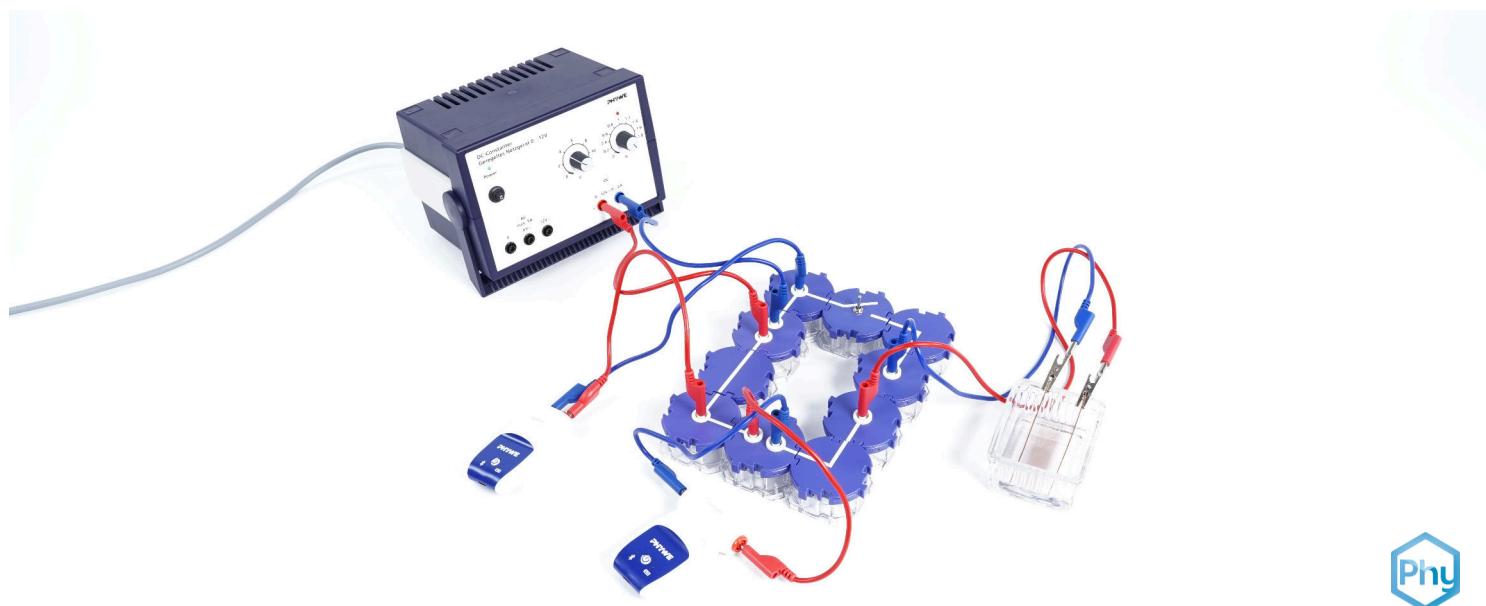


Relation entre la tension et l'intensité dans les processus de conduction liquides avec Cobra SMARTsense



Les élèves doivent découvrir par l'expérience si la loi d'Ohm s'applique aux solutions aqueuses.

Physique

Électricité et magnétisme

Le courant électrique et ses effets



Niveau de difficulté

moyen



Taille du groupe

2



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

10 procès-verbal

Ce contenu est également disponible en ligne à l'adresse suivante:

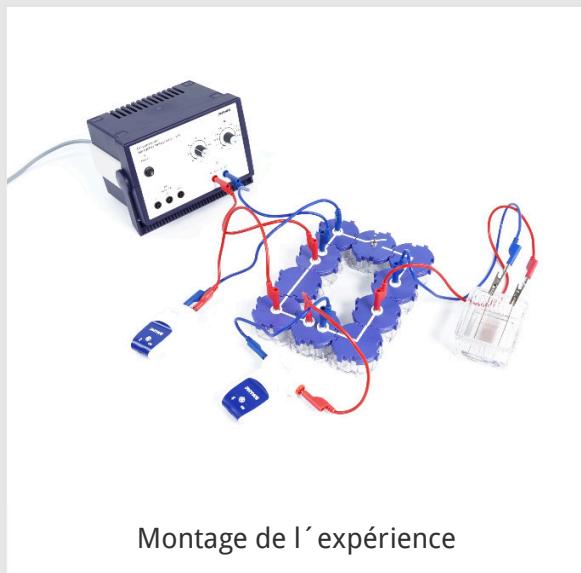


<https://www.curriculab.de/c/681a0b1f3c86c700023f0e46>



Informations pour les enseignants

Application



Montage de l'expérience

Les sels, les acides et les bases sont des électrolytes. Sous leur forme la plus pure, ils ne conduisent (presque) pas le courant électrique, car ils ne contiennent alors pas (ou extrêmement peu) d'ions librement mobiles.

Les électrolytes dissous dans l'eau se décomposent (se dissocient) en ions positifs et négatifs.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Connaissances préalables



Pour cette expérience, les élèves doivent être familiarisés avec le fait que les solutions aqueuses conduisent le courant électrique.

Principe



Si l'on applique une tension à deux électrodes plongées dans la solution aqueuse d'un électrolyte, les ions se déplacent respectivement en direction de l'électrode dont la polarité électrique est opposée. Les solutions aqueuses d'électrolytes sont donc conductrices d'électricité.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



Les élèves doivent découvrir par l'expérience si la loi d'Ohm s'applique aux solutions aqueuses.

Exercices



Prépare une solution aqueuse de sulfate de cuivre et étudie la relation entre la tension et l'intensité du courant lors du passage du courant dans la solution.

Consignes de sécurité

PHYWE



- L'acide sulfurique dilué et les solutions d'hydroxyde de sodium sont très corrosifs pour la peau, les yeux et les muqueuses. Les brouillards de pulvérisation sont irritants pour les organes respiratoires.
- Porter des lunettes et des gants de protection.

Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE

En cas d'orage, on entend souvent dire qu'il ne faut pas prendre de bain ou de douche - mais pourquoi au juste ? La raison en est que l'eau peut conduire l'électricité. Si la foudre tombe, le courant se propage à travers l'eau et peut être dangereux. Cet exemple quotidien montre que les liquides peuvent également conduire l'électricité - du moins si certaines conditions sont remplies.

Mais comment se comportent exactement l'intensité du courant et la tension ? La loi d'Ohm s'applique-t-elle aussi ici ? C'est précisément ce que nous allons étudier dans cette expérience avec le Cobra SMARTsense.



Des éclairs au-dessus de la mer.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense Current - Capteur de mesure du courant électrique	12902-01	1
2	Cobra SMARTsense Voltage - Capteur de mesure de la tension électrique	12901-01	1
3	Connecteur, droit, module bloc de construction	05601-01	1
4	Connecteur, à angle droit, module bloc de construction	05601-02	2
5	Connecteur, interrompu, module bloc de construction	05601-04	2
6	Jonction, module bloc de construction	05601-10	2
7	Connecteur à angle droit avec prise, module bloc de construction	05601-12	2
8	Interrupteur on / off, module bloc de construction	05602-01	1
9	Cuve avec rainures, sans couvercle	34568-01	1
10	Electrode de cuivre 76x40 mm	45212-00	2
11	Pinces crocodiles non-isolées, 10 pièces	07274-03	1
12	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	2
13	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	2
14	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, rouge	07361-01	2
15	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, bleu	07361-04	2
16	PHYWE Alimentation CC: 0...12 V, 2 A / CA: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
17	Eau distillée 5 l	31246-81	1
18	Papier émeri, moyen	01605-00	1
19	Hydrate de sulfate de cuivre 250 g	30126-25	1
20	Spatule à cuillère en PA, l = 180 mm	38833-00	1
21	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les app	14581-61	1

Montage (1/3)

PHYWE

Pour effectuer des mesures avec les capteurs **Cobra SMARTsense**, l'application **PHYWE measureAPP** est nécessaire. L'application peut être téléchargée gratuitement depuis la boutique d'applications correspondante (voir les codes QR ci-dessous). Avant de lancer l'application, veuillez vérifier que le **Bluetooth est activé** sur votre appareil (smartphone, tablette, PC de bureau).



iOS



Android



Windows

Montage (2/3)

PHYWE

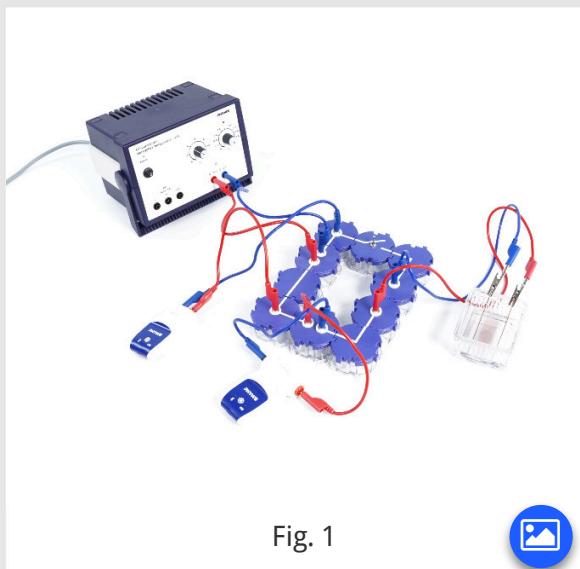
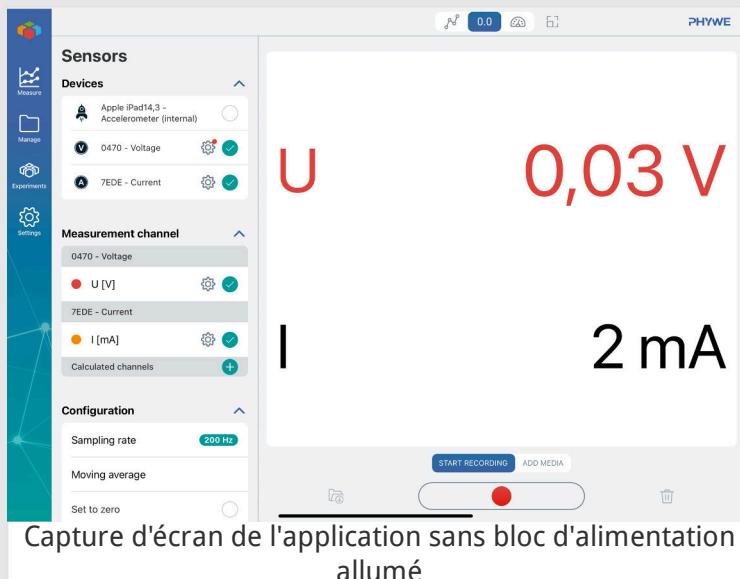


Fig. 1

- Construis l'expérience selon la figure 1, d'abord avec l'interrupteur ouvert. En appuyant sur le bouton bleu, tu verras un gros plan du circuit.
- Nettoie soigneusement l'auge cannelée et les électrodes en cuivre si nécessaire, puis insère les électrodes dans l'auge avec un écart maximal et connecte-les aux câbles de connexion (courts) à l'aide des pinces crocodiles.
- Remplis le bac à rainures à moitié environ d'eau distillée, ajoute une demi-cuillère de sulfate de cuivre dans l'eau et mélange jusqu'à ce que le sel soit complètement dissous.

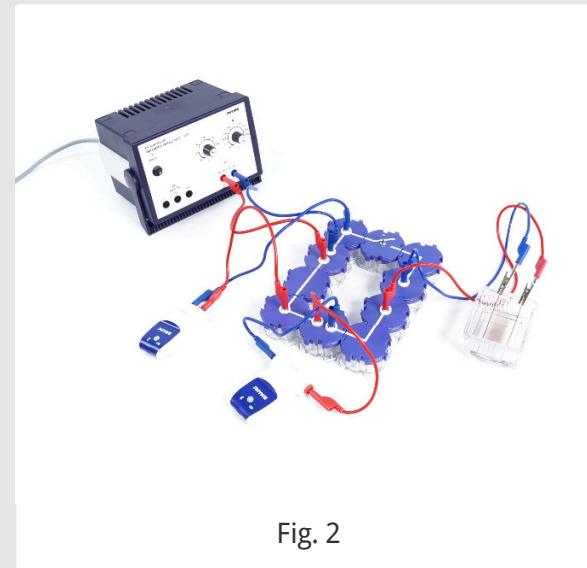
Montage (3/3)



- Démarrer les deux capteurs SMARTsense de Cobra en appuyant sur le bouton d'alimentation des deux capteurs pendant environ trois secondes.
- Démarrer maintenant l'application measureAPP et connecte-toi aux deux capteurs. Configure l'affichage de manière à ce que les valeurs mesurées s'affichent sous forme de chiffres. Pour ce faire, clique sur "0.0" en haut de l'application. Tu peux voir à gauche à quoi cela ressemble.

Procédure (1/2)

- Place l'adaptateur secteur sur 0 V et allume-le.
- Augmente la tension par incrément de 2 V, mesure l'intensité du courant correspondant et note la valeur mesurée dans le tableau 1 du protocole.
- Règle maintenant une tension de 4 V, ouvre l'interrupteur et divise grossièrement par deux la distance entre les électrodes.
- Ferme l'interrupteur, mesure l'intensité du courant et note la valeur mesurée.



Procédure (2/2)

PHYWE

- Ouvre l'interrupteur, rétablis l'écartement antérieur des électrodes, saupoudre un peu plus de sulfate de cuivre dans la solution, mélange et, lorsque tout est résolu, referme l'interrupteur, mesure l'intensité du courant (à nouveau à 4 V) et note la valeur mesurée.
- Place l'adaptateur secteur sur 0 V et éteins-le.
- sèche les électrodes et élimine la solution aqueuse de manière appropriée, nettoie le bac à rainures et lave tes mains avec du savon.

PHYWE



Rapport

Observation (1/2)

PHYWE

Tension U [V] Intensité I [mA]Résistance R [Ω]

2

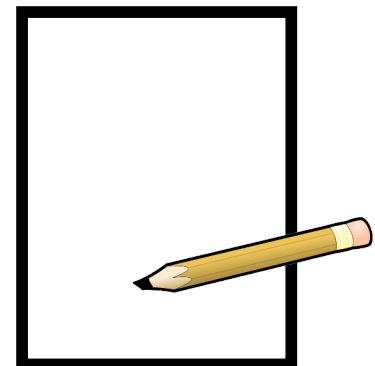
4

6

8

10

Trace graphiquement l'intensité du courant en fonction de la tension.



Observation (2/2)

PHYWE

Tension U [V]Intensité I [mA]Résistance R [Ω]

4 (pour une distance réduite entre les électrodes)

4 (en cas de concentration élevée)

Exercices (1/3)

Quelle est la relation entre l'intensité du courant et la tension ?

Il existe une croissance linéaire entre l'intensité du courant et la tension.

Il existe une croissance exponentielle entre l'intensité du courant et la tension.

Il existe une relation constante entre l'intensité du courant et la tension.

Il existe une croissance antiproportionnelle entre l'intensité du courant et la tension.

Exercices (2/3)

Compare l'intensité du courant de la ligne 2 du tableau 1 avec les intensités que tu as mesurées à la même tension, mais dans des conditions différentes (lignes 6 et 7 du tableau 1). Que peut-on déduire de cette comparaison en ce qui concerne la résistance des solutions aqueuses d'électrolytes ?

Exercices (3/3)

Quelles sont les autres conditions qui influencent la résistance d'un liquide conducteur ?

Le des ions est entravé par les collisions avec les autres particules du liquide. Plus la du liquide est élevée, plus les ions sont gênés. L'énergie est alors transformée en énergie thermique. Cette est transmise à l'environnement sous forme de chaleur.

 température énergie thermique mouvement directionnel électrique**✓ Vérifier**

Film

Score / Total

Film 17: Rapport courant/tension

0/1

Film 19: Influencer la résistance

0/4

Total des points

0/5**👁️ Afficher les solutions****⟳ Répéter****EXPORTER****12/12**