

## Chapitre 1-2 : L'atome et la classification périodique des éléments

### TP n° 1 : Les différents états du Cuivre

Compétences évaluées :		A	B	C	D
App	Les éléments nécessaires sont extraits des différents documents.				
Réa	Réaliser le dispositif expérimental correspondant à un protocole				
Réa	Observer et décrire les phénomènes				
Val	L'argumentaire développé permet de répondre à la question posée				
Comm	Travailler efficacement seul ou en équipe (en étant autonome, en respectant les règles de vie de classe et de sécurité)				




**Savoir-faire :** Pratiquer une démarche expérimentale pour vérifier la conservation des éléments au cours d'une transformation chimique.

**Sujet :** A Las Vegas, on peut assister à un tour de magie surprenant : l'illusionniste fait « disparaître » une pièce de 1 penny en cuivre puis fait réapparaître le cuivre dont elle est constituée.

### **Données-Consignes :**

Toutes les expériences seront effectuées dans un tube à essais.

- ✓ Le **métal Cuivre** est un solide rouge orangé constitué d'atomes de cuivre.
- ✓ L'**oxyde de cuivre (II)** réagit avec une **solution d'acide chlorhydrique (HCl)** pour former une solution bleue contenant les **ions cuivre (II)**.
- ✓ Les **ions cuivre (II)** réagissent en solution aqueuse avec le **métal Fer** pour donner du **métal Cuivre (Cu)**.
- ✓ L'un des produits de la réaction entre le **cuivre** et l'**acide nitrique** est le **monoxyde d'azote** qui est un gaz incolore mais celui-ci se transforme immédiatement, sous l'action de l'air, en dioxyde d'azote, gaz roux très toxique.
- ✓ Les **ions cuivre (II)** sont de couleur bleue en solution aqueuse.
- ✓ Par chauffage, l'**hydroxyde de cuivre (II)** donne de l'**oxyde de cuivre (II)** qui est un solide noir.
- ✓ Les **ions cuivre (II)** réagissent avec les ions hydroxyde contenus dans la **soude** pour donner un précipité bleu d'**hydroxyde de cuivre (II)**.
- ✓ En milieu fortement acide, le **fer** est attaqué par l'**acide** et ne réagit pas avec les ions cuivre (II).

<b>Produits utilisés</b>	<b>Pictogramme</b>	<b>Consignes de sécurité</b>
Acide chlorhydrique <b>HCl</b>		- <b>Provoque de graves brûlures.</b>
Hydroxyde de Sodium (Soude) <b>NaOH</b>		- <b>Provoque de graves brûlures.</b>
Solution d'acide nitrique <b>HNO<sub>3</sub></b>		- <b>Provoque de graves brûlures.</b> - <b>Ne pas respirer les gaz / fumées / vapeurs / aérosols (à indiquer par le fabricant).</b> - <b>En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement puis consulter un ophtalmologiste.</b>

**LE PORT DES LUNETTES OBLIGATOIRE !**

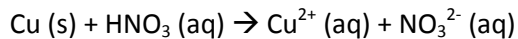
### Etape 1 : Dissolution du cuivre métallique.

Le cuivre métallique Cu(s) peut être dissous par réaction avec l'acide nitrique HNO<sub>3</sub> (aq). Pour effectuer cette réaction, un peu de cuivre (≈ 50 mg) est introduit dans un tube à essais. Sous une hotte aspirante, de l'acide nitrique est ajouté dans le tube à essais.

#### Schéma

Observations : On observe la disparition totale du cuivre solide. La réaction dégage de la chaleur ainsi qu'un gaz coloré (ne pas respirer !). Après quelques minutes, la solution obtenue est bleue vive.

Interprétations : La réaction se produisant est la suivante :



Le cuivre solide réagit donc avec l'acide nitrique pour donner des ions cuivre Cu<sup>2+</sup> qui sont solubles dans la solution.

### Etape 2 : Formation d'un précipité d'hydroxyde de cuivre (CuOH)

Proposer un protocole afin de transformer les ions cuivre (II) en hydroxyde de cuivre.

Argumenter ce protocole avec un schéma, observations et interprétations.

### Etape 3: Formation d'un précipité d'oxyde de cuivre (CuO)

Proposer un protocole afin de transformer les l'hydroxyde de cuivre en oxyde de cuivre.

Argumenter ce protocole avec un schéma, observations et interprétations.

### Etape 4: Formation d'une solution de chlorure de cuivre (CuCl<sub>2</sub>)

Proposer un protocole afin de transformer l'oxyde de cuivre en une solution de chlorure de cuivre.

Argumenter ce protocole avec un schéma, observations et interprétations.

### Etape 5: Formation d'un précipité de cuivre métallique (Cu)

Proposer un protocole afin de transformer les ions cuivre (II) en cuivre métallique.

Argumenter ce protocole avec un schéma, observations et interprétations.

## **Conclusion générale**

Proposer une conclusion générale du TP permettant de répondre à la problématique :

**Le Cuivre disparaît-il vraiment lors du tour de magie ?**