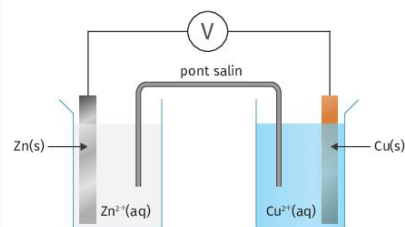


TP : LA PILE CUIVRE ZINC

X Documents

Doc. 1 Protocole et schéma de la pile



- Verser 50 mL de sulfate de zinc ($\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$; $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$) dans le bécher nommé « Zn ».
- Verser 50 mL de sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$; $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$) dans le bécher nommé « Cu ».
- Placer la lame de cuivre Cu(s) dans le bécher « Cu ».
- Placer la lame de zinc Zn(s) dans le bécher « Zn ».
- Relier les deux béchers à l'aide du pont salin.
- Brancher le voltmètre comme indiqué sur le schéma.

Données

- Couples d'oxydoréduction : $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu(s)}$ et $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn(s)}$

Doc. 2 Matériel nécessaire

- Deux béchers de 150 mL, nommés « Cu » et « Zn »
- Solution de sulfate de zinc ($\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$; $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$) à $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- Solution de sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$; $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$) à $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- Lame de zinc et lame de cuivre
- Pont salin ($\text{K}^+(\text{aq})$; $\text{NO}_3^-(\text{aq})$)
- Fils de connexion
- Résistor de 10Ω
- Deux pinces crocodiles
- Multimètre

Doc. 3 Capacité électrique

La capacité électrique est la charge électrique maximale Q_{max} que peut fournir une pile. Elle dépend de la quantité de matière d'électrons mis en jeu :

$$Q_{\text{max}} = n_e \cdot F$$

Q_{max} : capacité électrique de la pile (C)
 n_e : quantité de matière d'électrons mis en jeu (mol)
 F : constante de Faraday égale à $F = 9,65 \times 10^4 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$



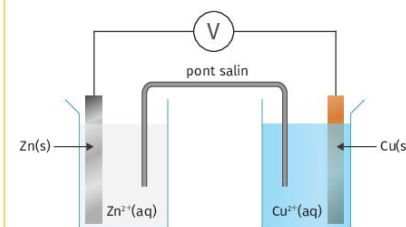
X Questions

1. A partir du signe de la tension mesurée aux bornes de la pile, déterminez la polarité des électrodes.
2. Remplacer le voltmètre par la résistance et un ampèremètre en série. Notez l'intensité mesurée. A partir du signe de l'intensité, déduire le sens du courant électrique qui circule dans la pile.
3. Retirez le pont salin puis refaites la mesure. Quel est le rôle du pont salin? Quelles sont les espèces qui circulent dans le pont salin?
4. Dans un conducteur métallique, le courant correspond à une circulation d'électrons. Quelles sont les deux demies réactions qui ont lieu au niveau des lames de zinc et de cuivre? Quelle est l'équation de la réaction qui se produit dans la pile cuivre zinc?
5. Dans le cas où il y a $1,00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de zinc consommé, calculez la capacité électrique de la pile en tenant compte du nombre d'électrons échangés au cours de la réaction.
6. En utilisant le résultat de la question 2, calculez le temps de fonctionnement théorique de notre pile.

TP : LA PILE CUIVRE ZINC

X Documents

Doc. 1 Protocole et schéma de la pile



- Verser 50 mL de sulfate de zinc ($\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$; $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$) dans le bécher nommé « Zn ».
- Verser 50 mL de sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$; $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$) dans le bécher nommé « Cu ».
- Placer la lame de cuivre Cu(s) dans le bécher « Cu ».
- Placer la lame de zinc Zn(s) dans le bécher « Zn ».
- Relier les deux béchers à l'aide du pont salin.
- Brancher le voltmètre comme indiqué sur le schéma.

Données

- Couples d'oxydoréduction : $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu(s)}$ et $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn(s)}$

Doc. 2 Matériel nécessaire

- Deux béchers de 150 mL, nommés « Cu » et « Zn »
- Solution de sulfate de zinc ($\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$; $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$) à $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- Solution de sulfate de cuivre ($\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$; $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$) à $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- Lame de zinc et lame de cuivre
- Pont salin ($\text{K}^+(\text{aq})$; $\text{NO}_3^-(\text{aq})$)
- Fils de connexion
- Résistor de 10Ω
- Deux pinces crocodiles
- Multimètre

Doc. 3 Capacité électrique

La capacité électrique est la charge électrique maximale Q_{max} que peut fournir une pile. Elle dépend de la quantité de matière d'électrons mis en jeu :

$$Q_{\text{max}} = n_e \cdot F$$

Q_{max} : capacité électrique de la pile (C)
 n_e : quantité de matière d'électrons mis en jeu (mol)
 F : constante de Faraday égale à $F = 9,65 \times 10^4 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$



X Questions

1. A partir du signe de la tension mesurée aux bornes de la pile, déterminez la polarité des électrodes.
2. Remplacer le voltmètre par la résistance et un ampèremètre en série. Notez l'intensité mesurée. A partir du signe de l'intensité, déduire le sens du courant électrique qui circule dans la pile.
3. Retirez le pont salin puis refaites la mesure. Quel est le rôle du pont salin? Quelles sont les espèces qui circulent dans le pont salin?
4. Dans un conducteur métallique, le courant correspond à une circulation d'électrons. Quelles sont les deux demies réactions qui ont lieu au niveau des lames de zinc et de cuivre? Quelle est l'équation de la réaction qui se produit dans la pile cuivre zinc?
5. Dans le cas où il y a $1,00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de zinc consommé, calculez la capacité électrique de la pile en tenant compte du nombre d'électrons échangés au cours de la réaction.
6. En utilisant le résultat de la question 2, calculez le temps de fonctionnement théorique de notre pile.