

**Objectif** Démontrer que l'élément cuivre se conserve tout au long d'un ensemble d'expériences.

## 1 Action de l'acide nitrique sur le métal cuivre

**Expérience** Dans un tube à essais verser 2 mL d'acide nitrique ( $\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$ ) (Danger! Corrosif) et y placer quelques copeaux de cuivre  $\text{Cu}_{(\text{s})}$ . Ne pas respirer le gaz produit par la réaction (Danger! Nocif) : placer le tube sous la hotte dès l'apparition du gaz.

- a. Faire un schéma de l'expérience.
- b. Dans quel état physique est le cuivre dans les copeaux de cuivre? Quel est alors sa couleur?
- c. Quelle est la couleur du gaz produit par la réaction?
- d. Quelle est la couleur de la solution à la fin de la réaction? Sous quelle forme est le cuivre à la fin de la réaction?

## 2 Action d'une solution de soude sur la solution obtenue au 1.

**Expérience** Récupérer le tube à essais du 1. et y ajouter plusieurs millilitres d'une solution d'hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$ ) aussi appelée *soude* (Danger! Corrosif). Boucher, agiter, rajouter de la soude si besoin.

- a. Faire un schéma de l'expérience.
- b. Quelle est la couleur du précipité formé? Sous quelle forme est le cuivre à la fin de la réaction?

## 3 Décomposition du solide obtenu au 2. par la chaleur

**Expérience** Récupérer par filtration le solide obtenu au 2., avec le moins de liquide possible; chauffer ce solide. Pour éviter les projections, en cas d'emballement, arrêter quelques instants de chauffer, puis reprendre.

- a. Faire les schémas de la filtration simple et du chauffage.
- b. Qu'est-ce que l'on espère favoriser en chauffant?
- c. Sous quelle forme est le cuivre à la fin de la réaction?

## 4 Réduction du solide obtenu au 3. par le carbone

**Expérience** Récupérer le solide obtenu au 3., et le mélanger à une masse égale de poudre de carbone. Placer ce mélange de solides au fond d'un tube à essais, adapter sur celui-ci un tube à dégagement, et préparer un tube à essais contenant de l'*eau de chaux*. Chauffer fortement le mélange de poudres, tout en recueillant le gaz qui se dégage de façon à ce qu'il barbote dans l'eau de chaux.

- a. Faire un schéma de l'expérience.
- b. Sous quelle forme est le cuivre à la fin de la réaction?

## Conclusion

Résumer sur un diagramme, les différentes transformations effectuées sur l'élément cuivre lors de ce TP.

**Au bureau**

- 4 béchers
- 2 spatules
- 2 coupelles de pesée
- 2 balances
- Acide nitrique 5 M ou équivalent
- Copeaux du cuivre
- Pince coupante (pour couper les copeaux)
- Poudre de C
- Mélange CuO/C
- Eau de chaux

**×8 groupes**

- Soude 0,1 M environ flaconnée si possible
- 6 tubes à essais dont 1 “sale” sur portoir
- Tube à dégagement
- 1 bouchon adapté aux tubes à essais
- 1 pipette plastique
- Pince en bois
- Bec élec
- Entonnoir (sans support, inutile)
- Carré de papier-filtre

## Grille TPC 1 – Conservation du cuivre

- Présentation : nom, titre encadré, feuille non tâchée par les produits chimiques
- 1 questions **a** à **d** + conclusion  $\text{Cu}_{(s)}$  métal
- 2 questions **a** à **b** + conclusion  $\text{Cu}(\text{OH})_{2(s)}$  précipité solide
- 3 questions **a** à **c** + conclusion  $\text{CuO}_{(s)}$  composé solide
- 4 questions **a** à **b** + conclusion  $\text{Cu}_{(s)}$  métal
- Schéma action acide nitrique  $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{soin}$
- Schéma précipité  $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_{2(s)} + \text{soin}$
- Schéma filtration + soin
- Schéma déshydratation  $\text{Cu}(\text{OH})_{2(s)} \rightarrow \text{CuO}_{(s)} + \text{soin}$
- Schéma réduction  $\text{CuO}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{soin}$

Total .../10

Note .../5

## Grille TPC 1 – Conservation du cuivre

- Présentation : nom, titre encadré, feuille non tâchée par les produits chimiques
- 1 questions **a** à **d** + conclusion  $\text{Cu}_{(s)}$  métal
- 2 questions **a** à **b** + conclusion  $\text{Cu}(\text{OH})_{2(s)}$  précipité solide
- 3 questions **a** à **c** + conclusion  $\text{CuO}_{(s)}$  composé solide
- 4 questions **a** à **b** + conclusion  $\text{Cu}_{(s)}$  métal
- Schéma action acide nitrique  $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{soin}$
- Schéma précipité  $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_{2(s)} + \text{soin}$
- Schéma filtration + soin
- Schéma déshydratation  $\text{Cu}(\text{OH})_{2(s)} \rightarrow \text{CuO}_{(s)} + \text{soin}$
- Schéma réduction  $\text{CuO}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{soin}$

Total .../10

Note .../5

## Grille TPC 1 – Conservation du cuivre

- Présentation : nom, titre encadré, feuille non tâchée par les produits chimiques
- 1 questions **a** à **d** + conclusion  $\text{Cu}_{(s)}$  métal
- 2 questions **a** à **b** + conclusion  $\text{Cu}(\text{OH})_{2(s)}$  précipité solide
- 3 questions **a** à **c** + conclusion  $\text{CuO}_{(s)}$  composé solide
- 4 questions **a** à **b** + conclusion  $\text{Cu}_{(s)}$  métal
- Schéma action acide nitrique  $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{soin}$
- Schéma précipité  $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_{2(s)} + \text{soin}$
- Schéma filtration + soin
- Schéma déshydratation  $\text{Cu}(\text{OH})_{2(s)} \rightarrow \text{CuO}_{(s)} + \text{soin}$
- Schéma réduction  $\text{CuO}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{soin}$

Total .../10

Note .../5