

I.1.a. VRAI, l'apport d'énergie électrique du générateur permet à la transformation chimique de se produire.

I.1.b. FAUX. La transformation chimique n'a pas lieu spontanément.

I.2.a. FAUX

I.2.b. VRAI, il se forme du cuivre solide qui se dépose sur le "flanc"

I.2.c. FAUX, cette équation ne contient pas de cuivre solide du côté des produits.

I.3.a. FAUX

I.3.b. VRAI L'ion cuivre(II) est réduit, la réduction nécessite un apport d'électrons. La rondelle est donc reliée à la borne – du générateur.

I.4.a. FAUX

I.4.b. VRAI: Au niveau du flanc, il se produit une **R**éduction des ions cuivre(II). Le flanc constitue donc la **C**athode de l'électrolyseur.

I.5.a. VRAI A l'anode, il se produirait l'oxydation des atomes de cuivre: $\text{Cu(s)} = \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$
A chaque fois qu'un ion Cu^{2+} est consommé à la cathode, alors un ion Cu^{2+} est formé à l'anode. La concentration en ion Cu^{2+} reste alors constante.

I.5.b. FAUX Le cuivre métallique ne peut être réduit. C'est le réducteur du couple $\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$.

I.5.c. FAUX: L'ajout d'eau ferait encore plus baisser la concentration en ions cuivre(II) de l'électrolyte. Il s'agirait d'une dilution.

II.1. Masse m de cuivre à déposer sur une rondelle de surface $S = 9,2 \text{ cm}^2$ pour obtenir un dépôt d'épaisseur $e = 25 \mu\text{m}$?

Le volume de cuivre à déposer est $V = e.S$

La masse de cuivre est $m = \rho.V$ soit $m = \rho.e.S$

Attention aux unités (masse en kg; ρ en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$, e en m et S en m^2)

$$m = 8960 \times 25 \cdot 10^{-6} \times 9,2 \cdot 10^{-4}$$

$$m = 2,06 \cdot 10^{-4} \text{ kg} = 0,206 \text{ g} = 206 \text{ mg}$$

donc **II.1.a. FAUX** ; **II.1.b. VRAI**, **II.1.c. VRAI**

II.2. Pour le lot de 80kg, soit $18 \cdot 10^3$ rondelles, il faudra $m' = 18 \cdot 10^3 \times m = 3,71 \text{ kg}$
(calcul effectué avec la valeur non arrondie de m)

donc **II.2.a. FAUX**; **II.2.b. VRAI**; **II.2.c. FAUX**

II.3. Pour qu'un atome de cuivre se dépose sur la rondelle, il faut 2 électrons.

donc $Q = 2.n_{\text{Cu}}.F$

$$Q = 2 \cdot \frac{m'_{\text{Cu}}}{M_{\text{Cu}}} \cdot F$$

$$Q = 2 \times \frac{3,71 \cdot 10^3}{63,5} \times 96500$$

$$Q = 1,13 \cdot 10^7 \text{ C}$$

donc **II.3.a. VRAI** **II.3.b. FAUX** **II.3.c. FAUX**

II.4. $Q = I.\Delta t$

$$\Delta t = \frac{Q}{I} = \frac{1,13 \cdot 10^7}{1200} \text{ résultat en s}$$

$$\text{Pour } \Delta t \text{ en min } \Delta t = \frac{1,13 \cdot 10^7}{1200 \times 60} = 157 \text{ min}$$

donc **II.4.a. FAUX** **II.4.b. VRAI** **II.4.c. FAUX**