



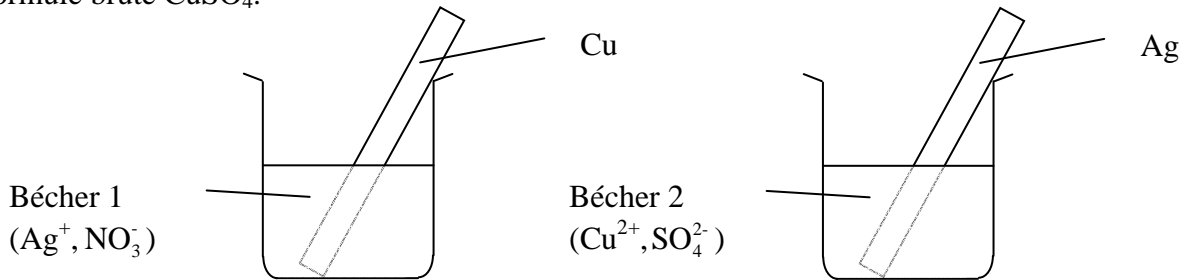
# CONTRÔLE SUR LES RÉACTIONS D'OXYDORÉDUCTION

## Exercice 1

### 1<sup>ère</sup> partie

Dans le bécher 1, on place une lame de cuivre dans une solution de nitrate d'argent de formule  $\text{AgNO}_3$ .

Dans le bécher 2, on place une lame d'argent dans une solution de sulfate de cuivre de formule brute  $\text{CuSO}_4$ .



Dans le bécher 1, au bout d'un temps suffisamment long, un dépôt noir puis argenté apparaît sur la lame de cuivre. On prélève un peu de la solution du bécher 1. On y ajoute quelques gouttes d'hydroxyde de sodium de formule brute  $\text{NaOH}$  : un précipité bleu apparaît.

Dans le bécher 2, on n'observe aucun dégagement.

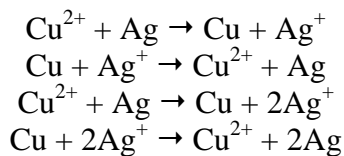
### A/ DANS LE BECHER 1

- 1) Ecrire le nom de l'élément apparu sur la lame.
- 2) Déterminer l'ion mis en évidence par l'hydroxyde de sodium ajouté à la solution contenue dans le bécher 1.

On pourra utiliser le tableau suivant qui indique les résultats des tests de précipitation de certains ions présents en solution aqueuse.

Couleurs des précipités	blanc	bleu	vert	Blanc
Formules brutes des solutions test	$\text{AgNO}_3$	$\text{NaOH}$	$\text{NaOH}$	$\text{NaOH}$
Ions mis en évidence	Chlorure $\text{Cl}^-$	Cuivre $\text{Cu}^{2+}$	Fer $\text{Fe}^{2+}$	Zinc $\text{Zn}^{2+}$

- 3) Choisir et recopier parmi les équations suivantes, l'équation-bilan de l'oxydo-réduction qui a eu lieu dans le bécher 1 :



- 4) Préciser, du cuivre ou de l'argent, l'élément qui est le plus réducteur.

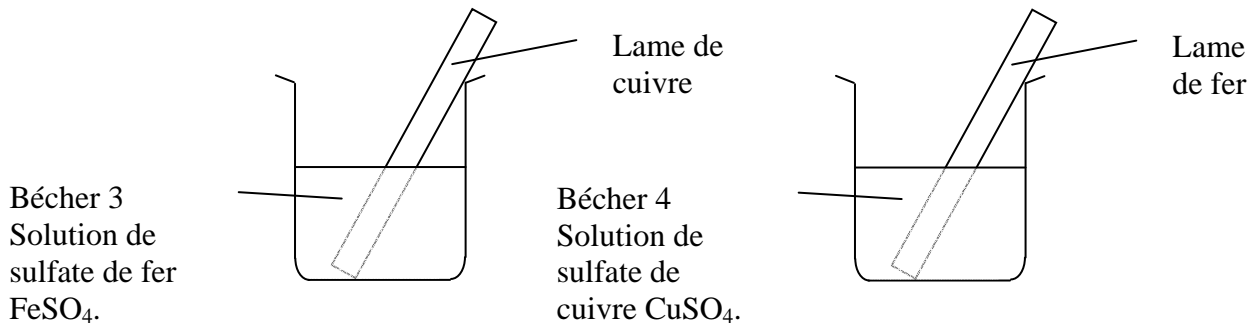
### B/ DANS LE BECHER 2

- 5) À l'aide de la réponse précédente, justifier le fait qu'aucun changement ne soit observé dans le bécher 2.



2<sup>ème</sup> partie

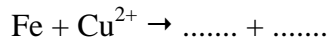
On réalise une nouvelle série de manipulations schématisées ci-dessous :



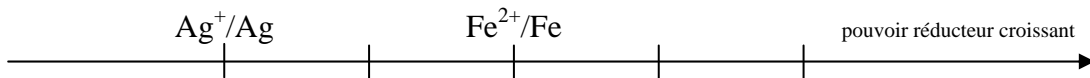
Dans le bécher 3, après quelques heures, on constate qu'aucune réaction ne s'est produite.

Dans le bécher 4, un dépôt rougeâtre est apparu sur la lame de fer. On prélève un peu de solution du bécher 4. On y ajoute quelques gouttes d'hydroxyde de sodium NaOH : un précipité vert apparaît.

6) Recopier et compléter l'équation-bilan de la réaction d'oxydo-réduction se produisant dans le bécher 4 :



7) En utilisant les résultats des expériences des parties 1 et 2, recopier et placer le couple oxydant-réducteur Cu<sup>2+</sup>/Cu sur l'échelle ci-dessous :



8) Le couple oxydant réducteur Zn<sup>2+</sup>/Zn est plus réducteur que le couple Fe<sup>2+</sup>/Fe.

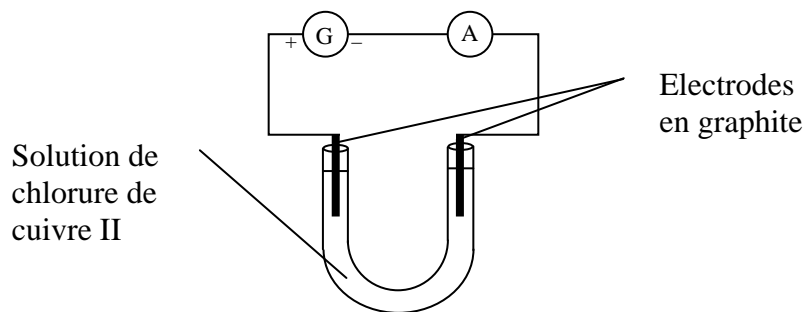
a) Placer le couples oxydant-réducteur Zn<sup>2+</sup>/Zn sur l'échelle précédente.

b) Prévoir s'il se produit une réaction d'oxydo-réduction lorsqu'on place une lame de zinc dans une solution de sulfate de fer de formule brute FeSO<sub>4</sub>. Justifier la réponse.

(D'après sujet de BEP secteur 3 Académie Paris-Créteil-Versailles Session 1999)

**Exercice 2**

Le chlorure de cuivre II, de formule moléculaire CuCl<sub>2</sub>, est un composé ionique contenant les ions cuivriques Cu<sup>2+</sup> et les ions chlorure Cl<sup>-</sup>.



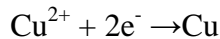


- ♦ Après fermeture de l'interrupteur, l'aiguille de l'ampèremètre dévie.
- ♦ La solution, initialement bleue, se décolore peu à peu.
- ♦ Sur l'électrode reliée au pôle – du générateur, on observe un dégagement gazeux verdâtre à odeur irritante : le dichlore.

Masses molaires : cuivre : 63,5 g/mol ; chlore : 35,5 g/mol.

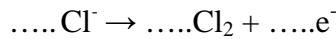
1) Quel ion est responsable de la couleur bleue de la solution initiale ?  
Expliquer la décoloration de la solution.

2) L'équation de la réaction sur l'électrode reliée au pôle – du générateur est la suivante :



De quel type de réaction s'agit-il : oxydation ou réduction ? Justifier la réponse.

3) Equilibrer l'équation de la réaction sur l'électrode reliée au pôle + du générateur :



De quel type de réaction s'agit-il : oxydation ou réduction ? Justifier la réponse.

4) La solution initiale de chlorure de cuivre II contenait 2,69 g de  $\text{CuCl}_2$ . Calculer le nombre de moles de  $\text{CuCl}_2$  présentes dans cette solution.

5) Calculer la masse de cuivre que l'on peut espérer recueillir sur l'électrode reliée au pôle – du générateur à la fin de l'expérience.

*(D'après sujet de BEP secteur 2 Académie de Rennes Session 1998)*

### **Exercice 3**

- 1) a) Pour protéger une pièce de fer immergée dans l'eau, vous pouvez la recouvrir, au choix : de zinc, de chrome, de nickel ou d'étain.  
Quels recouvrements choisissez-vous ?
- b) On suppose que la couche de protection est fissurée. Que va-t-il se passer dans les quatre cas ?
- 2) Pouvez-vous protéger la coque d'une péniche en acier par des anodes en plomb ?
- 3) Vous fixez des tuyauteries en cuivre par des crochets en fer. Que risque-t-il de se passer ?