

Sujet : *Électrolyse d'une solution aqueuse de bromure de cuivre (II)*

### Fiche n° 3 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

Ce sujet est accompagné d'une feuille de réponses individuelle sur laquelle vous devez consigner vos résultats.

Le port de la blouse correctement attachée est obligatoire au laboratoire de chimie.

Ne pas vider les solutions à l'évier après usage. L'électrolyse et l'extraction (§ 2 et 3) seront réalisées sous la hotte. Pour réaliser l'extraction, on se munira de gants et de lunettes de protection.

#### But de la manipulation

Préparer une solution aqueuse de bromure de cuivre (II), réaliser son électrolyse avec des électrodes en carbone, séparer les produits obtenus.

L'équation de la réaction associée à la transformation est :

	$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Br}^{-}(\text{aq}) = \text{Cu}(\text{s}) + \text{Br}_2(\text{aq})$			
Aspect physique de l'espèce	Espèce de couleur turquoise en solution aqueuse	Espèce incolore en solution aqueuse	Métal rougeâtre	Espèce de couleur brune en solution aqueuse

#### Travail à effectuer

##### 1. Préparation de la solution S à électrolyser

1.1 Afin de préparer 50,0 mL d'une solution de sulfate de cuivre (II) de concentration  $c_1 = 0,20 \text{ mol.L}^{-1}$  par dilution de la solution  $S_0$  de concentration molaire  $c_0 = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ , rassembler sur la paillasse le matériel utile à cette dilution.

#### Appeler le professeur pour lui montrer le matériel choisi (appel 1)

1.2 Réaliser la dilution. La solution préparée est notée  $S_1$  pour la suite.

1.3 Préparer dans un bécher, à l'aide d'éprouvettes graduées, le mélange constitué de 40 mL de la solution  $S_1$  préparée et de 40 mL de la solution  $S_2$  de bromure de sodium de concentration  $c_2 = 0,40 \text{ mol.L}^{-1}$ .

Pour simplifier l'interprétation de l'électrolyse on considérera que le mélange obtenu est équivalent à une solution S de bromure de cuivre (II) : en effet, les ions sulfate et les ions sodium sont indifférents. On ne tiendra pas compte de ces ions dans ce sujet.

##### 2. Réalisation de l'électrolyse de la solution S avec des électrodes de carbone

2.1 Répondre à la question 2.1. de la feuille de réponses.

2.2 Réaliser, sous la hotte, le montage schématisé sur la feuille de réponses, régler le calibre de l'appareil de mesure sachant que I est inférieur à 200 mA. Le circuit étant ouvert, régler à 12 V la tension aux bornes du générateur.

#### Avant de mettre sous tension appeler le professeur pour qu'il vérifie le montage et les réglages (appel 2)

2.3 Réaliser l'électrolyse pendant environ six minutes ; pendant ce temps répondre aux questions 2.3.a. et 2.3.b. de la feuille de réponses.

##### 3. Extraction du dibrome formé.

Transvaser soigneusement dans l'ampoule à décanter la solution obtenue après électrolyse.

Utiliser le cyclohexane contenu dans le tube à essais pour extraire le dibrome formé.

Séparer les deux phases puis recueillir la phase aqueuse dans le tube en U et la phase organique dans le tube à essais.

Répondre à la question 3. de la feuille de réponses.

#### Appeler le professeur pour lui montrer les deux phases obtenues (appel 3)

#### **4. Nettoyage astucieux de l'électrode de carbone**

Pour nettoyer l'électrode de graphite recouverte de cuivre lors de l'électrolyse précédente on peut réaliser une électrolyse de la phase aqueuse recueillie ; il faut alors utiliser l'électrode à nettoyer et une électrode en cuivre. Le montage doit permettre au cuivre solide déposé sur le graphite de repasser en solution tandis que l'électrode de cuivre se recouvre de cuivre.

Réaliser le montage (l'ampèremètre n'est pas nécessaire ici) le faire fonctionner le temps suffisant pour le nettoyage (inférieur à cinq minutes). Avant de démonter :

**Appeler le professeur pour lui montrer le montage réalisé et le résultat obtenu (appel 4)**

**Nettoyer le matériel utilisé et le ranger avant de quitter la salle.**

**Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.**

**expressbac.fr**