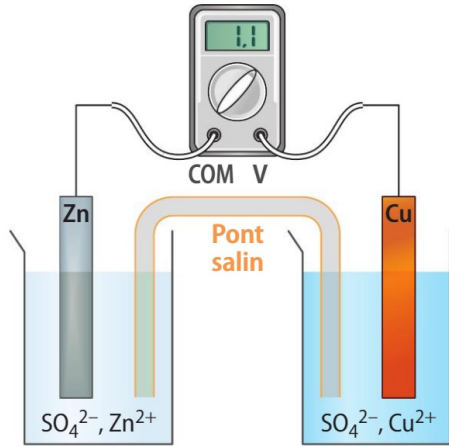


Feuille d'exercices

3 Une pile cuivre-zinc est schématisée ci-dessous.



- Indiquer la polarité de la pile.
- Écrire les demi-équations à chaque électrode.
- Quelle est l'espèce réduite ?
- Écrire l'équation du fonctionnement de la pile.

33 Une bague en plaqué or

Effectuer un calcul • Exploiter un énoncé

Afin de déposer une fine couche d'or sur une bague, on réalise l'électrolyse d'une solution aqueuse d'aurocyanure de potassium ($\text{Au}^{3+}_{(aq)}$, $\text{K}^+_{(aq)}$, $4 \text{CN}^-_{(aq)}$).



Données Couples oxydant-réducteur :
 • $\text{Au}^{3+}_{(aq)}/\text{Au}_{(s)}$ • $\text{O}_{2(g)}/\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

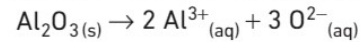
- Écrire les demi-équations des réactions se produisant sur chaque électrode. En déduire l'équation de la réaction d'électrolyse.
- À quelle borne du générateur doit être reliée la bague qui joue le rôle d'électrode ?
- Faire un schéma légendé du montage. Expliquer comment relier la bague au générateur.
- Le plaquage nécessite une masse d'or déposée $m_{\text{Au}} = 54 \mu\text{g}$. Calculer la quantité de matière d'électrons n_{e^-} nécessaire pour réaliser ce dépôt.
- Déterminer la durée Δt de l'électrolyse réalisée avec un courant électrique d'intensité $I = 20 \text{ mA}$.

40 Production d'aluminium par électrolyse

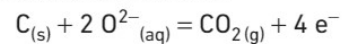
Effectuer un calcul • Utiliser un modèle

L'aluminium est utilisé dans de nombreux secteurs, et a l'avantage d'être recyclable à 100 %. Sa production mondiale en 2018 fut de 64,336 millions de tonnes.

Il peut être préparé à des températures de l'ordre de 1 000 °C, par électrolyse d'alumine $\text{Al}_2\text{O}_{3(s)}$ dans un bain de cryolithe, servant de solvant et permettant d'abaisser la température de fusion de l'alumine. Dans ces conditions, l'alumine se décompose suivant la réaction :



La cathode est un creuset en graphite inerte, contenant l'alumine liquide, dans lequel l'aluminium va se former. L'anode est en carbone et elle est consommée lors de l'électrolyse suivant la réaction :



Les cuves actuelles possèdent 20 paires d'électrodes, parcourues par des courants de même intensité I .

Chaque anode a une aire $A = 0,45 \text{ m}^2$ et est traversée par un courant de densité $j_S = \frac{I}{S} = 0,80 \text{ A}\cdot\text{cm}^{-2}$.

Donnée Couple oxydant-réducteur : $\text{Al}^{3+}_{(aq)}/\text{Al}_{(s)}$

- Écrire l'équation de réduction à la cathode.
- En déduire l'équation de réaction de l'électrolyse.
- Quelle est la durée nécessaire pour fabriquer 1,0 tonne d'aluminium par ce procédé ?