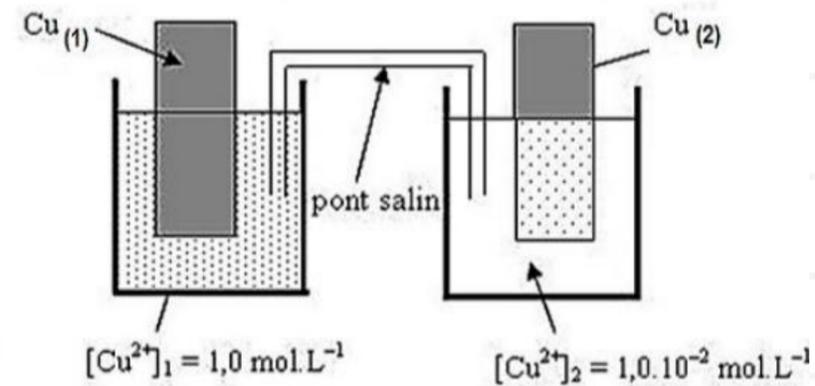
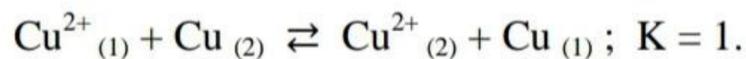




Devoir maison pour 2bsmf : Les piles électrochimiques

On considère une pile constituée de deux électrodes de cuivre plongeant chacune dans des solutions de sulfate de cuivre de concentrations différentes. Chaque solution a pour volume $V = 100 \text{ mL}$ et les concentrations initiales des ions cuivriques est : $[\text{Cu}^{2+}]_1 = 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ et $[\text{Cu}^{2+}]_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. On fait débiter la pile dans un conducteur ohmique et un ampèremètre. Soit la réaction suivante traduisant le fonctionnement de la pile en étude :



1. De quelle conversion énergétique parle-t-on dans les piles ? **(0,5pt)**
2. Calculer la valeur du quotient réactionnel initial $Q_{r,i}$. Déduire le sens d'évolution du système étudié . **(0,75pt)**
3. Écrire les demi-équations des réactions se produisant aux électrodes après les avoir nommées puis en déduire l'équation bilan. **(0,75pt)**
4. Quels sont les 3 rôles du pont salin ? **(0,75pt)**
5. Donner le schéma conventionnel de cette pile. **(1pt)**
6. On fait débiter la pile pendant $\Delta t = 100 \text{ min}$ avec une intensité $I = 100 \text{ mA}$.Déterminer au cours de cette durée :
 - 6.1. La quantité d'électricité Q débitée par la pile. **(0,25pt)**
 - 6.2. $[\text{Cu}^{2+}]_1$. **(0,75pt)**
 - 6.3. La masse m_1 , du cuivre déposée sur l'électrode du cuivre (1) . **(0,75pt)**
7. Que vaut le rapport $\frac{[\text{Cu}^{2+}]_2}{[\text{Cu}^{2+}]_1}$ lorsque la pile ne débite plus de courant électrique ? **(0,5pt)**
8. Quelle est l'autonomie de la pile en mA.h ? **(1pt)**

Données : Masse molaire atomique du cuivre : $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$; Le faraday $F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$.