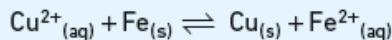


Interrogation écrite de Sciences Physiques R8. Réactions redox.

27 Mouvement des charges dans une pile cuivre-fer

La pile cuivre-fer est réalisée à partir d'une demi-pile de cuivre constituée d'une solution aqueuse de concentration $c_1 = 0,20 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ en ions cuivre et d'une demi-pile de fer constituée d'une solution aqueuse de concentration $c_2 = 0,30 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ en ions fer (II).

Lorsque la pile débite un courant à travers le dipôle ohmique, il se produit la réaction de constante d'équilibre $K = 1,9 \times 10^{37}$:



Donnée

Constante de Faraday (valeur absolue de la charge molaire des électrons) :
 $F = 9,65 \times 10^4 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$

Question préliminaire :

Faire un schéma de la pile.

Le pont salin est constitué d'ions K^+ et Cl^- .

- a Déterminer le quotient de réaction $Q_{r,i}$ dans l'état initial. En déduire le sens d'évolution de la transformation.
- b Écrire les demi-équations des réactions d'oxydo-réduction se produisant aux électrodes.
- c Le mouvement des ions et des électrons sur le schéma est-il cohérent avec ces demi-équations ?
- d Justifier le sens du courant indiqué sur le circuit.

- e Comment évolue la concentration en ion fer dans la demi-pile de fer ? Justifier le mouvement des ions venant du pont salin.
- f Si le pont salin est retiré, quelle est l'intensité du courant électrique traversant le dipôle ohmique ?
- g La solution de cuivre (II) a un volume $V_1 = 50 \text{ mL}$ et le fer est en excès. Calculer la capacité Q de la pile.