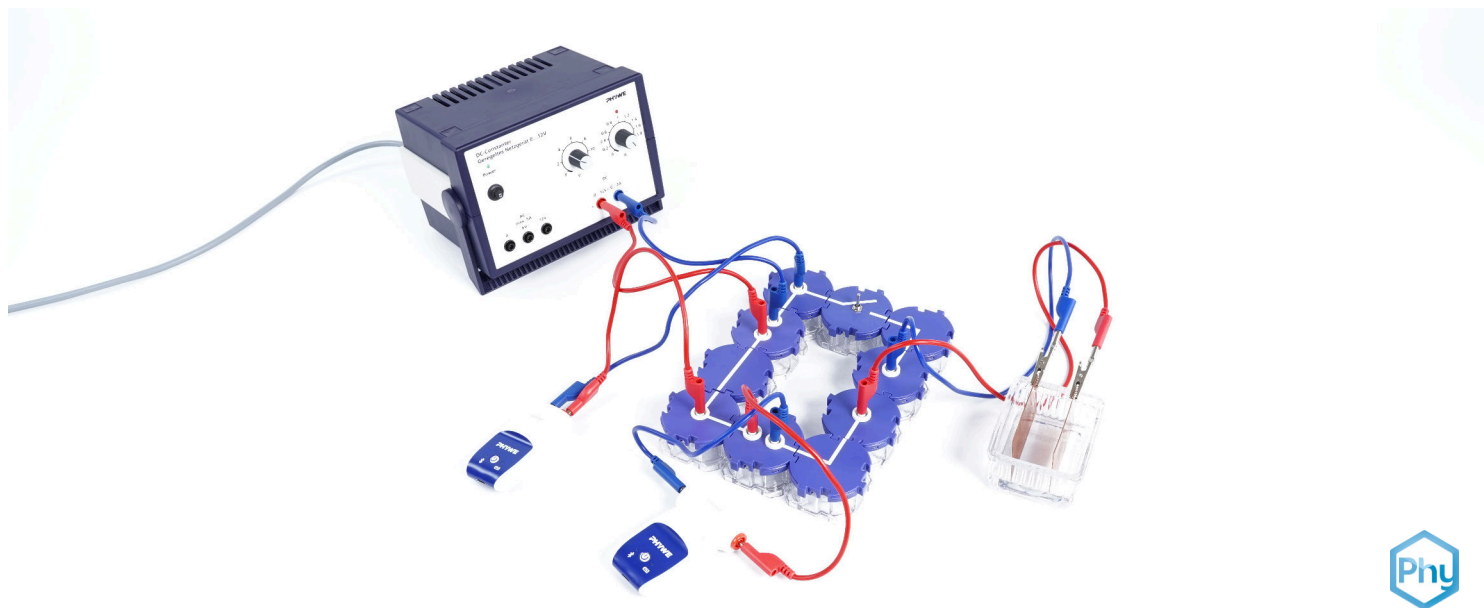


La conductivité de solutions aqueuses d'électrolytes avec le Cobra SMARTsense



Dans cette expérience, les élèves doivent découvrir pourquoi un électrolyte non dissous (ou non fondu) ainsi que l'eau distillée ne sont pas ou presque pas conducteurs.

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

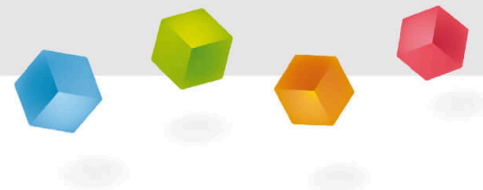
Ce contenu est également disponible en ligne à l'adresse suivante:



<https://www.curriculab.de/c/681a13e5d55afb00025ff73f>

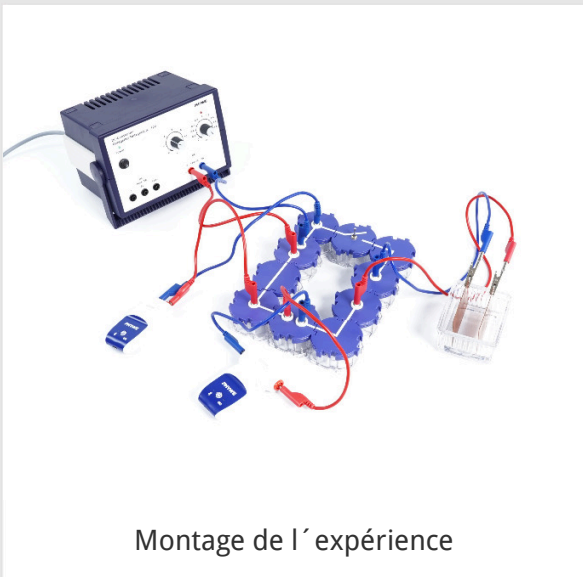
PHYWE

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 enseignants (1/2)

PHYWE

Connaissances
préalables

Pour cette expérience, aucune connaissance préalable n'est nécessaire.

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



Dans cette expérience, les élèves doivent découvrir pourquoi un électrolyte non dissous (ou non fondu) ainsi que l'eau distillée ne sont pas ou presque pas conducteurs.

Exercices



Examinez si l'eau dans laquelle des substances sont dissoutes conduit le courant électrique.

Consignes de sécurité

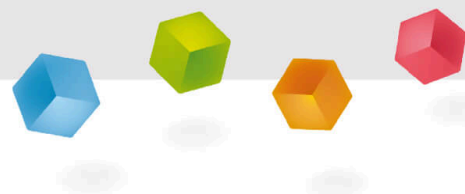
PHYWE



- Mettez des lunettes de protection !
- Porter des gants !
- Pour les phrases H et P, veuillez vous référer aux fiches de données de sécurité correspondantes.
- Les consignes de sécurité générales pour une expérimentation sûre dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE

Informations pour les étudiants



Motivation

PHYWE

Dès qu'un orage s'annonce, il faut quitter l'eau de la piscine en plein air. On dit aussi qu'il n'est pas sûr de se baigner dans une autre eau quand il y a des éclairs et du tonnerre dans l'air.

Mais pourquoi est-il si dangereux de se baigner pendant un orage ? Cette expérience examine la conductivité des substances dissoutes dans l'eau et permet ainsi de tirer des conclusions sur la réponse à cette question.



Orage au-dessus de la mer

Exercices

PHYWE



1. Prépare l'expérience et mesure la conductivité de l'eau distillée.
2. Répète l'expérience et détermine la conductivité de plusieurs autres substances, notamment:
 - sel
 - sel dilué dans l'eau
 - eau potable
 - un acide dilué
 - une base diluée

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense Current - Capteur de mesure du courant électrique ± 1 A (Bluetooth + USB)	12902-01	1
2	Cobra SMARTsense Voltage - Capteur de mesure de la tension électrique ± 30 V (Bluetooth + USB)	12901-01	1
3	Connecteur, à angle droit, module bloc de construction	05601-02	2
4	Connecteur, droit, module bloc de construction	05601-01	1
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	Acide sulphurique, 10%, techn., 1000 Ml	31828-70	1
18	Solution d'hydroxide de sodium 10% , 1000ml	31630-70	1
19	Eau distillée 5 l	31246-81	1
20	Papier émeri, moyen	01605-00	1
21	Spatule à cuillère en PA, l = 180 mm	38833-00	1
22	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	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

- Construis l'expérience conformément aux figures 1 et 2. L'interrupteur est ouvert. Nettoie soigneusement le bac à rainures et les électrodes en cuivre avant d'insérer les électrodes dans les rainures extérieures du bac.
- Remplis le bac à rainures à moitié environ avec de l'eau distillée.

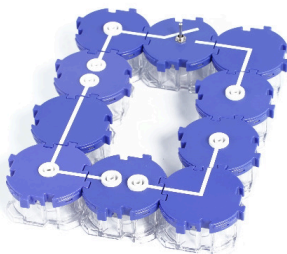


Fig. 1

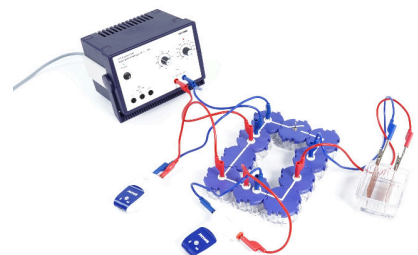
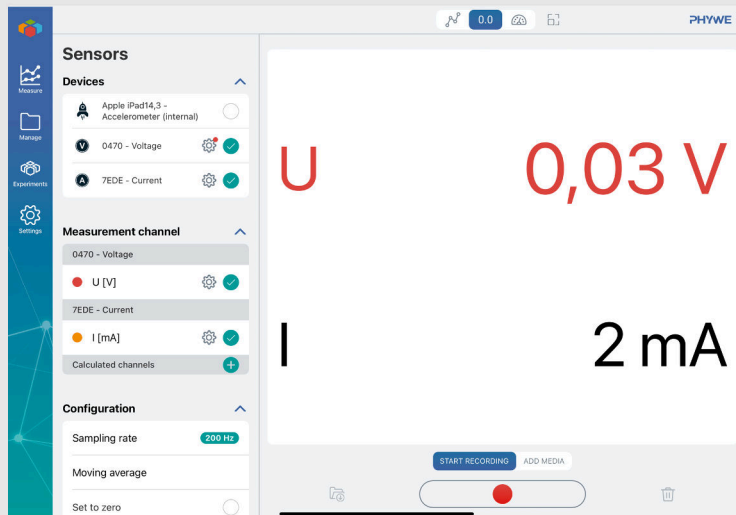


Fig. 2

Montage (3/3)

PHYWE



Capture d'écran de l'application sans bloc d'alimentation allumé

- Démarre les deux capteurs SMARTsense de Cobra en appuyant sur le bouton d'alimentation des deux capteurs pendant environ trois secondes.
- Démarre maintenant l'application mesureAPP 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 (1/4)

PHYWE

- Place l'adaptateur secteur sur 0 V et allume-le.
- Ferme l'interrupteur, augmente la tension sur le bloc d'alimentation jusqu'à ce que le voltmètre indique 2 V. Mesure l'intensité du courant et note la valeur mesurée dans le tableau 1 du protocole.
- Ouvre l'interrupteur, vide et sèche l'auge cannelée.

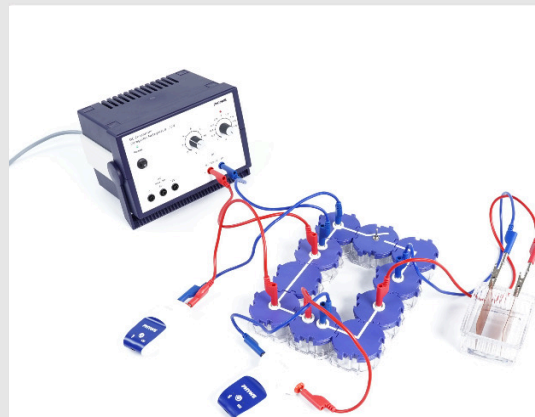


Montage de l'expérience

Procédure (2/4)

PHYWE

- Remets des électrodes dans le bac rainuré et remplis le bac d'une couche de sel de cuisine d'environ 2 cm de hauteur.
- Ferme l'interrupteur et mesure l'intensité du courant à $U = 2 \text{ V}$. Note la valeur mesurée.
- Verse lentement de l'eau distillée sur le sel dans l'auge cannelée, tout en surveillant le courantomètre



Montage de l'expérience

Procédure (3/4)

PHYWE

- Remue la solution saline avec la cuillère et mesure l'intensité du courant qui s'est établi à la fin.
- Ouvre le commutateur et note la valeur mesurée pour I .
- Vide le bac à rainures, lave-le soigneusement - comme les électrodes - et sèche les deux. Remets les électrodes dans le bac à rainures.
- Remplis l'auge à rainures à moitié avec de l'eau potable.
- Ferme l'interrupteur et mesure à nouveau l'intensité du courant à $U = 2 \text{ V}$. Note la valeur mesurée.
- Vider l'auge cannelée avec l'interrupteur ouvert.
- Ferme l'interrupteur, verse délicatement de l'acide dilué dans l'auge cannelée, mesure l'intensité du courant et note la valeur mesurée.

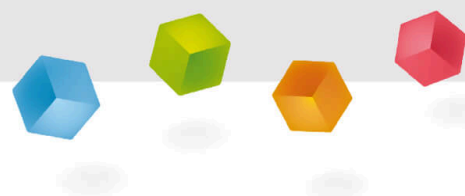
Procédure (4/4)

PHYWE

- Ouvre l'interrupteur, élimine la solution aqueuse de manière appropriée, rince et sèche le bac à rainures et les électrodes avec de l'eau.
- Procéder de la même manière avec la base diluée.
- Place l'adaptateur secteur sur 0 V et éteins-le.
- Elimine la solution aqueuse de manière appropriée, rince et sèche le bac à rainures et les électrodes avec de l'eau, puis lave tes mains.

PHYWE

Rapport



Observation

PHYWE

Partie d'essai n	Substances testées	Courant I [mA]
1	eau distillée	<input type="text"/>
2	Sel	<input type="text"/>
3	solution aqueuse d'un sel	<input type="text"/>
4	Eau potable	<input type="text"/>
5	solution aqueuse d'un acide	<input type="text"/>
6	solution aqueuse d'une base	<input type="text"/>

Exercices (1/4)

PHYWE

Résumez en quelques mots les résultats des différentes parties de l'expérience.

Exercices (2/4)

PHYWE

Faites glisser les mots dans les bonnes cases !

Dans les liquides, un [] n'a lieu que si des [] librement mobiles (capables de migrer) sont présents par dissociation. En appliquant une tension et donc en présence d'un [], les ions se déplacent de manière dirigée. L'énergie électrique est transformée en []. Une particularité importante pour les applications dans les processus de conduction dans les liquides réside dans le fait qu'avec les ions, il n'y a pas seulement un transport de charges, mais aussi un transport de substances.

ions

énergie thermique

processus de conduction

champ électrique

✓ Vérifier

Exercices (3/4)

PHYWE

Pourquoi le sel de cuisine, par exemple, ne conduit-il pas le courant électrique, pas plus que l'eau distillée (ou presque), et pourquoi l'eau potable normale conduit-elle le courant - même si ce n'est pas bien ?

Pour conduire l'électricité, il faut des particules chargées mobiles comme les ions. [] n'en possède pas, c'est pourquoi elle ne conduit pas le courant électrique. Le [] est certes composé d'ions chargés électriquement, mais ceux-ci ne sont pas libres de se déplacer. En revanche, l'eau potable* contient de petites quantités de sels dissous qui apportent des ions librement mobiles et conduisent ainsi à une conductivité électrique.

L'eau distillée

sel de cuisine

✓ Vérifier

Exercices (4/4)

PHYWE

En électrotechnique, la terre est souvent utilisée comme conducteur. Comment cela s'explique-t-il ?

Film

Score / Total

Film 20: Fonctionnement

0/4

Film 21: Raison de la conductivité

0/2

Total des points

 0/6 Afficher les solutions Répéter Exporter du texte