

Chapitre 5

Aspects macroscopiques – Activité 4

Fiche liée à cette séquence :

► Fiche de synthèse Chapitre n°5

Activité 4 : Electrodeposition du cuivre

Lors de la dernière étape du procédé hydro-métallurgique, le cuivre est formé par électrolyse. Industriellement, l'anode est en plomb et la cathode est en cuivre.

Document 1 : Matériel et produits

Matériel : grand bécher, fils électriques, pinces crocodiles, générateur de tension continue réglable 12 V ampèremètre, chronomètre, balance, toile émeri

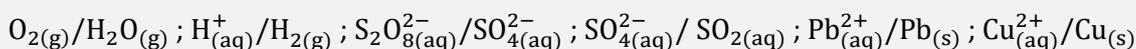
Produits : lame de plomb, lame de cuivre de dimensions approximativement égales ; solution de sulfate de cuivre de 5 à 10 % en masse ; pissette d'acétone ; acide nitrique concentré.

Document 2 : Protocole d'électrolyse

- Décaper l'électrode de plomb à la toile émeri puis l'électrode de cuivre à l'acide nitrique concentré.
- Les sécher puis les peser au milligramme près.
- Brancher le générateur afin d'obtenir un dépôt métallique de cuivre au niveau de l'électrode en cuivre. Placer un ampèremètre en série.
- Introduire la solution de sulfate de cuivre dans le bécher et imposer une tension de 1 V entre les électrodes.
- Mettre en marche le générateur et déclencher le chronomètre.
- Mesurer l'intensité du courant traversant l'électrolyseur.
- Après quelques minutes, arrêter l'électrolyse et le chronomètre.
- Laver et sécher les électrodes.
- Les peser puis comparer avec les masses initiales.

Document 3 : Données physico-chimiques

Couples redox :



- 1) Réaliser l'électrolyse du cuivre.
- 2) Représenter le schéma de l'électrolyseur.
- 3) Indiquer le sens du courant électrique puis celui de déplacement des porteurs de charges.
- 4) Ecrire les demi-équations électroniques ayant lieu aux électrodes.
- 5) En déduire l'équation de la réaction d'électrolyse.
- 6) Construire le tableau d'avancement.
- 7) En déduire la quantité de matière $n_{\text{Cu theo}}$ puis la masse de cuivre théorique $m_{\text{Cu theo}}$ déposé à la cathode.
- 8) Calculer le rendement R de l'électrolyse.
- 9) Pourquoi l'électrode de plomb n'est changée que tous les 4 ans.