

## Pile de concentration

- 1 - On constitue une électrode de troisième espèce à l'aide d'un fil de platine plongeant dans une solution contenant un mélange d'ions  $\text{Fe}^{3+}$  à la concentration  $c_0$  et d'ions  $\text{Fe}^{2+}$  à la concentration  $c'_0$ . Quelle est l'expression du potentiel d'électrode ?
- 2 - Une pile est constituée en reliant par un pont salin l'électrode décrite ci-dessus et une deuxième électrode de même type, dans laquelle les concentrations des deux espèces ioniques ont été inversées : les ions  $\text{Fe}^{3+}$  sont à la concentration  $c'_0$  et les ions  $\text{Fe}^{2+}$  sont à la concentration  $c_0$ . Donner l'expression de la force électromotrice de la pile ainsi constituée, en précisant bien quelle est l'anode et quelle est la cathode.

*Valeurs numériques :*

$$c_0 = 0,100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} ; c'_0 = 0,010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} ; R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} ; F = 96,5 \text{ kC} \cdot \text{mol}^{-1}.$$

On prendra  $T = 293 \text{ K}$ .

- 3 - La pile ainsi constituée peut débiter un courant électrique de faible intensité d'une façon que l'on supposera parfaitement réversible. Les deux cuves sont identiques, de volume  $V_0 = 0,10 \text{ L}$ . Quelle est la charge électrique maximale  $Q_{\text{max}}$  susceptible d'être débitée par cette pile en fonctionnement électromoteur ? Comment varie la force électromotrice de la pile en fonction de la charge électrique  $Q$  débitée ?