

Classification quantitative des couples oxydant-réducteur, ion métallique/métalExercice 1 :

On réalise une pile en couplant par un pont électrolytique deux demi-piles (Fe^{2+} , Fe) et (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 concentration 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 : Etude du couple $\text{Co}^{2+} / \text{Co}$

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 Co^{2+} , est décolorée par le fer

-en milieu acide, le cobalt métallique donne un dégagement de dihydrogène.

Classer qualitativement les trois couples

rédox 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 f-e-m $E = 0,63 \text{ V}$. En déduire la valeur du potentiel rédox 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 f-e-m.

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 fonction 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 bêcheur contient 100 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.



doro-cisse.com

