

## CLASSIFICATION QUANTITATIVE

### Exercice 1:

On réalise une pile en couplant par un pont électrolytique deux demi-piles ( $\text{Fe}^{2+}$ , Fe) et ( $\text{Ag}^+$ , Ag).

- 1) Faire le schéma du dispositif.
- 2) Préciser les pôles positif et négatif de la pile.
- 3) On relie la lame de fer à la lame d'argent par un fil conducteur et un résistor. Préciser le sens du courant, les réactions d'oxydoréduction qui s'effectuent dans chaque demi-pile.
- 4) Les solutions étant de concentrations molaires égales à 1 mol/L. quelle est la f-e-m de la pile ?
- 5) On retire le pont, que se passe-t-il ?

### Exercice 2:

- 1) On veut étudier le couple  $\text{Co}^{2+} / \text{Co}$ , Co étant le cobalt. On réalise les deux expériences :
  - la solution rose, due à l'ion  $\text{Co}^{2+}$ , est décolorée par le fer
  - en milieu acide, le cobalt métallique donne un dégagement de dihydrogène. Classer qualitativement les trois couples redox mis en jeu.
- 2) On réalise la pile  $\text{Co}/\text{Co}^{2+} // \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ . Préciser les polarités de celles-ci et écrire la réaction lorsque la pile débite.
- 3) On mesure une fém.  $E = 0,63 \text{ V}$ . En déduire la valeur du potentiel redox du couple  $\text{Co}^{2+}/\text{Co}$ , sachant que  $E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$
- 4) Proposez une pile dans laquelle l'électrode de cobalt serait positive. Calculer sa fém.

### Exercice 3:

Lorsqu'on plonge une lame d'étain dans une solution acide, un dégagement de dihydrogène se produit.

- 1) Ecrire l'équation-bilan (on considère les couples  $\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}$  et  $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2$ ).
- 2) On construit une demi-pile avec un fil d'étain trempant dans une solution d'ions étain (II) de concentration  $C = 1 \text{ mol/L}$ . On associe cette demi-pile une demi-pile normale à hydrogène. Donner le schéma de cette pile en précisant les bornes. Ecrire le bilan des transformations dans la pile quand elle fonctionne en générateur.
- 3) Comparer les résultats du 1) et 2). Commenter.

### Exercice 4:

On considère une demi-pile à en argent et une demi-pile au plomb chaque bêche contient  $100 \text{ cm}^3$  d'une solution de nitrate dont la concentration en cations est de 1 mol/L.

- 1) Quelle est la polarité de la pile ? Quelle est sa réaction de fonctionnement ?
- 2) Comment varie les concentrations dans chacun des bêcheurs quand la pile fonctionne ?
- 3) Quelle est la quantité d'électricité maximale que peut débiter la pile ?
- 4) Quelle est la variation de la masse de chaque électrode ?

### Exercice 5:

On donne les potentiels standard d'oxydoréduction :  $E^0(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$  ;  $E^0(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2,37 \text{ V}$ .

- 1) Ecrire l'équation-bilan de la réaction naturelle entre ces deux couples.
- 2) On réalise une pile à partir de ces deux couples. Faire le schéma de la pile en indiquant ses pôles. Calculer sa f-e-m, les solutions étant à 1 mol/L.

### Exercice 6:

On réalise une pile Daniell à l'aide de deux bêcheurs et d'un pont électrolytique en U renversé contenant une solution gélifiée de chlorure de potassium. L'un des bêcheurs contient 100mL d'une solution de sulfate de cuivre (II) à  $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ , dans laquelle plonge une lame de cuivre. Dans l'autre bêcheur, contenant 100 mL d'une solution de sulfate de zinc à  $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$  dans laquelle plonge une lame de zinc. On relie les électrodes de la pile par un circuit conducteur comprenant un milliampèremètre.

- 1) A quels pôles faut-il relier, respectivement, les bornes positive et négative du milliampèremètre ?
- 2) La pile débite, pendant 50 heures, un courant d'intensité constante  $I = 5 \text{ mA}$ . Calculer :
  - a) La variation  $dm_1$  de la masse de l'électrode de zinc, ainsi que la variation  $dm_2$  de celle de cuivre ;
  - b) La variation  $dC_1$  de la concentration des ions  $\text{Zn}^{2+}$ , ainsi que la variation  $dC_2$  de la concentration des ions  $\text{Cu}^{2+}$  dans les solutions.