

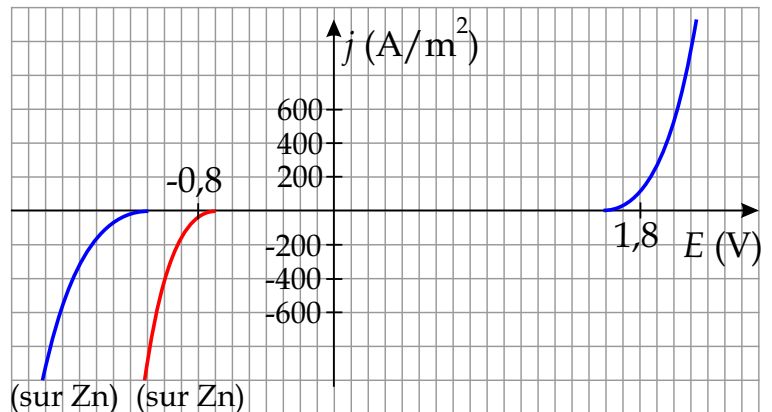
Ex. 1 - Electrolyse

On cherche à réaliser l'électrolyse d'une solution de sulfate de zinc(II), afin de produire du zinc métal.

On fournit l'allure des courbes intensité-potentiel des couples intervenant dans ce système.

Données :

- masse molaire $M(\text{Zn}) = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- potentiels standards à 298 K :
 $E^\circ(\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1,23 \text{ V}$;
 $E^\circ(\text{Zn}_{(\text{aq})}^{2+}/\text{Zn}_{(\text{s})}) = -0,76 \text{ V}$;
 $E^\circ(\text{SO}_4^{2-}/\text{S}_2\text{O}_8^{2-}) = 2,08 \text{ V}$
- $[\text{Zn}^{2+}] = 5,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

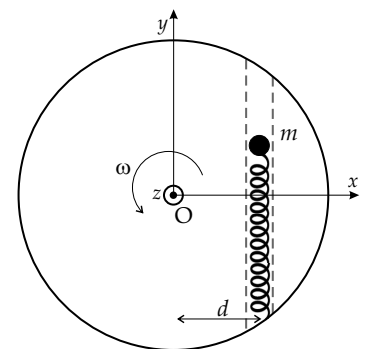


- 1 - Pourquoi le sulfate ne réagira-t-il jamais lors de n'importe quelle réaction ?
- 2 - Ecrire la réaction-bilan de cette électrolyse.
- 3 - A partir de quelle tension imposée la réaction pourra-t-elle se faire ?
- 4 - On impose une tension de 2,8 V. Déterminer graphiquement la densité volumique de courant correspondante.
- 5 - Déterminer la surface des électrodes permettant de faire par électrolyse 500 kg de $\text{Zn}_{(\text{s})}$ par jour.

Question posée en cours d'oral (à la fin de la dernière question) : "Commenter : est-ce réalisable ? Comment faire en pratique ? "

Ex. 2 - Disque en rotation

On dispose d'un plateau tournant autour de son axe (Oz), les axes (Ox, Oy) étant liés au plateau. Une masse m est reliée à un ressort et se déplace sans frottement dans un guide de direction parallèle à l'axe Oy et à distance d de celui-ci.



- 1 - Déterminer l'équation du mouvement de la masse dans le référentiel du plateau. (repère $(Oxyz)$)
- 2 - Quelle est la forme du mouvement de la masse lorsque le plateau tourne ?
- 3 - Exprimer la force de réaction.

Remarque : à la question 1, le jury m'a demandé de dresser un joli bilan des forces en justifiant notamment que la force d'inertie de Coriolis n'intervenait pas dans l'équation du mouvement.