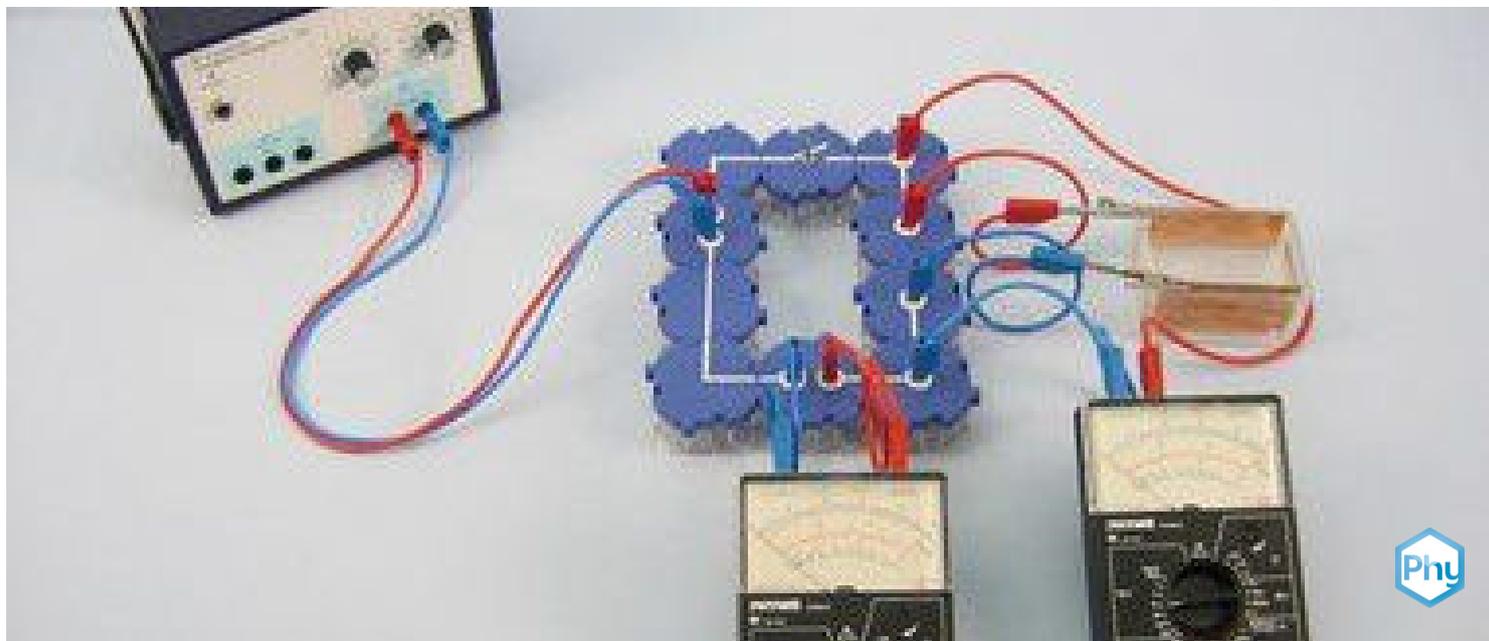


Relation entre la tension et l'intensité du courant dans les processus de conduction dans les liquides



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

-



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

10 procès-verbal

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/63971caf40d642000377f6be>

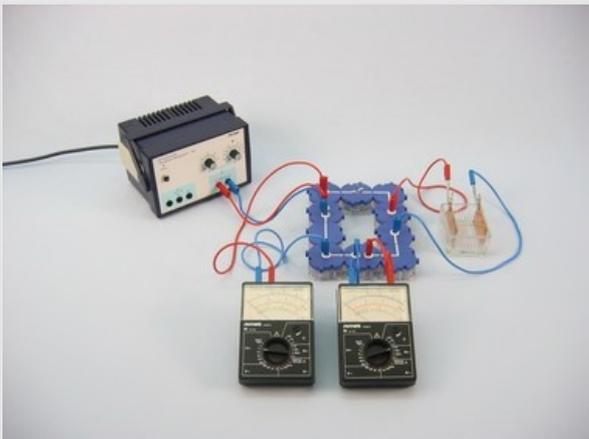
PHYWE



Informations pour les enseignants

Application

PHYWE



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

PHYWE

Prescience



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

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.

PHYWE



Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE

Pourquoi est-il si dangereux de se baigner pendant un orage ?

Maintenant qu'il a été répondu à cette question, il est possible de vérifier si la loi d'Ohm s'applique également aux liquides conducteurs.



Des éclairs au-dessus de la mer.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Connecteur, droit, module bloc de construction	05601-01	1
2	Connecteur, à angle droit, module bloc de construction	05601-02	2
3	Connecteur, interrompu, module bloc de construction	05601-04	2
4	Jonction, module bloc de construction	05601-10	2
5	Connecteur à angle droit avec prise, module bloc de construction	05601-12	2
6	Interrupteur on / off, module bloc de construction	05602-01	1
7	Cuve avec rainures, sans couvercle	34568-01	1
8	Electrode de cuivre 76x40 mm	45212-00	2
9	Pinces crocodiles non-isolées, 10 pièces	07274-03	1
10	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	2
11	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	2
12	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, rouge	07361-01	2
13	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, bleu	07361-04	2
14	PHYWE Alimentation 0...12 V CC, 2 A / 6 V, 12 V CA, 5 A	13506-93	1
15	Multimètre analogique, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 M Ω protection contre les surcharges	07021-11	2
16	Eau distillée 5 l	31246-81	1
17	Papier émeri, moyen	01605-00	1
18	Hydrate de sulfate de cuivre 250 g	30126-25	1
19	Spatule à cuillère en PA, l = 180 mm	38833-00	1

Structure et mise en œuvre (1/3)

PHYWE

- Construis l'expérience conformément à la figure 1 et à la figure 2, en commençant par ouvrir l'interrupteur. Nettoie soigneusement le bac à rainures et les électrodes en cuivre si nécessaire, puis insère les électrodes dans le bac en respectant 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.
- Sélectionne la plage de mesure 10 V et 300 mA et ferme l'interrupteur.

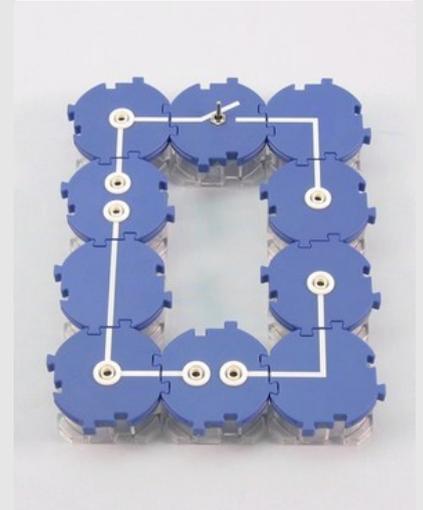


Fig. 1

Structure et mise en œuvre (2/3)

PHYWE

- Place l'adaptateur secteur sur 0 V et allume-le.
- Augmente la tension par incréments 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.

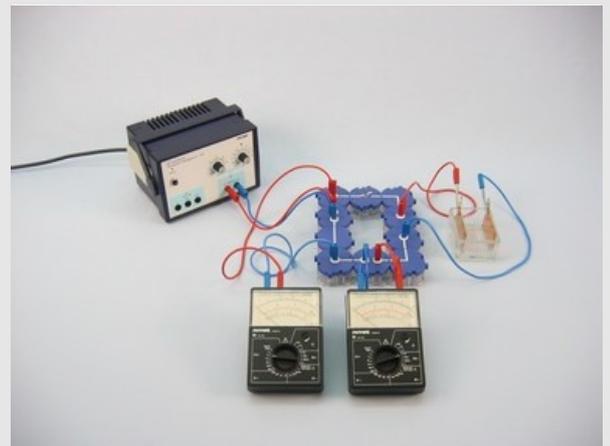


Fig. 2

Structure et mise en œuvre (3/3)

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



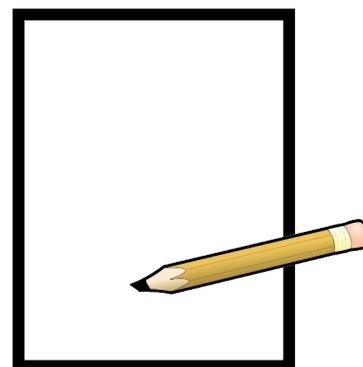
Rapport

Observation (1/2)

PHYWE

Tension U [V]	Intensité I [mA]	Résistance R [Ω]
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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 un écartement réduit des électrodes)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4 (en cas de concentration élevée)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Tâche (1/3)

PHYWE

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

Il existe une croissance antiproportionnelle 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.

Tâche (2/3)

PHYWE

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 ?

Tâche (3/3)

PHYWE

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.

électrique

mouvement directionnel

température

énergie thermique

✓ Vérifier

Film	Score/Total
Film 15: Rapport courant/tension	0/1
Film 17: Influencer la résistance	0/4

Total des points  0/5 Afficher les solutions Répéter Exporter du texte