliser** les symboles normalisés.

(D'après sujet de DNB Série professionnelle Session 2013)

Exercice 7

Cocher les bonnes réponses.

- | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Les atomes sont : | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Electriquement neutres | Chargés positivement | Chargés négativement |
| Dans un atome les électrons sont situés : | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | Dans le noyau | Autour du noyau | |
| Dans un métal, le courant électrique est dû au mouvement : | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Des électrons libres | Des noyaux | Des atomes |

(D'après sujet de DNB Session 2006)



Exercice 8

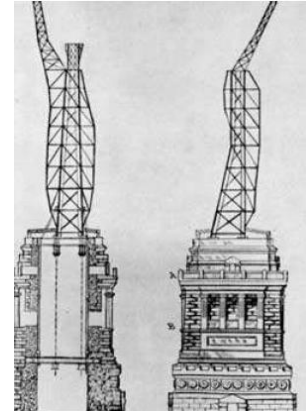


La statue de la liberté est l'un des symboles des Etats-Unis. Elle fut offerte par la France en signe d'amitié entre les deux pays et inaugurée en 1886.

Sa réalisation fut confiée au sculpteur Bartholdi avec l'aide de l'ingénieur Gustave Eiffel.

L'enveloppe de la statue est en cuivre. L'oxydation de ce métal donne la couleur verte actuellement observée.

Pour la structure intérieure, G. Eiffel utilisa, comme pour sa tour, des barres métalliques disposées en treillis pour être capable de supporter l'enveloppe de la statue et de résister aux vents de l'océan Atlantique. Les barres sont constituées essentiellement de fer.



1) **Citer** les deux métaux utilisés.

.....

2) Comment peut-on distinguer ces deux métaux ?

.....
.....

3) **Citer** une utilisation du cuivre au quotidien.

.....

4) Avant de choisir les matériaux, Gustave Eiffel voulait connaître leur comportement face au courant électrique notamment pour la sécurité lors des orages.

a) **Faire** le schéma d'un montage permettant de savoir si un matériau conduit l'électricité.

b) Lorsque le montage est réalisé, quelle observation permet de conclure ?

.....
.....

5) La conduction du courant électrique dans les métaux s'interprète par un déplacement : (**cocher** la bonne réponse)

de noyaux

d'atomes

d'électrons

(D'après sujet de DNB Série générale Session 2013)



Exercice 9

Le transport ferroviaire



1) L'adjectif « ferroviaire » fait référence au métal dont sont essentiellement constitués les rails.

a) **Nommer** ce métal.

.....

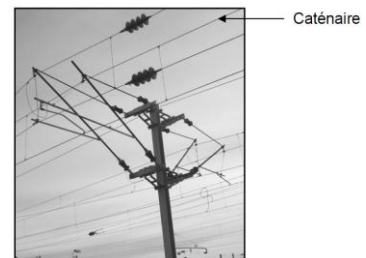
b) **Proposer** un test simple permettant de distinguer ce métal des autres métaux couramment utilisés.

.....
.....
.....

c) **Nommer** quatre autres métaux couramment utilisés.

.....
.....

2) La plupart des trains fonctionnent avec des moteurs électriques. Le transport de l'énergie électrique s'effectue par des câbles métalliques, appelés caténares, constitués notamment de cuivre.



a) **Citer** une propriété commune à tous les métaux.

.....
.....
.....

b) **Nommer** le constituant de l'atome qui permet d'interpréter la conduction électrique dans un métal.

.....
.....

c) **Nommer** l'autre constituant de l'atome.

.....
.....

(D'après sujet de DNB Série générale Session 2013)