

TP de chimie

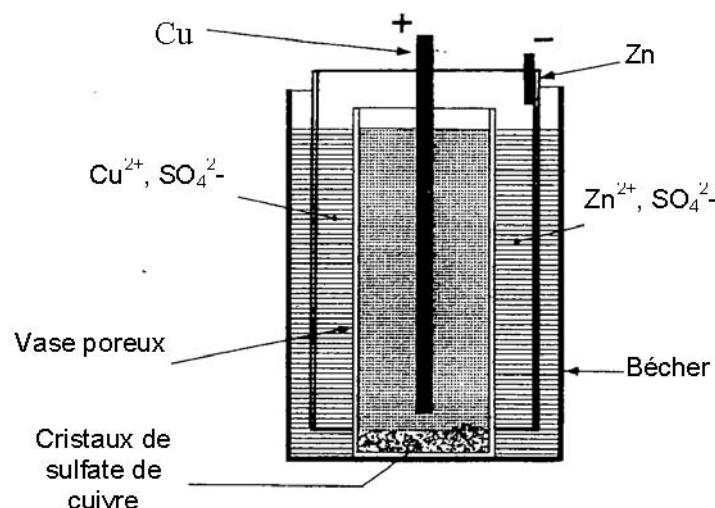
Chemistry tutorial

Ref :
282 023

Français – p 1

English – p 3

Pile Daniell
Daniell cell



1 Principe - description

Le phénomène de la polarisation des électrodes crée entre celles-ci une dissymétrie et transforme, de ce fait, un électrolyseur en un générateur.

1.1 Description

La pile DANIELL est constituée par une électrode en zinc plongeant dans une solution saturée de sulfate de zinc ($Zn^{2+} + SO_4^{2-}$) ; et par une électrode en cuivre plongeant dans une solution saturée de sulfate de cuivre ($Cu^{2+} + SO_4^{2-}$) ; un vase poreux sépare les deux solutions d'électrolytes (voir schéma)

1.2 Composition

L'appareil, livré à sec et sans les sels nécessaires à sa mise en service, comprend :

- 1 bêcher cylindrique de 600 mL,
- 1 vase poreux,
- 1 électrode en zinc,
- 1 électrode tubulaire en cuivre.

Accessoires complémentaires (non livrés)

- sulfate de cuivre cristallisé ou en poudre,
- sulfate de zinc cristallisé

1.3 Mise en service

Verser les 100 g de sulfate de cuivre dans le vase poreux, ajouter 200 mL d'eau, agiter avec l'électrode de Cu et la placer au centre (le sulfate de cuivre, non dissout, la maintiendra verticale).

Préparer la solution de $ZnSO_4$ en dissolvant 25 g de produit cristallisé dans 500 mL d'eau, et la verser dans la conserve en verre.

Placer l'électrode en zinc concentriquement au vase poreux.
Le raccordement au circuit d'utilisation se fera à l'aide de cordons unipolaires munis de fiches banane.

ATTENTION :

Pour préparer la solution de sulfate de cuivre, vous avez la possibilité d'utiliser:

- Soit du sulfate de cuivre cristallisé (bleu) : il faut procéder comme l'indique la notice, en versant 100 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ dans le vase poreux et 200 mL d'eau.
- Soit du sulfate de cuivre anhydre (poudre blanche) : il est alors impératif d'utiliser un autre récipient pour préparer la solution, en versant la poudre dans l'eau. En effet, si on utilise le vase poreux, il y a risque de destruction pendant la cristallisation du sulfate de cuivre au contact de l'eau.

2 Manipulation

La pile DANIELL étant impolarisable possède une f.e.m. constante de 1,08 V et peut servir dans tous les T.P. pour lesquels on a besoin d'une source constante mais ne débitant pratiquement pas.

Nota :

Lorsque la pile débite, les ions SO_4^{2-} et Cu^{2+} provenant du sulfate de cuivre émigrant chacun vers un pôle, la concentration diminue donc peu à peu d'où la nécessité d'avoir dans le vase poreux du sulfate de cuivre non dissout en excès qui reconstitue la solution au fur et à mesure.

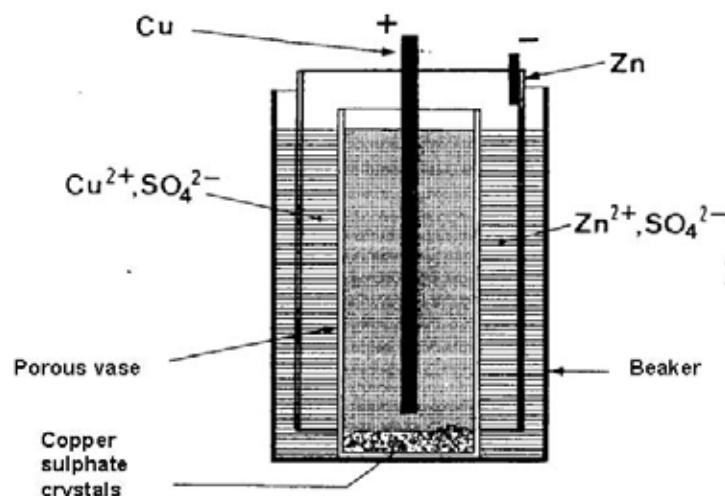
D'autre part, les ions SO_4^{2-} attaquent le zinc en donnant du sulfate de Zn : la cathode se dissout donc lentement.

Comme ces piles sont utilisées le plus souvent dans des circuits où elles ne débitent pas, leur durée est néanmoins très longue, et, en général, la question du remplacement de la cathode ne se pose pas avant plusieurs années de service.

3 Service après vente

La garantie est de 2 ans, le matériel doit être retourné dans nos ateliers. Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE
Rue Jacques Monod
BP 1900 27 019 EVREUX CEDEX France
+33 (0)2 32 29 40 50



1 Principle – description

The phenomenon of the polarisation of electrodes creates a dissymmetry between these and thereby transforms an electrolyser into a generator.

1.1 Description

The DANIELL cell is made up of a zinc electrode dipped into a saturated solution of zinc sulphate ($\text{Zn}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}$), a copper electrode dipped in a saturated solution of copper sulphate ($\text{Cu}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}$) and porous vase separating the two electrolyte solutions (see the drawing).

1.2 Composition

The apparatus delivered dry and without the salts necessary for the experiments, includes:

- 1 cylindrical beaker of 600 mL,
- 1 porous vase,
- 1 electrode in zinc,
- 1 tubular electrode in copper.

Other accessories (not delivered):

- Copper sulphate crystals or powder,
- Zinc sulphate crystals.

1.3 Procedure

Place the 100 g of copper sulphate in the porous vase, add 200 mL of water, agitate with the copper electrode and place it in the centre. (The copper sulphate, undissolved, holds it vertically).

Prepare the zinc sulphate solution by dissolving 25 g of the crystallised product in 500 mL of water and place it into the glass container.

Place the zinc electrode concentrically to the porous vase.

Unipolar cords with banana clips shall be used for connecting the equipment to the usage circuit.

WARNING:

For preparing the copper sulphate solution, you can use:

- Either, copper sulphate crystals (blue): proceed as explained in the instructions by placing 100 g of $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ in the porous vase with 200 mL of water.
- Or, anhydrous copper sulphate (white powder): it is then necessary to use another recipient for preparing the solution, by placing the powder in the water. If the porous vase is used, there is a risk of destroying it during the crystallisation of copper sulphate in contact with the water.

2 Application

The DANIELL cell cannot be polarised. It has therefore a constant e.m.f. of 1.08 V and can be used in all the experiments in which we need a constant source with a very low output.

Note:

When the cell is working, the ions Cu^{2+} and SO_4^{2-} from the copper sulphate, each migrate to a pole, the concentration thus decreases little by little. It is therefore necessary to have in the porous vase undissolved surplus copper sulphate that enters into the solution gradually.

On the other hand, The SO_4^{2-} ions attack the zinc by producing zinc sulphate: the cathode thus dissolves slowly.

Because these cells are used most often in the circuits where there is very little output, their life is very long and in general, the question of replacing the cathode is not posed before several years of service.

3 After-Sales Service

This material is under a two year warranty and should be returned to our stores in the event of any defects.

For any repairs, adjustments or spare parts, please contact:

JEULIN - TECHNICAL SUPPORT
Rue Jacques Monod
BP 1900
27 019 EVREUX CEDEX France
+33 (0)2 32 29 40 50

Assistance technique en direct

Une équipe d'experts à votre disposition du Lundi au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

Service gratuit * :
+ 33 (0)2 32 29 40 50

** Hors coût d'appel*

Aide en ligne :
www.jeulin.fr

Rubrique FAQ

Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediatly to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

Free service * :
+ 33 (0)2 32 29 40 50

** Call cost not included*



Rue Jacques-Monod,
Z.I. n° 1, Netreville,
BP 1900, 27019 Evreux cedex,
France

Tél. : + 33 (0)2 32 29 40 00
Fax : + 33 (0)2 32 29 43 99
Internet : www.jeulin.fr - support@jeulin.fr

Phone : + 33 (0)2 32 29 40 49
Fax : + 33 (0)2 32 29 43 05
Internet : www.jeulin.com - export@jeulin.fr

SA capital 3 233 762 € - Siren R.C.S. B 387 901 044 - Siret 387 901 04400017

