

#### Exercice 4 : Propriétés complexantes de $\text{NH}_3$

Donnée : à  $25^\circ\text{C}$

Constante globale de formation du complexe  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$  :  $\log \beta_4 = 12,6$

1. On considère un bécher de 50 mL contenant un mélange de 20 mL d'une solution d'ammoniaque  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  et de 20 mL d'une solution de sulfate de cuivre (II) ( $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ ) de concentration  $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ .

Donner l'équation bilan de la réaction de complexation en supposant que le complexe qui se forme est  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ .

Déterminer les concentrations de  $\text{NH}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$  et  $\text{Cu}^{2+}$  à l'équilibre.

2. On constitue la pile suivante à  $25^\circ\text{C}$

le compartiment A : comporte une électrode de cuivre plongeant dans une solution de sulfate de cuivre (II) de concentration  $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$  dans un bécher de 50 mL.

le compartiment B : comporte une électrode de cuivre plongeant dans un bécher de 50 mL contenant un mélange de 20 mL d'une solution d'ammoniaque  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  et de 20 mL d'une solution de sulfate de cuivre (II) de concentration  $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ .

2.1. Quel est le couple ox/red qui intervient dans le compartiment A ? Même question pour le compartiment B. Comment appelle t-on ce type de pile ?

2.2. En utilisant la relation de Nernst calculer le potentiel d'oxydo-réduction pris par l'électrode dans chaque compartiment. En déduire la f.e.m initiale de la pile. Préciser la polarité de la pile.

2.3. On laisse la pile débiter, donner les demi-équations d'oxydo-réduction qui se produisent à chaque électrode ainsi que le bilan de la réaction.