



Étude de la pile étain-argent

Les piles électrochimiques sont l'une des applications des réactions d'oxydoréduction. Au cours de leur fonctionnement, une partie de l'énergie chimique produite par ces réactions est transformée en énergie électrique.

On réalise la pile étain-argent en plongeant :

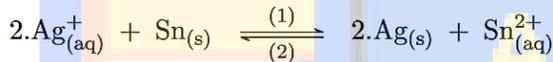
- Une plaque d'étain (Sn) dans un bécher contenant un volume $V_1 = 80 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de chlorure d'étain $(\text{Sn}_{(\text{aq})}^{2+} + 2\text{Cl}_{(\text{aq})}^-)$ de concentration molaire initiale $C_1 = [\text{Sn}_{(\text{aq})}^{2+}]_i = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
- et une plaque d'argent (Ag) dans un autre bécher contenant un volume $V_2 = 80 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de nitrate d'argent $(\text{Ag}_{(\text{aq})}^+ + \text{NO}_{3(\text{aq})}^-)$ de concentration molaire initiale $C_2 = [\text{Ag}_{(\text{aq})}^+]_i = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.

On relie les deux solutions par un pont salin. On monte entre les pôles de la pile, un conducteur ohmique (D), un ampèremètre et un interrupteur k (figure).

Données :

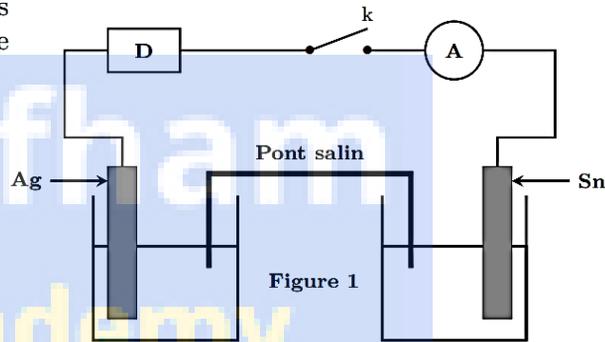
- La masse molaire d'étain $M(\text{Sn}) = 118,7 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$,
- La constante de Faraday : $1\mathcal{F} = 96,5 \cdot 10^3 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$.

La constante d'équilibre associée à la réaction :



est $K = 6,3 \cdot 10^{80}$ à 25°C

On ferme l'interrupteur k à l'instant $t_0 = 0$; un courant constant d'intensité $I = 80 \text{ mA}$ circule dans le circuit.



1. Exprimer et calculer le quotient de réaction $Q_{r,i}$, à l'état initial. (0,5 pt)
2. Le système va-t-il évoluer au cours du temps ? si oui dans quel sens ? Justifier. (0,5 pt)
3. Déterminer en justifiant la réponse le schéma conventionnel de la pile. (1 pt)
4. Quel(s) rôle(s) joue le pont salin ? (0,5 pt)
5. Construire le tableau d'avancement de la réaction bilan. (1 pt)
6. Exprimer puis calculer, lorsque la pile fonctionne pendant une durée $\Delta t = 2h$:
 - 6.1. La variation de masse de l'électrode d'étain. (1,25 pt)
 - 6.2. La concentration des ions d'argent Ag^+ dans la solution de nitrate d'argent. (1,25 pt)
7. On réalise la même pile en modifiant les conditions initiales du système. Les concentrations initiales sont désormais : $[\text{Ag}_{(\text{aq})}^+]_i = [\text{Sn}_{(\text{aq})}^{2+}]_i = 2,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$.

Choisir l'affirmation juste : (1 pt)

- a. La polarité de la pile est inversée.
- b. La concentration effective des ions Ag^+ diminue lors du fonctionnement de la pile.

Prof Alaeddine ABIDA

Physique chimie

0696307274 - @alaeddine_pc

**Offre de soutien en
ligne - 2BAC SM et ScX**



Pour consulter le contenu de l'offre



Pour s'inscrire : WhatsApp 0696307274



<https://ajitfhamacademy.teachable.com/>