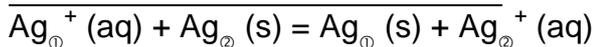
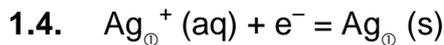


1. Principe de l'argenture électrolytique

1.1. Voir ci-contre

1.2. Sur la théière, il se produit une réduction qui conduit à la formation d'un joli dépôt d'argent solide.

1.3. à l'anode, il se produit une oxydation :



Au cours de cette électrolyse, les plaques d'argent solide qui constituent l'anode sont progressivement rongées. On parle alors d'électrolyse à « anode soluble ».

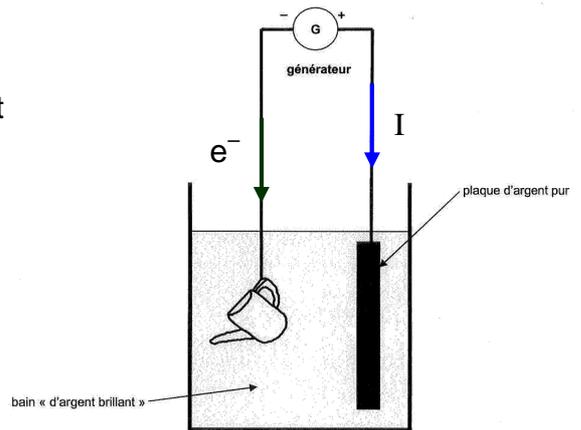


Figure 5. Schéma simplifié de l'électrolyseur

2. Étude quantitative de l'électrolyse

2.1. $Q = I \cdot \Delta t$

2.2. $Q = n(e^-_{\text{éch}}) \cdot N_A \cdot e$

$$n(e^-_{\text{éch}}) = \frac{Q}{N_A \cdot e}$$

2.3. $m(Ag_{\text{dép}}) = n(Ag_{\text{dép}}) \cdot M(Ag)$

D'après la demi-équation de réduction $Ag_1^+ + e^- = Ag_1(s)$, on a $n(e^-_{\text{éch}}) = n(Ag_{\text{dép}})$.

$$m(Ag_{\text{dép}}) = n(e^-_{\text{éch}}) \cdot M(Ag)$$

D'après 2.2. il vient : $m(Ag_{\text{dép}}) = \frac{Q}{N_A \cdot e} \cdot M(Ag)$

D'après 2.1. finalement : $m(Ag_{\text{dép}}) = \frac{I \cdot \Delta t}{N_A \cdot e} \cdot M(Ag)$

$$m(Ag_{\text{dép}}) = \frac{7,0 \times 35 \times 60}{6,0 \times 10^{23} \times 1,6 \times 10^{-19}} \times 108 = 16,5375 \text{ g} = \mathbf{17 \text{ g}}$$
 avec deux chiffres significatifs.

2.4. Le dépôt d'argent est mieux réparti sur toute la surface de la théière en utilisant deux plaques de part et d'autre de celle-ci.

3. Qualité du dépôt d'argent sur la théière

3.1. $\rho(Ag) = \frac{m(Ag_{\text{dép}})}{V(Ag_{\text{dép}})}$ ainsi $V(Ag_{\text{dép}}) = \frac{m(Ag_{\text{dép}})}{\rho(Ag)}$

3.2. $V(Ag_{\text{dép}}) = d \cdot S$

$$\frac{m(Ag_{\text{dép}})}{\rho(Ag)} = d \cdot S$$

$$d = \frac{m(Ag_{\text{dép}})}{\rho(Ag) \cdot S}$$

$$d = \frac{16,5375}{10 \times 850} = \mathbf{1,9 \times 10^{-3} \text{ cm}}$$
 calcul avec $m(Ag_{\text{dép}})$ non arrondie $(\frac{\text{g}}{\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot \text{cm}^2} = \text{cm})$

3.3. $d = 1,9 \times 10^{-3} \text{ cm} = 1,9 \times 10^{-5} \text{ m} = 19 \times 10^{-6} \text{ m} = \mathbf{19 \mu\text{m}}$ donc d'après le tableau, l'orfèvre doit appliquer le poinçon de **qualité I**.