

La cellule galvanique



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

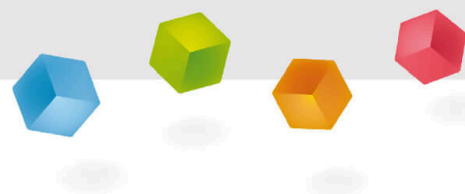
10 procès-verbal

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5fd95747d6e75e00035e4f6f>



PHYWE



La cellule galvanique

Motivation et tâches

PHYWE



Piles disponibles dans le commerce

Le principe de fonctionnement d'une pile commerciale est celui d'une cellule galvanique. Une telle pile peut également être construite à la maison avec des moyens simples.

Une cellule galvanique est constituée de deux métaux différents (électrodes) reliés par un électrolyte. Du fait que des ions métalliques positifs vont de la surface des électrodes dans l'électrolyte, des électrons libres restent sur les électrodes. Résultat : une tension est générée entre les électrodes.

1. Construisez votre propre batterie à partir de matériaux que vous trouvez dans la maison.
2. Montrez qu'une tension est effectivement générée par votre batterie.

Matériel

PHYWE

Position	Matériel	Quantité
1	Pièces en cuivre de même taille (par exemple, pièces de 2 cents)	15
2	Papier aluminium	1
3	Vinaigre	50ml
4	Buvard	1 feuille
5	Court morceau de fil de cuivre	2
6	Casques audio	1
7	Pile de 1,5V	1

Facultatif : lampe LED, pincette

Structure (1/2)

PHYWE

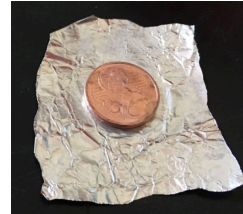


Matériaux pour la construction des batteries

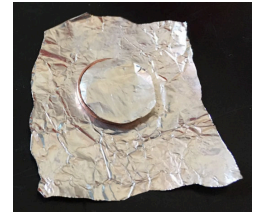
- Découpez des disques de la taille des pièces (un par pièce) dans le papier buvard et le papier d'aluminium.
- Découpez une surface d'aluminium supplémentaire plus grande comme plaque de base.
- Préparez le vinaigre dans un récipient.
- Ensuite, trempez le buvard dans le vinaigre. Il est préférable d'utiliser une pincette pour cela.

Structure (2/2)

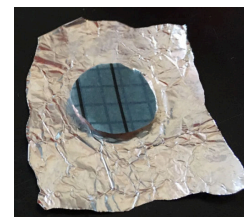
1. Placez une des pièces sur le grand morceau de papier d'aluminium.
2. Placez un disque de papier d'aluminium dessus.
3. Posez ensuite une tranche de papier buvard imbibé de vinaigre sur le dessus.
4. Placez ensuite une autre pièce et répétez les étapes (2) à (4) jusqu'à ce que vous atteigniez la dernière pièce.
 - Empilez toujours dans l'ordre du papier d'aluminium comme première électrode, puis du buvard avec du vinaigre comme électrolyte, et enfin du cuivre comme deuxième électrode. Un tel ensemble est appelée un monobloc.



(1.) et (4.)



(2.)



(3.)

Procédure (1/2)

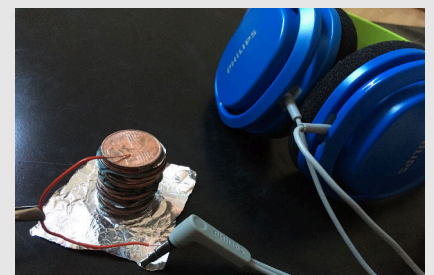
PHYWE

Prenez une pile standard de 1,5 V et branchez une extrémité, aussi appelé pôle, à la prise audio du casque. Pour cela, utilisez le fil de cuivre. Maintenant, connectez l'autre pôle de la batterie au deuxième contact de la fiche audio en l'appuyant sur la feuille d'aluminium en bas.

- Qu'entendez-vous alors?

Le crépitemment que vous entendez est généré par la tension de la batterie du casque. Essayez maintenant de faire la même chose avec votre propre pile.

- Vous entendez encore quelque chose ?
- Le bruit ressemble-t-il à cela ?

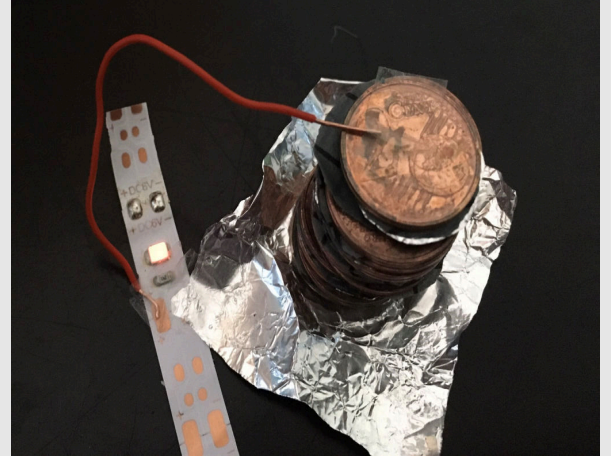


Procédure (2/2)

PHYWE

Comme alternative aux écouteurs, vous pouvez également faire fonctionner une LED avec la batterie maison. Comme dans ce cas la direction du courant a son importance, vous pouvez déterminer quel est le pôle positif et quel est le pôle négatif de votre batterie. Recherchez le symbole + et - sur votre lampe LED.

- Lequel des pôles est-il négatif ? L'extrémité de la pièce (en haut) ou celle de la feuille d'aluminium (en bas)?



Alimentation d'une LED avec la batterie maison

Exercice 1

PHYWE

Mettez les mots aux bons endroits.

Lorsque deux contacts d'une [] sont connectés à un casque, on entend un crépitement au moment où le circuit est fermé. Le casque peut donc être utilisé comme un [] rudimentaire d'une tension électrique. Lorsque nous connectons notre batterie maison, nous entendons également un crépitement. Ainsi, notre batterie maison génère elle aussi une [].

outil de mesure

tension

pile

☒ Vérifier

Exercice 1

PHYWE

Mettez les mots aux bons endroits.

Lorsque deux contacts d'une [] sont connectés à un casque, on entend un crépitement au moment où le circuit est fermé. Le casque peut donc être utilisé comme un [] rudimentaire d'une tension électrique. Lorsque nous connectons notre batterie maison, nous entendons également un crépitement. Ainsi, notre batterie maison génère elle aussi une [].

outil de mesure

tension

pile

✓ Vérifier

Exercice 2

PHYWE

Construction de la batterie artisanale

Électrolyte

Papier aluminium

Électrode

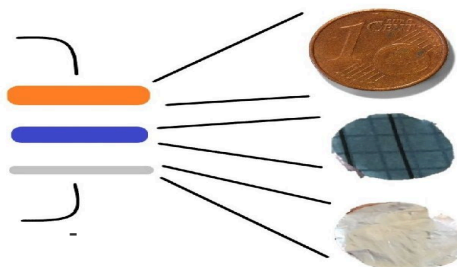
Électrode

Pièce en cuivre

Cathode (+)

Annode (-)

Buvard au vinaigre



✓ Vérifier

Exercice 3

PHYWE

Mettez les mots aux bons endroits.

Notre batterie faite maison est composée de deux [] différents. On les appelle [] dans la batterie. Le vinaigre contenu dans le papier buvard qui les sépare sert d' [] dans la batterie. Un tel arrangement est appelé []. La [] dépend des métaux utilisés. Cette propriété des métaux est appelée potentiel standard. Plus cette valeur est différente pour les métaux, plus la tension de la cellule est élevée.

métaux

électrolyte

tension

électrodes

cellule galvanique

 Vérifier

Exercice 4

PHYWE

Comment peu-on augmenter la tension de cellules galvaniques ?

☐ Utiliser des métaux des potentiels standard très différents pour les électrodes☐ Connexion plusieurs cellules en parallèle☐ Connecter plusieurs cellules en série☐ Utiliser le même matériau pour les deux électrodes Vérifier