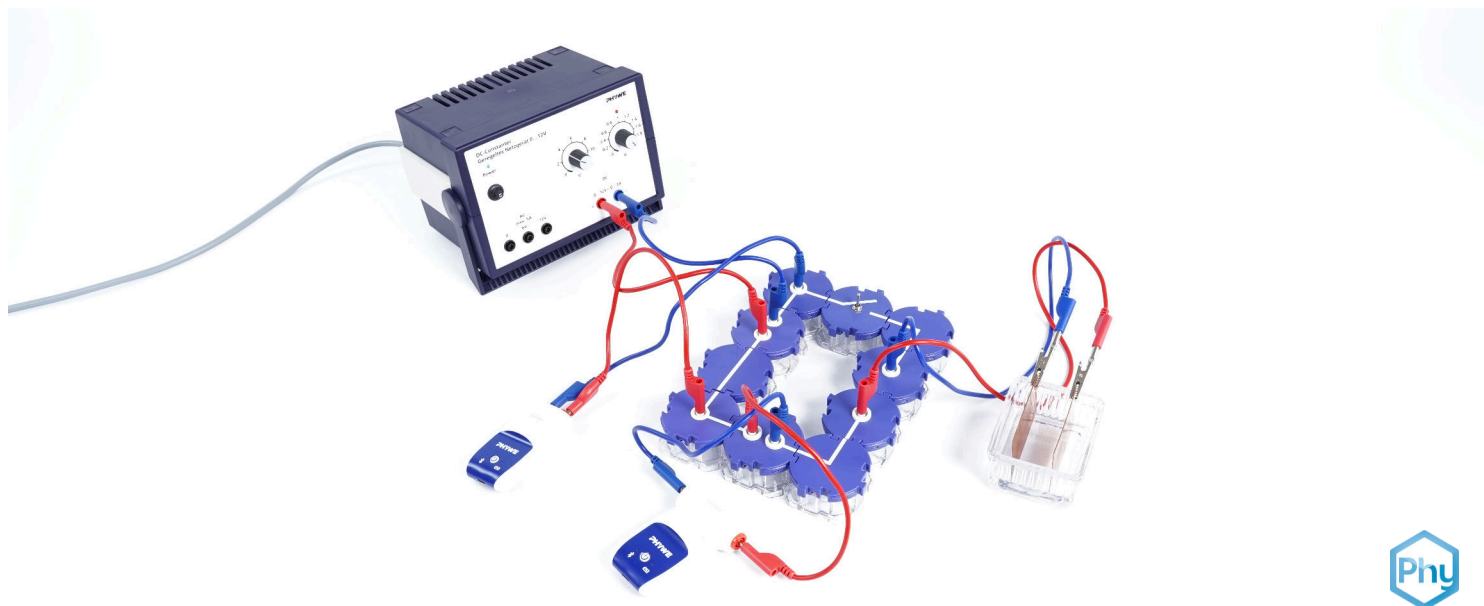


Conductividad de soluciones acuosas de electrolitos con Cobra SMARTsense



En este experimento, los alumnos deben averiguar por qué un electrolito no disuelto (o no fundido) y el agua destilada no son conductores o casi no lo son.

Física

Electricidad y Magnetismo

La corriente eléctrica y su efecto



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

Este contenido también se puede encontrar en línea en:



<https://www.curriculab.de/c/681a13f5d55afb00025ff743>

PHYWE

Información para profesores



Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Las sales, los ácidos y las bases son electrolitos. En su forma más pura, (casi) no conducen la electricidad porque entonces no contienen (o contienen muy pocos) iones libremente móviles.

Los electrolitos disueltos en agua se descomponen (disocian) en iones positivos y negativos.

Otros datos del profesor (1/2)

PHYWE

Conocimiento
previo

Para este experimento no se requieren conocimientos previos.

Principio



Si se aplica una tensión a dos electrodos sumergidos en la solución acuosa de un electrolito, los iones se mueven en dirección al electrodo de polaridad eléctrica opuesta. Las soluciones acuosas de electrolitos son, por tanto, conductoras de la electricidad.

Otros datos del profesor (2/2)

PHYWE

Objetivo



En este experimento, los alumnos deben averiguar por qué un electrolito no disuelto (o no fundido) y el agua destilada no son conductores o casi no lo son.

Tareas



Investiga si el agua en la que se disuelven sustancias conduce la electricidad.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



- ¡Ponte gafas de seguridad!
- ¡Usa guantes!
- Consulte las fichas de datos de seguridad correspondientes a las frases H y P.
- Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE

Información para estudiantes



Motivación

PHYWE

En cuanto se acerque una tormenta, hay que salir del agua de la piscina exterior. También se dice que no es seguro bañarse en otra masa de agua cuando hay truenos y relámpagos en el aire.

Pero, ¿por qué es tan peligroso bañarse durante una tormenta? Este experimento investiga la conductividad de las sustancias disueltas en el agua y permite así sacar conclusiones sobre la respuesta a esta pregunta.



Tormenta sobre el mar

Tareas

PHYWE



1. Prepara el experimento y mide la conductividad del agua destilada.
2. Repite el experimento y determina la conductividad de varias sustancias más, incluyendo:
 - sal
 - sal diluida en agua
 - agua potable
 - un ácido diluido
 - una base diluida

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense Current - Sensor para medir la corriente eléctrica \pm 1 A (Bluetooth + USB)	12902-01	1
2	Cobra SMARTsense Voltage - Sensor para medir la tensión eléctrica \pm 30 V (Bluetooth + USB)	12901-01	1
3	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	2
4	Módulo de conector directo, SB	05601-01	1
5	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
6	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
7	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	2
8	Interruptor, módulo SB	05602-01	1
9	CUBA RANURADA, SIN TAPA	34568-01	1
10	ELECTRODO DE COBRE 76X40 MM	45212-00	2
11	PINZA COCODRILO,S.AISLAMIEN.10PZS	07274-03	1
12	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, rojo	07360-01	2
13	Cable de conexión, 32 A, 250 mm, azul	07360-04	2
14	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, rojo	07361-01	2
15	Cable de conexión, 32 A, 500 mm, azul	07361-04	2
16	PHYWE Fuente de poder CC: 0...12 V, 2 A / CA: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
17	ACIDO SULFURICO, 10%, TECN., 1000 ml	31828-70	1
18	HIDROXIDO SODICO,10% DISOL.1000ML	31630-70	1
19	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
20	Papel lija de esmeril, tamaño mediano	01605-00	1
21	Cuchara-espátula de plástico l=18 cm	38833-00	1
22	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje (1/3)

PHYWE

Para realizar mediciones con los **sensores Cobra SMARTsense**, se necesita la aplicación **PHYWE measureAPP**. La aplicación se puede descargar de forma gratuita desde la tienda de aplicaciones correspondiente (códigos QR a continuación). Antes de iniciar la aplicación, asegúrate de que el **Bluetooth** **esté activado** en tu dispositivo (smartphone, tableta, PC de escritorio).



iOS



Android



Windows

Montaje (2/3)

PHYWE

- Monta el experimento como se muestra en las Figs. 1 y 2. El interruptor está abierto. Limpie cuidadosamente la cubeta acanalada y los electrodos de cobre antes de insertar los electrodos en las ranuras exteriores de la cubeta.
- Llene la cubeta acanalada hasta la mitad con agua destilada.

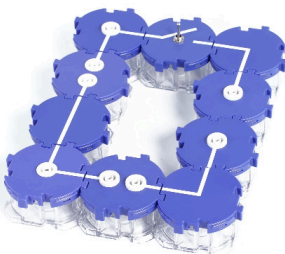


Fig. 1

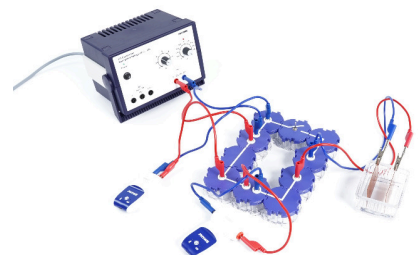
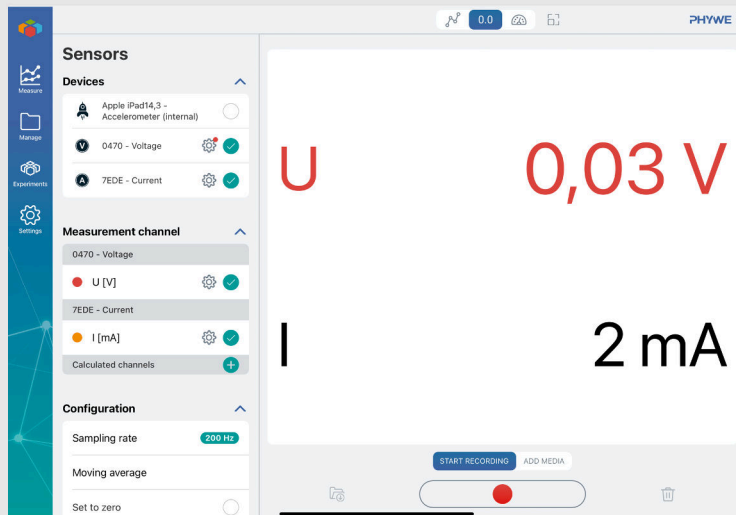


Fig. 2

Montaje (3/3)

PHYWE



Captura de pantalla de ejemplo

- Arranca los dos sensores Cobra SMARTsense manteniendo pulsado el botón de encendido/apagado de ambos durante unos tres segundos.
- Ahora inicia la measureAPP y conéctate a ambos sensores. Configura la pantalla para que los valores medidos se muestren como números. Para ello, haga clic en "0.0" en la parte superior de la aplicación. Puedes ver cómo se ve esto en el lado izquierdo.

Ejecución (1/4)

PHYWE

- Ajuste la fuente de alimentación a 0 V y enciéndala.
- Cierre el interruptor, aumente la tensión en la fuente de alimentación hasta que el voltímetro indique 2 V. Mida la corriente y anote el valor medido en la Tabla 1 del registro.
- Abra el interruptor, vacíe y seque la bandeja de ranuras.



Montaje del experimento

Ejecución (2/4)

PHYWE

- Vuelva a colocar los electrodos en la cubeta acanalada y llene la cubeta con una capa de sal salina de unos 2 cm de altura.
- Cierre el interruptor y mida la corriente en $U = 2 \text{ V}$. Anote el valor medido.
- Vierta lentamente agua destilada sobre la sal en la cubeta acanalada y controle el amperímetro mientras lo hace.



Montaje del experimento

Ejecución (3/4)

PHYWE

- Remueve la solución salina con la cuchara y mide la fuerza de la corriente al final.
- Abra el interruptor y anote el valor medido para I .
- Vacíe la bandeja de ranuras, lávela a fondo -al igual que los electrodos- y seque ambos. Vuelve a colocar los electrodos en la bandeja de ranuras.
- Llene el comedero acanalado hasta la mitad con agua potable.
- Cierre el interruptor y vuelva a medir la corriente en $U = 2 \text{ V}$. Anote el valor medido.
- Vaciar la cubeta acanalada con el interruptor abierto.
- Cierre el interruptor, vierta cuidadosamente ácido diluido en la cubeta de la ranura, mida la corriente y anote el valor medido.

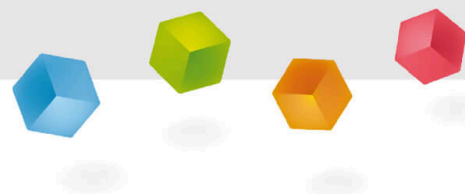
Ejecución (4/4)

PHYWE

- Abra el interruptor, deseche la solución acuosa adecuadamente, enjuague y seque la cubeta de la ranura y los electrodos con agua.
- Proceder del mismo modo con la base diluida.
- Ponga la fuente de alimentación a 0 V y apáguela.
- Deseche la solución acuosa adecuadamente, enjuague y seque la bandeja de la ranura y los electrodos con agua y, por último, lávese las manos.

PHYWE

Resultados



Observación

PHYWE

Referencia de prueba	Sustancias probadas	Corriente I [mA]
1	Agua destilada	<input type="text"/>
2	Sal	<input type="text"/>
3	Solución acuosa de una sal	<input type="text"/>
4	Agua potable	<input type="text"/>
5	Solución acuosa de un ácido	<input type="text"/>
6	Solución acuosa de una base	<input type="text"/>

Tarea (1/4)

PHYWE

Resume con palabras los resultados de cada una de las partes del experimento.

Tarea (2/4)

PHYWE

¡Arrastra las palabras a las casillas correctas!

En los líquidos, un [] sólo tiene lugar si hay [] libremente móviles (migratorios) debido a la disociación. Cuando se aplica un voltaje y, por tanto, existe un [], los iones se mueven en la dirección correcta. La energía eléctrica se convierte en []. Una característica especial de los procesos de conducción en líquidos que es importante para las aplicaciones es que los iones no sólo transportan cargas, sino también sustancias.

proceso de conducción

iones

energía térmica

campo eléctrico

 Consulte

Tarea (3/4)

PHYWE

¿Por qué, por ejemplo, la sal de mesa no conduce la electricidad y por qué el agua destilada (casi) no conduce la electricidad, y por qué el agua potable normal conduce la electricidad, aunque no lo haga bien?

Para conducir la electricidad se necesitan partículas cargadas en movimiento, como los iones. El agua destilada no los tiene, por lo que no conduce la electricidad. Aunque la [] está formada por iones cargados eléctricamente, éstos no se mueven libremente. En cambio, el [] contiene pequeñas cantidades de sales disueltas, que ahora aportan iones libremente móviles y, por tanto, conducen la electricidad.

agua potable

sal común

 Consulte

Tarea (4/4)

PHYWE

En electrotecnia, la tierra se utiliza a menudo como conductor. ¿Cómo se explica esto?

Diapositiva

Puntuación/Total


Diapositiva 20: Funcionalidad

0/4

Diapositiva 21: Motivo de la conductividad

0/2

Puntuación total

 0/6 Mostrar soluciones Repita Exportar texto