

## L'ÉLÉMENT CUIVRE

**Objectifs:** mettre en évidence l'élément cuivre sous tous ses états lors de multiples transformations chimiques.

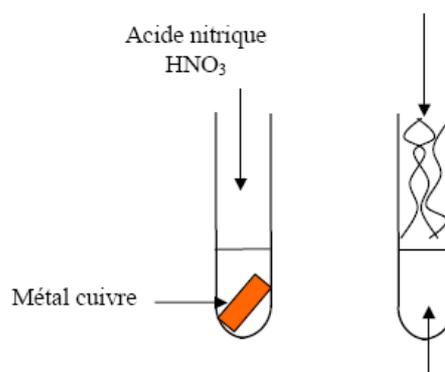
### I ESPECES CHIMIQUES CONTENANT L'ELEMENT CUIVRE

Espèce chimique	Propriétés
le métal cuivre: <b>Cu</b>	Métal de couleur orange bon conducteur thermique et électrique
l'ion cuivre (II): <b>Cu<sup>2+</sup></b>	Ion de couleur bleue
l'oxyde de cuivre: <b>CuO</b>	Solide noir
l'hydroxyde de cuivre: <b>Cu(OH)<sub>2</sub></b>	Solide bleu

### II EXPERIENCES

#### 1) Action de l'acide nitrique HNO<sub>3</sub> sur le métal cuivre Cu

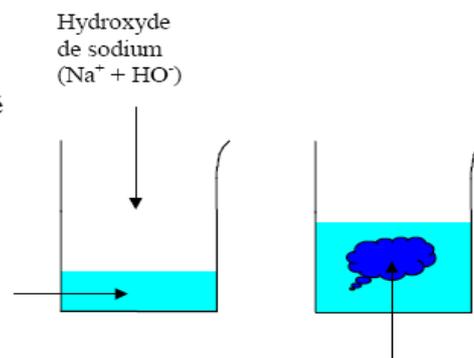
- Dans un tube à essais placer un morceau de tournure cuivre.
- Ajouter 2 mL d'acide nitrique **concentré (attention !)**.
- Travailler sous la hotte à cause du gaz qui se dégage.
- Observer.
  - a) Compléter le schéma ci-contre (utiliser des couleurs).
  - b) Quels sont les réactifs et les produits ?
  - c) Écrire symboliquement l'équation de la transformation.



- Le gaz incolore formé (monoxyde d'azote NO) s'oxyde spontanément avec l'oxygène de l'air pour donner des vapeurs rouges : le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> :  $2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$

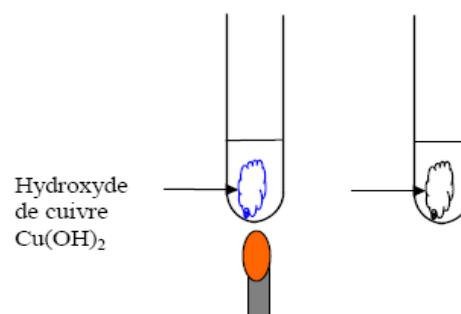
#### 2) Action des ions HO<sup>-</sup> sur les ions cuivre (II) Cu<sup>2+</sup>

- Verser le contenu du tube à essai précédent dans un bécher.
- Ajouter quelques mL d'hydroxyde de sodium (Na<sup>+</sup> + HO<sup>-</sup>) concentré (**attention !**).
- a) Compléter le schéma ci-contre.
- b) Quels sont les réactifs et les produits ?
- c) Écrire symboliquement l'équation de la transformation.



#### 3) Chauffage de l'hydroxyde de cuivre Cu(OH)<sub>2</sub>

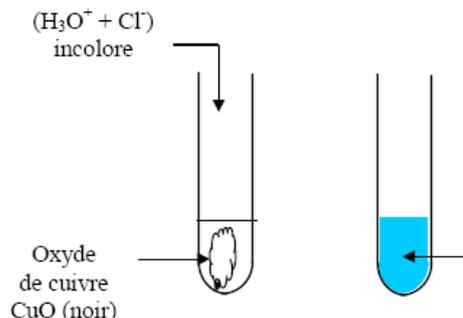
- Récupérer une partie du précipité bleu et l'introduire dans un tube à essai (il peut y avoir un peu de la solution précédente).
- Chauffer doucement au bec électrique, en évitant les projections, jusqu'à ce que tout le solide soit devenu noir. (Il peut rester du liquide).
- a) Noter vos observations. Compléter le schéma ci-contre.
- b) Quels sont les réactifs et les produits ?
- c) Écrire symboliquement l'équation de la transformation.



#### 4) Action de l'acide chlorhydrique ( $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ ) sur l'oxyde de cuivre $\text{CuO}$

• Verser la quantité d'acide chlorhydrique ( $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ ) concentré (**attention !**) nécessaire dans le tube précédent jusqu'à disparition totale du solide noir. Ajouter de l'eau distillée pour remplir le tube à essai.

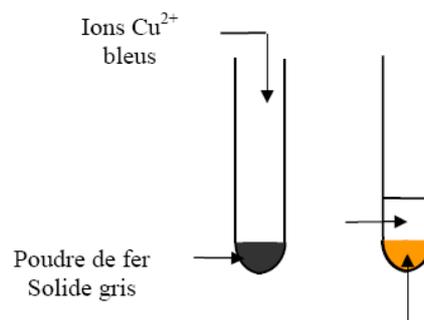
- Noter vos observations . Compléter le schéma ci-contre.
- Quels sont les réactifs et les produits ?
- Ecrire symboliquement l'équation de la transformation.



#### 5) Action du métal fer sur les ions cuivre (II) $\text{Cu}^{2+}$

- Dans un tube à essai introduire un peu de poudre de fer.
- La solution précédente contenant des ions  $\text{Cu}^{2+}$  et de l'acide chlorhydrique, on préfère utiliser une solution de sulfate de cuivre ne contenant que des ions  $\text{Cu}^{2+}$ .
- Ajouter à la poudre de fer 2 mL de la solution de sulfate de cuivre.
- Attendre quelques minutes et observer.

- Noter vos observations. Compléter le schéma ci-contre.
- Quels sont les réactifs et les produits ?
- Ecrire symboliquement l'équation de la transformation.



### III TRANSFORMATION DE L'ELEMENT CUIVRE

• Copier et compléter le diagramme suivant, récapitulant les différentes transformations effectuées sur le métal cuivre et ses composés:

