

ELECTRODÉPOSITION DU COBALT

Référence : Gruber p97

1 Protocole

1.1 Produit

- sulfzate de cobalt heptahydraté
- acide borique
- acide sulfurique à 10^{-3} M
- sulfate de sodium
- Nitrate de potassium 1M

1.2 Matériel

- ECS
- garde de protection pour ECS
- 2 plaques de cuivres si possible avec un moyen de mettre des fils : sinon utiliser des pinces crocos même si problème de faux contact
- 1 plaque de zinc
- générateur de courant
- support pour électrode
- chronomètre
- Voltalab et cable adapté

1.3 Manipulation

Préparation des solutions

1. Introduire 2,81g de sulfate de cobalt dans une fiole jaugée de 100mL. Ajouter 10,0 mL d'acide sulfurique, 1,00 g d'acide borique et 2 g de sulfate de sodium. Compléter avec de l'eau distillé jusqu'au trait de jauge. On note cette solution A. La verser dans un becher de 150 mL. Vérifier son pH
2. Dans une fiole jaugée de 100 mL, introduire à l'aide d'une pipette jaugée 10 mL d'une solution d'acide sulfurique, 1g d'acide borique et 2g de sulfate de sodium. Compléter avec de l'eau distillée. On note cette solution B. La verser dans un becher de 150 mL. Vérifier son pH

Courbes i/E en présence de cobalt

1. Dans la solution A, plonger une plaque de cuivre, de zinc et une ECS munie d'une garde au nitrate de potassium à 1M. Le cuivre est branchée sur la borne négative du générateur
2. Imposer une ddp de 4V pendant 10 min. On voit l'apparition d'un film de cobalt
3. Tracer la courbe i/E avec Voltalab à partir de $E=1,6V$ jusqu'à que i s'annule.

Courbes i/E en absence de cobalt

Refaire les points 1 et 3 pour la solution B

Electrodéposition du cobalt

1. Refaire le montage de la 1ère expérience avec une plaque de cuivre propre.
2. Imposer une ddp de 4V pendant 10 min. On voit l'apparition d'un film de cobalt sur l'électrode de cuivre.
3. Sécher délicatement l'électrode de cuivre avec un sèche-cheveu puis peser la plaque
4. Remettre l'électrode à sa place et imposer une ddp de 1V pendant 25 minutes. Noter la valeur du courant d'électrolyse.
5. Sécher et peser l'électrode de cuivre

2 Exploitation

A la cathode, on a compétition entre la réduction des protons et la réduction du cobalt. On doit choisir un potentiel qui maximise la réduction du cobalt. Les courbes i/E montrent qu'une électrolyse à $E=1V$ est optimale. Avoir une électrode déjà recouverte de cobalt diminue la surtension cathodique du cobalt en ne changeant que peu la surtension de dégagement de dihydrogène.