

Série 3 : Electrodeposition

Exercice 1 : La constante de Faraday

Un dépôt électrolytique de Cu sur une surface carrée de cuivre de 16 cm^2 a été réalisé. L'expérience a été faite en mode potentiostatique, donc un multimètre en mode ampèremètre a été connecté au montage afin de voir l'évolution du courant.

L'alimentation a été réglée à un potentiel de $+5.0 \text{ V}$. Le courant (I) en fonction du temps (t) est relevé à chaque 5 minutes pendant 1 heure. La cathode de cuivre a été pesé au début et à la fin de l'expérience.

Les résultats obtenus figurent dans le tableau 1 et 2.

Tableau 1

t (s)	I (A)	Q (C)
0	0.30	
300	0.33	94.5
600	0.39	108.0
900	0.42	121.5
1200	0.44	129.0
1500	0.47	136.5
1800	0.5	145.5
2100	0.53	154.5
2400	0.59	168.0
2700	0.64	184.5
3000	0.68	198.0
3300	0.71	208.5
3600	0.75	219.0

Tableau 2

masse initiale (g)	masse finale (g)
28.35	28.99

Calculer la constante de faraday selon la relation suivante :

$$F = \frac{QM_{Cu}}{2m_{Cu}}$$

Notant que $F_{th} = 96485 \text{ C/mol}$

Exercice 2

Un dépôt électrolytique de Ni sur une surface carrée de cuivre de 16 cm^2 a donné les résultats figurant dans le tableau 3. Si le courant appliqué est 0.5 A et le temps d'électrolyse est 20 min ; calculer :

- La masse de Ni déposée
- La masse de Ni théorique
- Le rendement R (%)
- Estimer l'épaisseur de la couche déposée.

Tableau 3

Expérience	Masse initiale (g)	Masse finale (g)
pH= 5	12.79	12.90

Masse volumique : $\rho(\text{Ni}) = 8.9 \text{ g/cm}^3$

Masse Molaire : $M(\text{Ni}) = 58.7 \text{ g/mol}$

Constante de Faraday $F = 96500 \text{ C/mol}$