

L'ÉLÉMENT CUIVRE

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

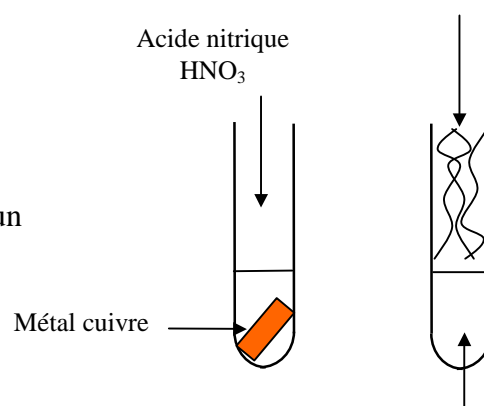
I ESPECES CHIMIQUES CONTENANT L'ELEMENT CUIVRE

Espèce chimique	Propriétés
le métal cuivre: Cu	Métal de couleur orange bon conducteur thermique et électrique
l'ion cuivre (II): Cu²⁺	Ion de couleur bleue
l'oxyde de cuivre: CuO	Solide noir
l'hydroxyde de cuivre: Cu(OH)₂	Solide bleu

II EXPERIENCES

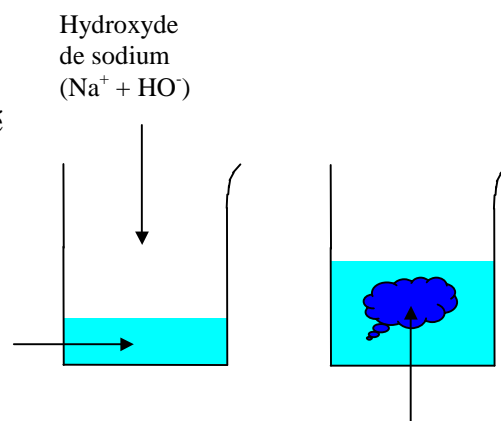
1) Action de l'acide nitrique HNO₃ sur le métal cuivre Cu

- Dans un tube à essais placer un morceau de tournure cuivre.
 - Ajouter 2 mL d'acide nitrique **concentré (attention !)**.
 - Adapter un tube à dégagement dont l'extrémité plonge dans un second tube à essais rempli au ¾ d'eau.
 - Observer.
- Compléter le schéma ci-contre (utiliser des couleurs).
 - Quels sont les réactifs et les produits ?
 - Écrire symboliquement l'équation de la transformation.



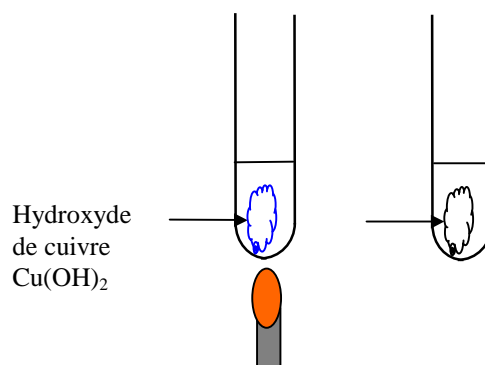
2) Action des ions HO⁻ sur les ions cuivre (II) Cu²⁺

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



3) Chauffage de l'hydroxyde de cuivre Cu(OH)₂

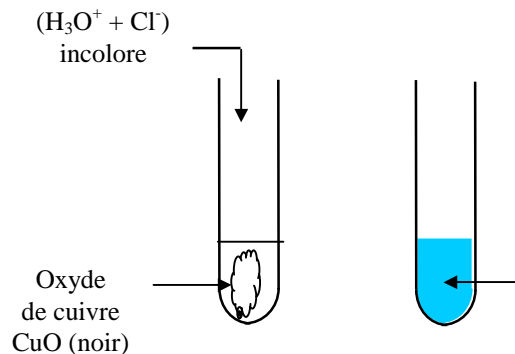
- Récupérer une partie du précipité bleu et l'introduire dans un tube à essai (il peut y avoir un peu de la solution précédente).
 - Chauffer doucement au bec électrique, en évitant les projections, jusqu'à ce que tout le solide soit devenu noir. (Il peut rester du liquide).
- Noter vos observations.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

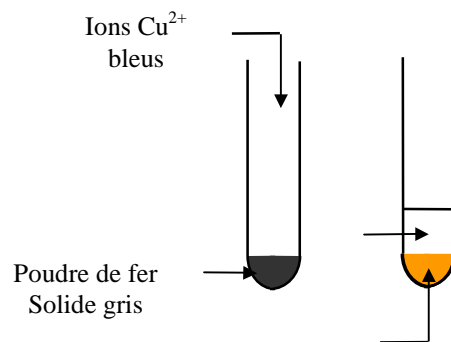
- Noter vos observations . Compléter le schéma ci-contre.
- Quels sont les réactifs et les produits ?
- Ecrire symboliquement l'équation de la transformation.



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

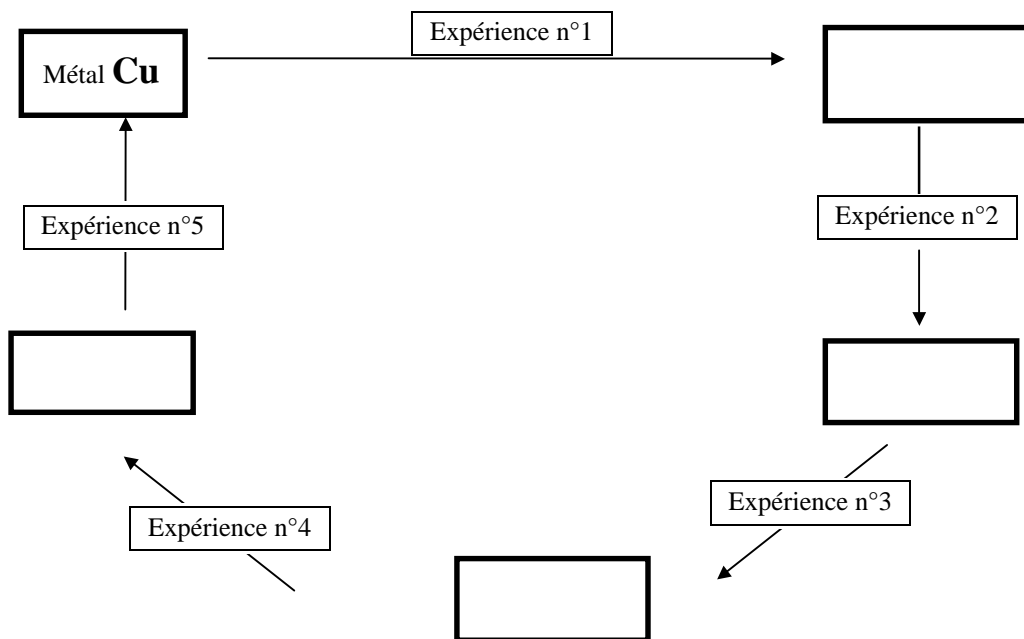
• Dans un tube à essai introduire un peu de poudre de fer.
 • La solution précédente contenant des ions Cu^{2+} et de l'acide chlorhydrique, on préfère utiliser une solution de sulfate de cuivre ne contenant que des ions Cu^{2+} .
 • Ajouter à la poudre de fer 2 mL de la solution de sulfate de cuivre.

- 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:



L'ÉLÉMENT CUIVRE

• Matériel élève:

- 6 tubes à essais
- 3 pots à yaourt
- tube à dégagement coudé
- bec électrique
- entonnoir + support pour filtrage
- solution CuSO_4 ($0,1 \text{ mol.L}^{-1}$)
- solution NaOH ($0,1 \text{ mol.L}^{-1}$)
- eau de chaux
- pince en fer

• Matériel prof

- tournure de cuivre
- poudre de fer
- mélange stoechiométrique C + CuO
- papier filtre
- HNO_3 commercial (6 mol.L^{-1})
- NaOH 5 mol.L^{-1}
- HCl 5 mol.L^{-1}