

Conductimétrie

TP de chimie

Réf :
701 333

Français – p 1

**Cellule conductimétrique
à paramètre variable**

Connexions par fiches
bananes de sécurité

Électrode fixe

Électrode mobile

Graduations sérigraphiées

Cuve de 350 mL (env.)

Vanne de vidange de la cuve

Tuyau souple d'évacuation
en PVC

Pieds de maintien vertical
(vendus séparément)

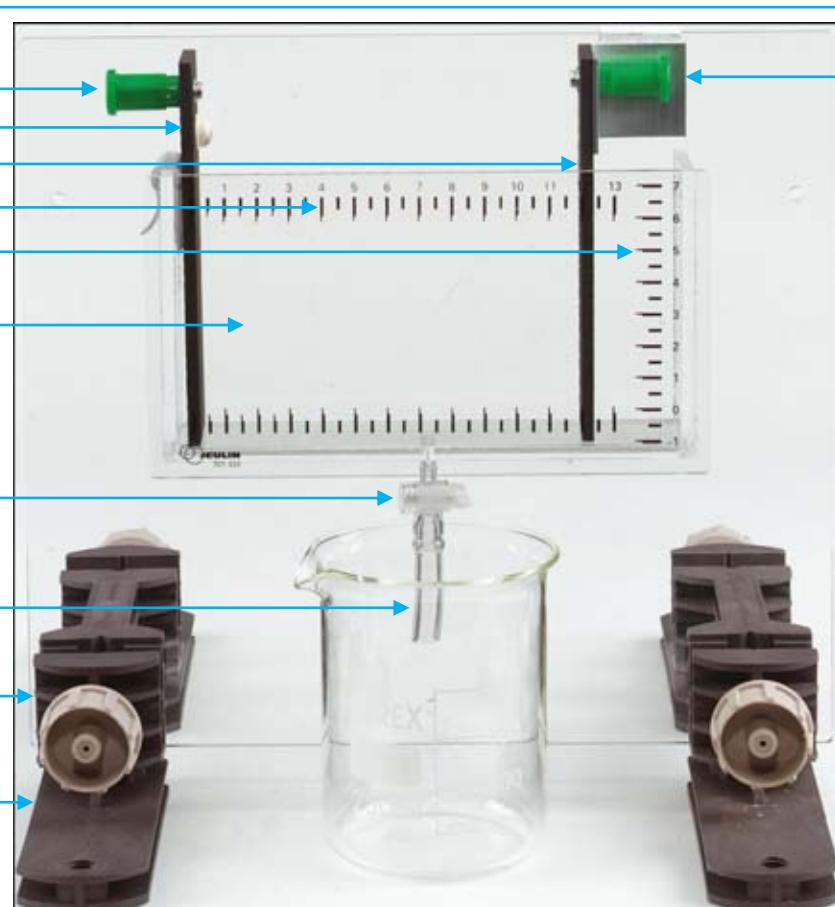


Schéma 1

1 Description

La cellule conductimétrique à paramètres variables est conçue pour permettre d'étudier l'influence des grandeurs L et S sur la valeur de la conductance mesurée.

L'appareil est de grande taille pour garantir une parfaite visibilité par les élèves même du fond de la classe lors des démonstrations de cours.

La géométrie de la cellule est spécialement étudiée pour maîtriser les phénomènes pouvant fausser les mesures (effets de bords...). En effet, la portion de solution électrolytique impliquée dans la conduction du courant électrique est, quel que soit la configuration de la cellule, limitée au volume inscrit entre les électrodes.

Ce dispositif permet de faire varier :

- Le paramètre L (distance inter-électrodes) en faisant coulisser l'électrode mobile sur le bord supérieur du panneau arrière portant la cuve.
- Le paramètre S (surface des électrodes en contact avec la solution) en vidant progressivement la cuve. Ce système permet de maintenir les électrodes au fond de la cuve tout en faisant varier la surface S en contact avec la solution.

2 Caractéristiques techniques

Dimensions de l'appareil (L x h x P) : 258 x 230 x 40 mm

Dimensions de la cuve (L x h x P) : 156 x 86 x 32 mm

Électrodes amovibles en graphite (L x h x P) : 120 x 30 x 4 mm

Connexion au circuit : fiches bananes de sécurité Ø 4 mm

3 Mode d'emploi

3.1 Circuit électrique

L'appareil sera monté dans un circuit avec un ampèremètre et un voltmètre et alimenté en tension basse fréquence compatible avec la bande passante des appareils de mesures utilisés. La tension d'alimentation sera comprise entre 0 et 1 V.

Le montage peut être réalisé avec le Générateur de tension 500 Hz / 1 V Initio® réf. 701 331 et des multimètres CL 3005 réf. 291 156 (*schéma 2*).

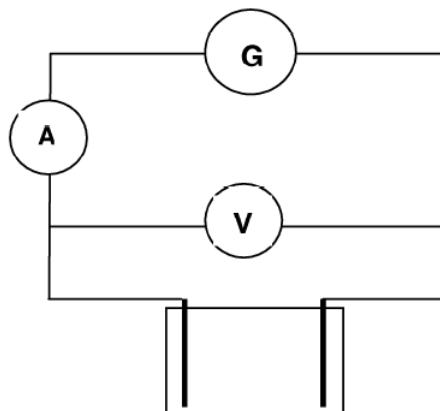


Schéma 2

3.2 Solutions électrolytiques utilisées

Il est conseillé d'utiliser, pour réaliser les mesures, des solutions de KCl ou de NaCl de concentrations comprises entre 1.10^{-2} et 1.10^{-3} mol.L⁻¹ (ne pas utiliser de solutions acides ou basiques).



Pour éviter que le courant ne dépasse la limite tolérée par le générateur (20 mA pour le générateur 500 Hz / 1 V Initio®) et ne provoque une chute de tension dans le circuit, il convient d'ajuster la concentration de la solution pour que le courant soit en deçà de cette limite lorsque la cellule à paramètres variables est dans la configuration la plus conductrice (cuve pleine et électrodes rapprochées). Il est également possible de diminuer la tension délivrée par le générateur en cours de manipulation pour que le courant retrouve une valeur inférieure à cette limite.

4 Mise en œuvre de l'expérience

- réaliser le montage décrit dans le schéma 2.
- remplir la cuve avec la solution de NaCl ou de KCl de concentration adéquate.
- régler l'alimentation à la fréquence et à la tension souhaitées.

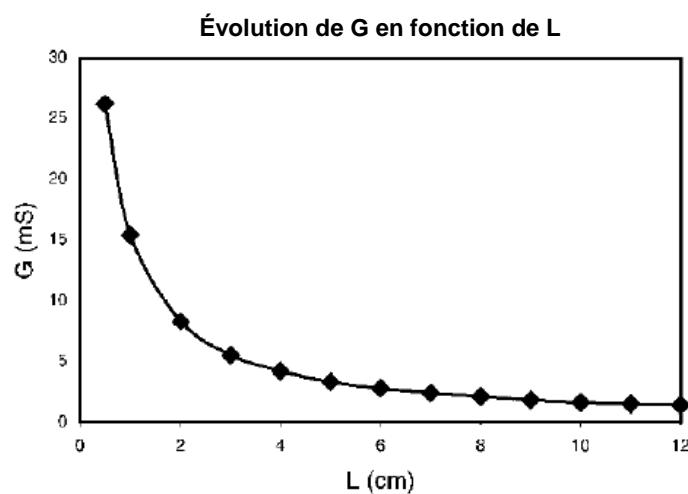
4.1 Étude de l'influence du paramètre L

Faire varier la distance entre les plaques en faisant coulisser la plaque mobile sur le support et relever la distance à l'aide des graduations sur la cuve. Pour chaque distance relever la valeur de I et de U mesuré et calculer la valeur du rapport I/U.

Prendre soin de maintenir les électrodes parallèles en se servant des deux échelles graduées situées en haut et en bas de la cuve.

Exemple de résultats obtenus :

L (cm)	G (mS)
12	1,4
11	1,5
10	1,6
9	1,8
8	2,1
7	2,4
6	2,8
5	3,3
4	4,2
3	5,5
2	8,3
1	15,4
0,5	26,2



4.2 Étude de l'influence du paramètre S

Faire varier la surface en contact avec la solution en vidant progressivement la cuve.

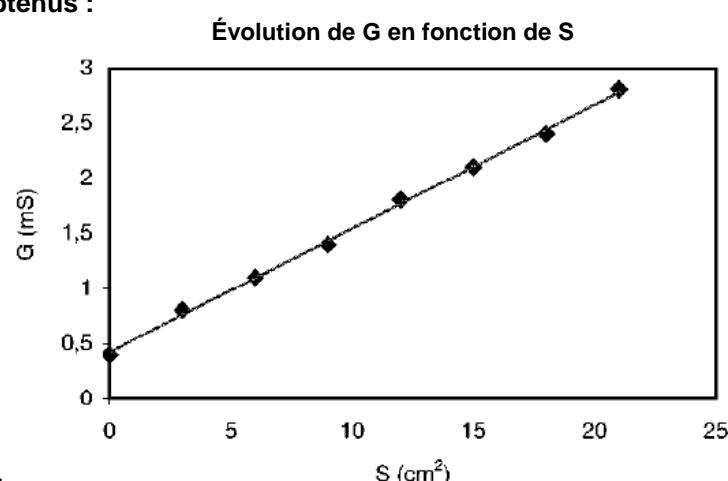
Pour cela actionner la vanne située sous la cuve. Il est primordial de tenir compte des phénomènes de capillarité formant un ménisque sur les plaques de graphite pour relever le niveau de liquide et obtenir ainsi de bons résultats.

Pour chaque valeur de niveau (h), relever la valeur de I et de U mesurée et calculer la valeur du rapport I/U.

La surface des électrodes est obtenue par simple multiplication de la hauteur (h) relevée par la largeur des électrodes (30 mm).

Exemple de résultats obtenus :

S (cm ²)	G (mS)
21	2,8
18	2,4
15	2,1
12	1,8
9	1,4
6	1,1
3	0,8
0	0,4



Équation de la droite de régression linéaire :

$$y = 0,3357 x + 0,425$$

Coefficient de corrélation :

$$R^2 = 0,9986$$

La droite obtenue ne passe pas par l'origine en raison des phénomènes de capillarité se produisant sur la surface des électrodes, la surface réelle d'immersion donne des valeurs plus élevées que celles attendues.

Conditions expérimentales

Ces manipulations ont été réalisées avec un générateur 500 Hz / 1 V Initio® délivrant une tension stabilisée à 1 V de fréquence égale à 500 Hz.

La solution utilisée est une solution aqueuse de KCl à 10^{-2} mol.L⁻¹.

5 Accessoires

Maintien vertical du dispositif : Pied support Modumontage® réf. 703 453

6 Entretien

Rincer soigneusement le dispositif à l'eau déminéralisée après chaque utilisation.

Ne pas utiliser de solvant organique ou de produit abrasif pour nettoyer la cuve.

7 Garantie et Service Après-vente

La garantie est de 2 ans, le matériel doit être retourné dans notre atelier.

Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez nous contacter :

JEULIN – SUPPORT TECHNIQUE
468 Rue Jacques Monod
CS 21900
27019 EVREUX CEDEX France

0 825 563 563 *

* 0.15 € TTC/min à partir d'un poste fixe

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 *

0825 563 563 choix n° 3. **

* Hors coût d'appel : 0,15 € ttc / min.
à partir d'un poste fixe.

** Numéro valable uniquement pour
la France métropolitaine et la Corse.

Pour les Dom-Tom et les EEE,
utilisez le + 33 (0)2 32 29 40 50

Aide en ligne :
www.jeulin.fr

Rubrique FAQ



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

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 immediately 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

** Only for call from foreign countries

