

**Introduction :** Le cuivre provient de l'explosion de l'étoile dont les débris ont donné naissance au Soleil et à la Terre, il y a plus de cinq milliards d'années. On ne peut pas le synthétiser et il n'existe aucun substitut. La Lune et les astéroïdes n'en contiennent pas.

**But du TP :**

- Mettre en évidence expérimentalement la notion « **d'élément chimique** ».
- Montrer, par un cycle de transformations chimiques, que « **l'élément Cuivre** » est commun à toute espèce chimique composée de cuivre.

**I) Introduction sur la notion d'élément :** sur le bureau du professeur on trouve différentes formes de cuivre .

- 1) Comment peut-on reconnaître simplement le cuivre d'autres métaux comme le fer ou le plomb ?
- 2) Donner la description (aspect, état, couleur...) des substances présentées au bureau et leur nom.
- 3) Pour chacun des échantillons indiquez sous quelle forme (atome, ion cuivre II, molécule) est l'élément cuivre.
- 4) Indiquer aussi la formule chimique du métal cuivre, l'ion cuivre (II), l'oxyde de cuivre, l'hydroxyde de cuivre.

**II) Sécurité : Regarder attentivement les pictogrammes des réactifs utilisés.**

- 1) Donner les consignes de sécurité pour l'emploi :
  - a) De la solution d'acide nitrique concentrée, noté «  $\text{HNO}_3$  » et acide sulfurique noté «  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ».
  - b) De la solution d'hydroxyde de sodium concentré notée «  $\text{NaOH}$  ».
  - c) De la solution de sulfate de cuivre, notée «  $\text{CuSO}_4$  ».
- 2) Dans quel cas devez-vous utiliser les poubelles chimique pour les rejets ? (Préciser le nom de la poubelle pour chaque cas )
- 3) Pour quels produits devez vous utiliser les lunettes et les gants ?

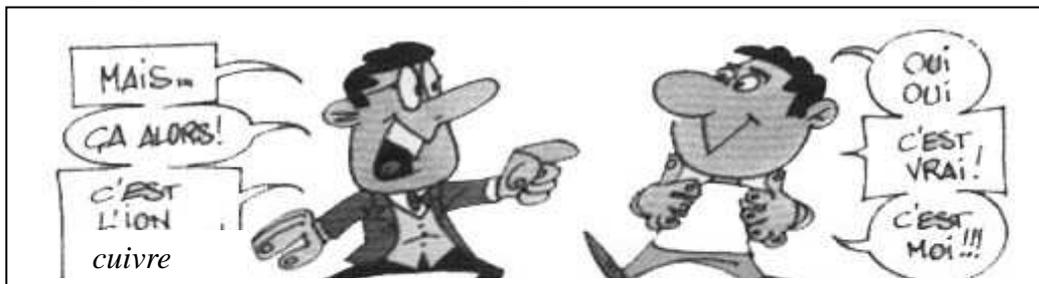
**III) A la recherche de l'élément CUIVRE :**

**Expérience 1 : Action de l'acide nitrique  $\text{HNO}_3$  sur le métal cuivre  $\text{Cu}$**

- mettre un à 2 copeaux de cuivre dans un tube à essai puis ajouter 2 mL d'acide nitrique **concentré**.
- Adapter un tube à dégagement dont l'extrémité plonge dans un second tube à essais rempli au  $\frac{3}{4}$  d'eau.

Observer.

- a) Quand peut-on dire que la transformation est terminée ?
- b) Schématiser l'expérience 1 (utiliser des couleurs).
- c) Sous quelle forme est le cuivre dans la solution bleue ?
- d) Quels sont les réactifs et les produits ?



**Enquête : Où est donc passé l'élément Cuivre ?**

La question qui se pose: Où est passé le cuivre ? Nous allons essayer d'y répondre. Il s'agit de mener une véritable enquête. La solution obtenue étant trop concentrée...il faut la diluer en versant de l'eau distillée jusqu'à la moitié du tube.

**Expérience 2 : Action des ions hydroxyde sur l'expérience 1**

Dans un tube à essai mettre, **2mL de la solution bleue diluée de l'expérience 1** puis **ajouter au goutte à goutte une solution d'hydroxyde de sodium ou soude ( $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ ) jusqu'à un changement**. Observer.

- a) Schématiser l'expérience 2 (utiliser des couleurs).
- b) Ce test permet de mettre en évidence un ion, contenu dans la solution dans laquelle on a rajouté la soude. Lequel ?
- c) Quels sont les réactifs et les produits ?

**Expérience 3 : Action d'un acide sur l'expérience 2**

Dans le tube à essai précédent ,verser au goutte à goutte de l'acide sulfurique noté «  $\text{H}_2\text{SO}_4$  » jusqu'à disparition du composé formé dans l'expérience 2. Observer.

- a) Schématiser l'expérience 3 (utiliser des couleurs).
- b) Sous quelle forme est le cuivre après cette expérience ?
- c) Quels sont les réactifs et les produits ?

**Expérience 4 : Action du fer sur l'expérience 3**

Dans le tube à essai précédent, mettre un clou en fer . Observer.

- a) Schématiser l'expérience 4 (utiliser des couleurs).
- b) Sous quelle forme est le cuivre après cette expérience ?
- c) Quels sont les réactifs et les produits ?

**Pour conclure, la boucle est -elle bouclée ? A-t-on retrouvé notre morceau de cuivre de départ ?**

Prouvez-le en complétant le diagramme des différentes transformations effectuées sur l'élément cuivre

