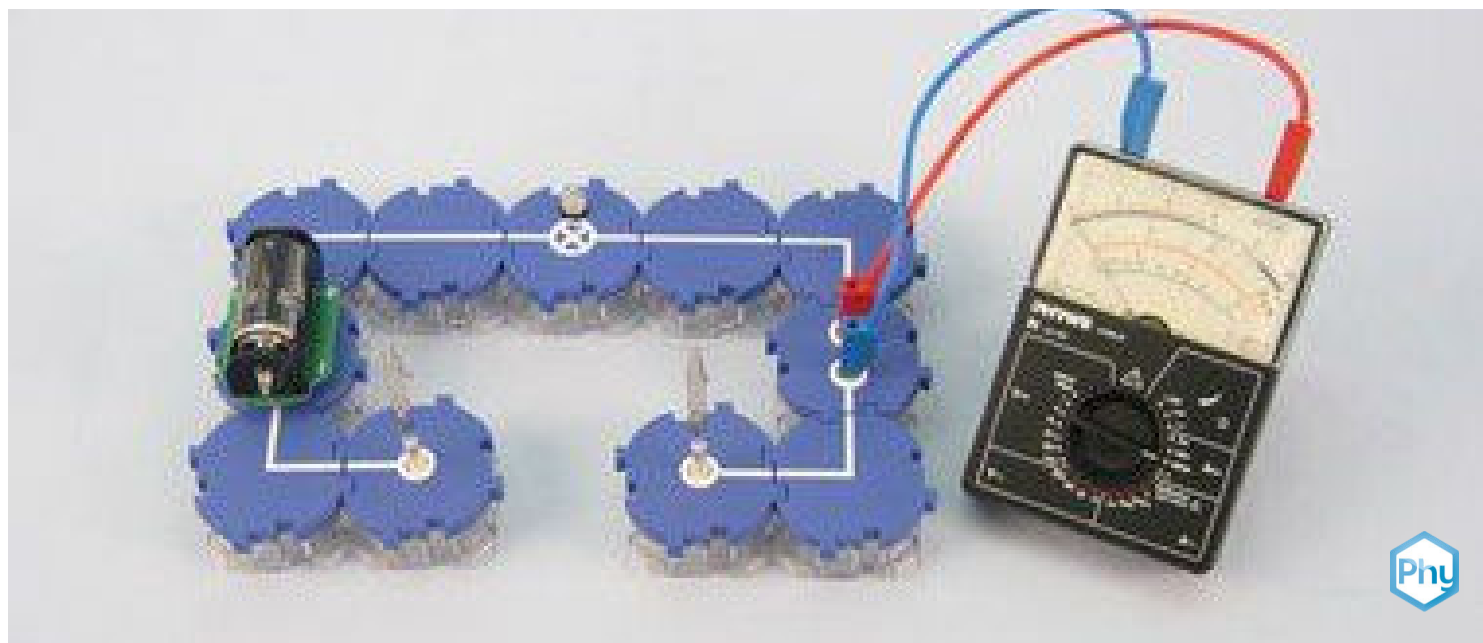


Conducteurs et isolants



Physique

Électricité et magnétisme

Circuits simples, Résistances, Condensateurs



Niveau de difficulté

facile



Taille du groupe

2



Temps de préparation

10 procès-verbal



Délai d'exécution

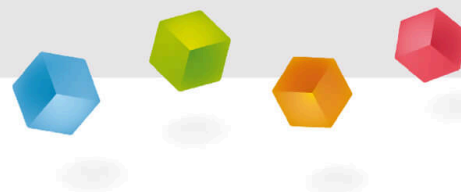
10 procès-verbal

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5fd2a67a7226c600035e00ae>

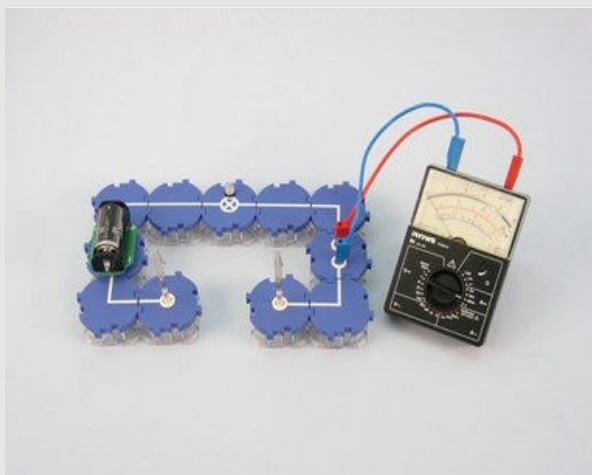
PHYWE



Informations pour les enseignants

Application

PHYWE



Montage de l'expérience

En électronique, les conducteurs électriques sont des composants essentiels. Les isolants ont également leur utilité en nous isolant et donc nous protégeant des courants électriques.

La conductivité spécifique dépend principalement du matériau. Cependant, outre le matériau, la température du matériau joue également un rôle. La dépendance de la température n'est pas étudiée dans cette expérience.

Autres informations pour les enseignants (1/2)

PHYWE

Prescience



Les élèves doivent savoir que, dans la vie quotidienne, les fils des lignes électriques sont entourés de couches isolantes et que les personnes sont ainsi protégées contre tout contact dangereux avec des parties sous tension.

Principe



La conductivité dépend du matériau, c'est pourquoi nous parlons de la conductivité spécifique. Selon le matériau, les électrons sont plus libres et donc aussi plus mobiles. Dans les matériaux conducteurs (principalement les métaux), il y a plusieurs électrons dans la bande dite de conduction, en fonction de la conductivité, qui peuvent se déplacer plus ou moins librement dans le matériau.

Autres informations pour les enseignants (2/2)

PHYWE

Objectif



L'ampoule dans le circuit est utilisée pour limiter le courant dans les solides et aussi pour prendre une décision simple quant à savoir si le courant circule ou non. En raison des longueurs relativement courtes et des grands diamètres des "fils" examinés, les intensités de courant ne diffèrent pas les uns des autres lors de l'examen du groupe de métaux ; il est seulement important de reconnaître qualitativement si une substance est conductrice ou non.

Exercices



Les étudiants doivent intégrer des matériaux métalliques et non métalliques à un circuit électrique simple et examiner leur conductivité. Lorsqu'ils étudient la conductivité d'un cordon humide, les élèves doivent non seulement étudier le fait que l'eau potable normale conduit également l'électricité, mais aussi se rendre compte à quel point il est important de choisir la plage de mesure la plus favorable.

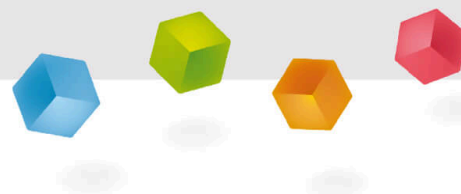
Consignes de sécurité

PHYWE



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



Câble avec isolation

Par exemple, pour charger votre smartphone, vous avez besoin d'un câble de chargement qui relie la batterie de votre smartphone au secteur. Mais pourquoi ne recevez-vous pas un choc électrique lorsque vous touchez le câble en le branchant dans la prise ? Comme vous le savez peut-être, cela s'explique par le fait que les câbles conducteurs sont entourés d'un isolant.

Dans cette expérience, vous apprenez ce qu'est la conductivité et quels sont les matériaux typiques qui peuvent conduire l'électricité et ceux qui ne le peuvent pas.

Exercices

PHYWE



Construisez un circuit interrompu simple avec des pinces crocodiles et examinez lesquels des matériaux donnés conduisent l'électricité et lesquels ne le font pas.

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Connecteur, droit, module bloc de construction	05601-01	2
2	Connecteur, à angle droit, module bloc de construction	05601-02	4
3	Connecteur, interrompu, module bloc de construction	05601-04	2
4	Jonction, module bloc de construction	05601-10	2
5	Socle pour ampoule E10, module bloc de construction	05604-00	1
6	Support pour pile 1,5 V (C)	05605-00	1
7	Conducteurs / non-conducteurs, l = 150mm	06107-50	1
8	Pinces crocodiles non-isolées, 10 pièces	07274-03	1
9	Fiches de Connexion, jeu de 2	07278-05	1
10	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, rouge	07360-01	1
11	Fil de connexion, 32 A, 250 mm, bleu	07360-04	1
12	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, rouge	07361-01	1
13	Fil de connexion, 32 A, 500 mm, bleu	07361-04	1
14	Pile 1,5 V, R14 / type C	07922-01	1
15	Ampoule 1,5V / 0,15A, E10, 10 pièces	06150-03	1
16	Multimètre analogique, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩ protection contre les surcharges	07021-11	1

Matériel supplémentaire

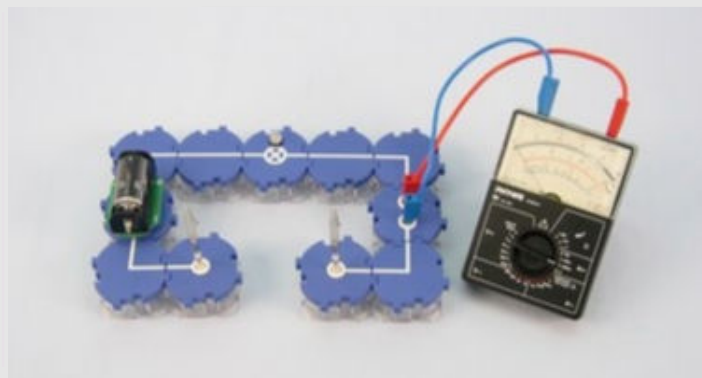
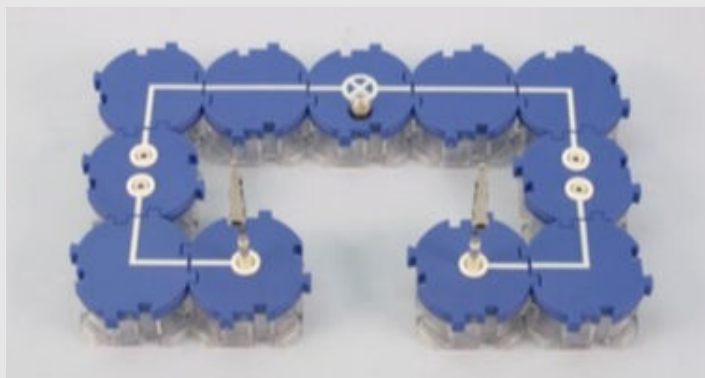
PHYWE

Position	Matériel	Quantité
1	Mugs	1
2	Eau	environ 100ml
3	Sel commun	environ 1/2 cuillère à café

Montage (1/2)

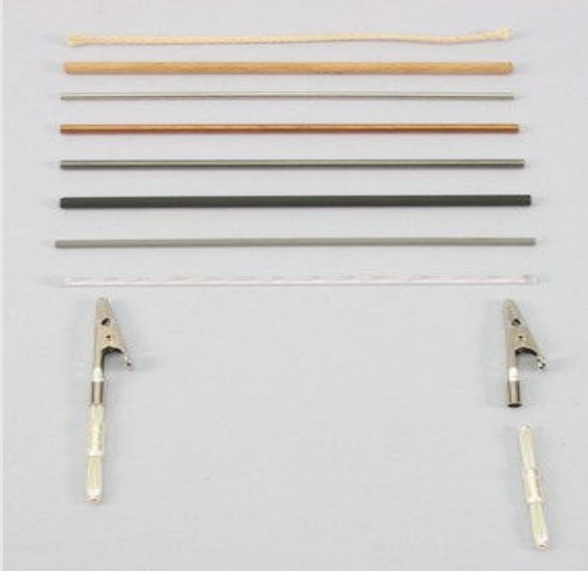
PHYWE

- Mettez en place l'expérience selon les photos ci-dessous. Insérez la pile de 1,5 V et l'ampoule de 1,5 V. Branchez les pinces crocodiles dans les prises à l'aide de fiches de connexion.
- Sélectionnez une plage de mesure de 300 mA, courant continu, sur l'appareil de mesure (respectez la polarité).



Montage (2/2)

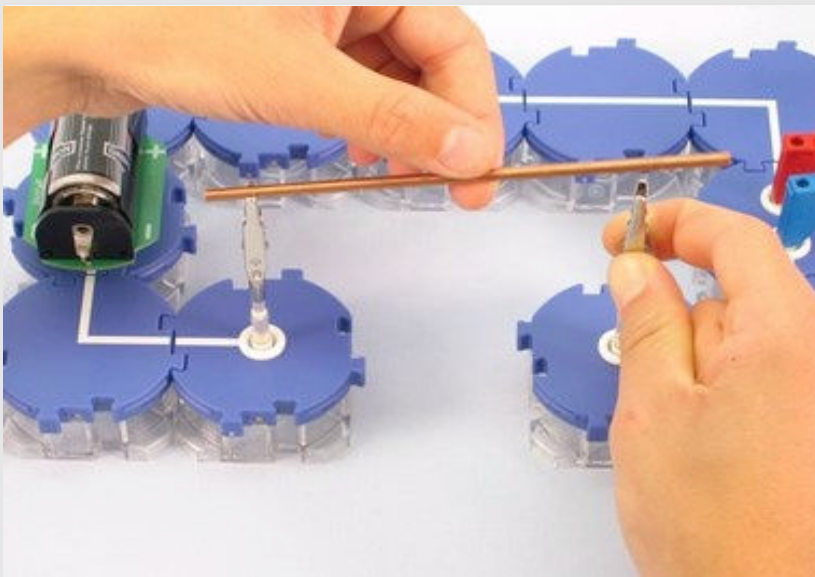
PHYWE



- Les matériaux (conducteurs et isolants) sont examinés les uns après les autres. Les matériaux utilisés suivants sont (selon la figure ci-contre de haut en bas): \N
- Un cordon en coton, du bois, de l'aluminium (argenté), du cuivre (rougeâtre), de l'acier (comme l'aluminium mais plus lourd et plus foncé), du carbone (noir), du PVC (plastique) et du verre.

Procédure (1/3)

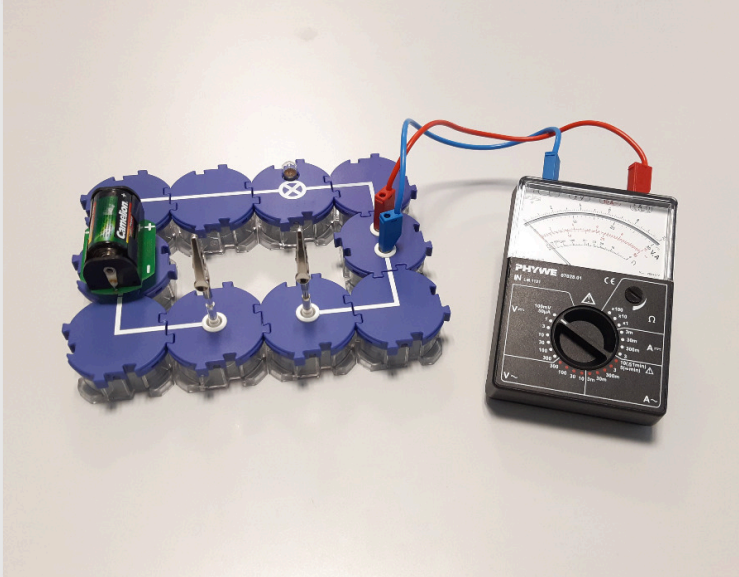
PHYWE



- Fixez chacun des différents bâtonnets, conducteurs et isolants, les uns après les autres dans les deux pinces crocodiles (mais pas encore le cordon).
- Pour chaque tige : Observer la luminosité de la lampe et mesurer l'intensité du courant I .
- Notez vos mesures dans le rapport.

Procédure (2/3)

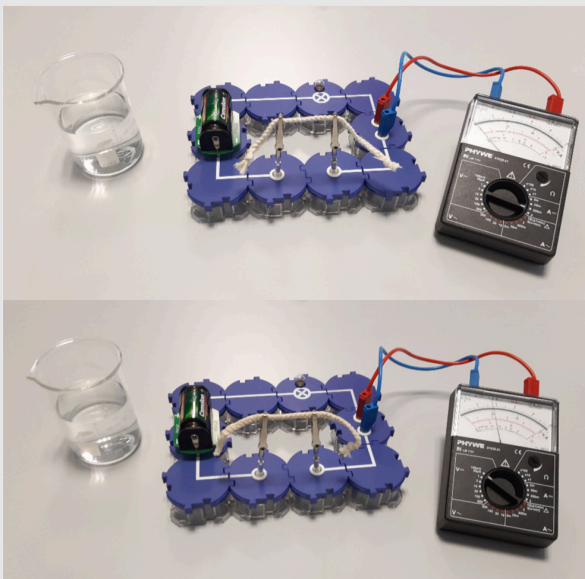
PHYWE



- Réduisez maintenant la taille du dispositif de test selon la photo ci-contre. Maintenant, pincez enfin le cordon de coton et procédez de la même manière qu'auparavant. Notez vos valeurs mesurées dans le rapport.
- Retirez le cordon de coton, mouillez-le complètement à l'eau du robinet et replacez-le dans les pinces crocodiles.
- Observez la lampe et mesurez à nouveau l'intensité du courant. La plage de mesure devrait être ramenée à la plage de 50 μ A.

Procédure (3/3)

PHYWE



- Préparez une solution d'eau salée : environ 1/2 cuillère à café de sel pour environ 100 ml d'eau. Veillez à ce que le sel soit complètement dissous.
- Plongez à nouveau le cordon complètement dans l'eau. Pressez légèrement le cordon partout pour vous assurer que le cordon est complètement imprégné de la solution saline.
- Effectuez ensuite la mesure de la même manière qu'auparavant.
- Après l'essai, le cordon doit être bien rincé et séché.

PHYWE

Rapport

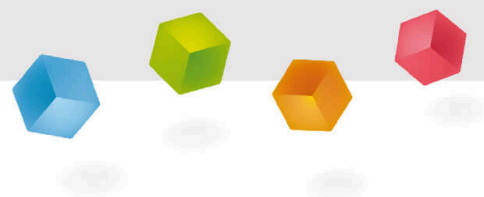


Tableau 1

PHYWE

Substance	Luminosité	$I [mA]$
Acier		
Aluminium		
Cuivre		
PVC		
Verre		
Bois		
Charbon		

Inscrivez vos valeurs mesurées dans le tableau.

Tableau 2

PHYWE

Cordon de coton	Luminosité	I [mA]
sec		
avec de l'eau du robinet		
avec de l'eau salée		

Inscrivez vos valeurs mesurées dans le tableau.

Exercice 1

PHYWE

Les métaux conduisent l'électricité.

☐ Vrai☐ Faux☒ Vérifier

Les substances suivantes sont non conductrices :

☐ Acier☐ Verre☐ Coton☐ Cuivre☐ PVC☒ Afficher la réponse

Exercice 2

PHYWE

Quel est le cordon qui conduit le mieux le courant électrique ?

- ☐ Le cordon humide conduit mieux que le cordon sec, car l'eau conduit mieux l'électricité que l'air.
- ☐ Le cordon sec conduit mieux que le cordon humide, car l'air conduit mieux l'électricité que l'eau.
- ☐ Tous les cordons conduisent autant, qu'ils soient secs ou humides.
- ☐ Le cordon avec de l'eau salée conduit mieux que le cordon avec de l'eau du robinet.
- ☐ Aucun des cordons ne conduit l'électricité.

✓ Afficher la réponse

Exercice 3

PHYWE

Parmi les exemples suivants, lesquels sont des isolants et protègent des chocs électriques ?

- ☐ L'enveloppe plastique des câbles
- ☐ La semelle en caoutchouc pour chaussures de sécurité
- ☐ Les manches en plastique des testeurs de tension et des tournevis

✓ Afficher la réponse

Vous pouvez travailler avec des équipements et des installations électriques s'ils sont humides.

☐ Vrai

☐ Faux

✓ Vérifier

Diapositive	Score / Total
Diapositive 19: Activités multiples	0/4
Diapositive 20: Conductivité du cordon	0/2
Diapositive 21: Activités multiples	0/4

Score total



0 / 10



Voir la correction



Recommencer



Exporter