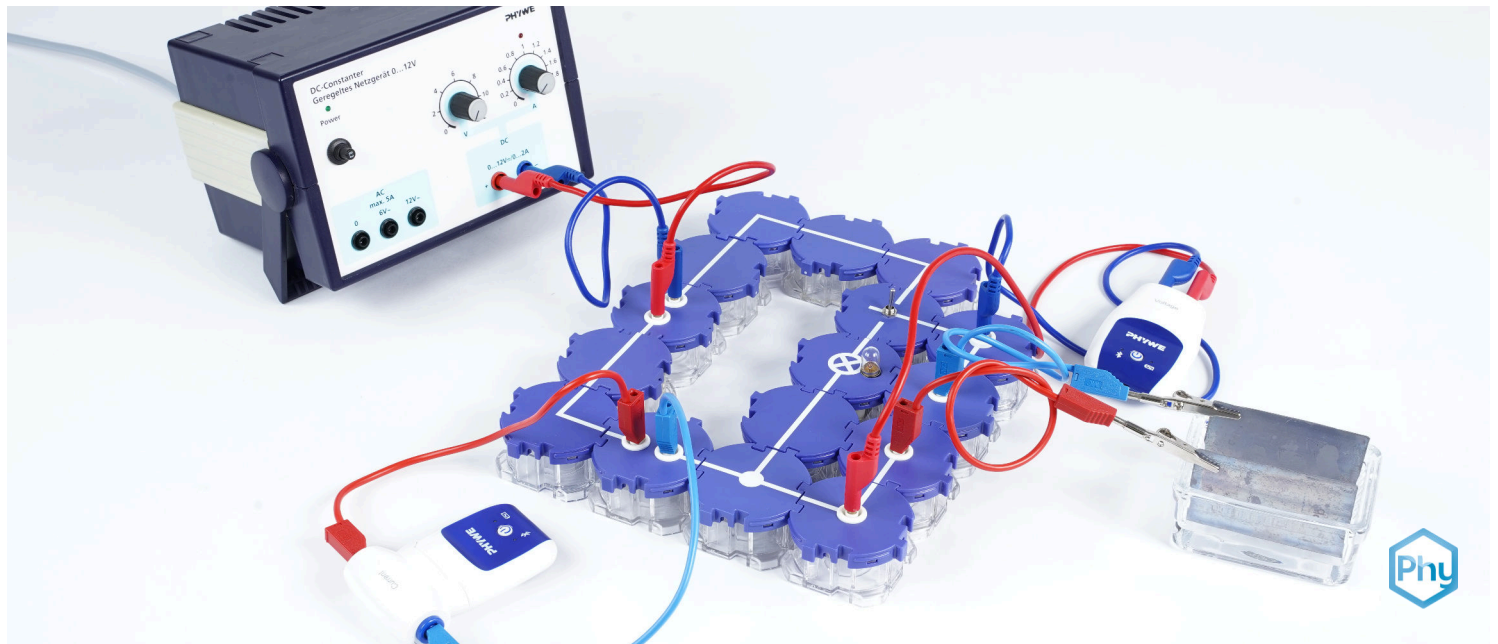


# El acumulador de plomo con Cobra SMARTsense



Este experimento pretende mostrar a los alumnos la estructura básica y el modo de funcionamiento de un acumulador de plomo.

Física

Electricidad y Magnetismo

La corriente eléctrica y su efecto



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

Este contenido también se puede encontrar en línea en:



<https://www.curriculab.de/c/6800a50d4f2c3c0002e61640>

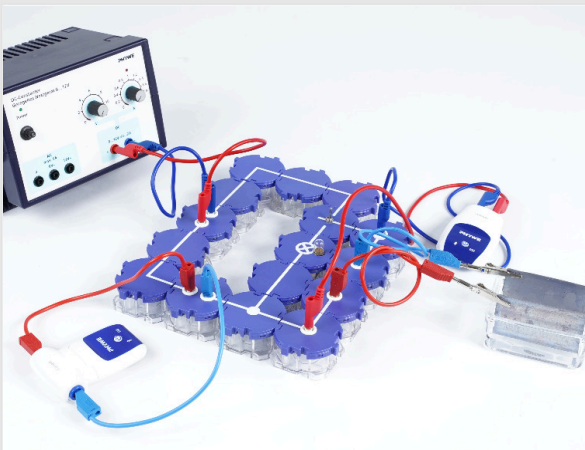
PHYWE



# Información para

## Aplicación

PHYWE



Montaje experimental

El almacenamiento de la energía eléctrica es un problema importante del suministro energético, sobre todo porque la energía de corriente alterna suministrada en las centrales eléctricas no puede almacenarse directamente.

La corriente continua puede almacenarse convirtiendo la energía eléctrica en energía química. El dispositivo adecuado para ello se llama acumulador. En la práctica, se suelen conectar varias celdas de acumulador en serie para formar una batería.

## Otros datos del profesor (1/2)

PHYWE

Conocimientos  
previos

Para este experimento, los alumnos deben estar familiarizados con el hecho de que las soluciones acuosas conducen la electricidad.

## Principio



Las reacciones químicas que tienen lugar durante la carga y la descarga son complicadas, pero pueden abordarse si los alumnos tienen los conocimientos previos adecuados:

Antes de aplicar una tensión, los dos electrodos de plomo se recubren de sulfato de plomo ( $\text{PbSO}_4$ ) tras ser sumergidos en la solución acuosa en la que se ha disociado el ácido sulfúrico  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

## Otra información para profesores

PHYWE

Objetivo  
de

Este experimento pretende mostrar a los alumnos la estructura básica y el modo de funcionamiento de un acumulador de plomo.

## Tareas



Utilizando como ejemplo un modelo de acumulador de plomo, muestre cómo se puede almacenar y reutilizar químicamente la energía eléctrica.

## Instrucciones de

PHYWE



- Llevar guantes y gafas de protección.
- Para las frases H y P, obsérvense las fichas de datos de seguridad correspondientes.
- Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE

## Información para estudiantes

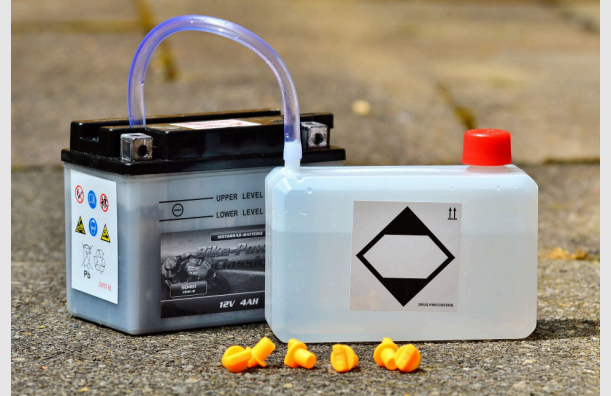


## Motivación

PHYWE

El almacenamiento de la energía eléctrica es un problema importante del suministro energético, sobre todo porque la energía de corriente alterna suministrada en las centrales eléctricas no puede almacenarse directamente.

La corriente continua puede almacenarse convirtiendo la energía eléctrica en energía química. El dispositivo adecuado para ello se llama acumulador. En la práctica, se suelen conectar varias celdas de acumulador en serie para formar una batería.



En la práctica, se suelen conectar en serie varias celdas acumuladoras para formar una batería.

## Equipamiento

Posición	Material	Nº de artículo	Cantidad
1	Módulo conector recto, SB	05601-01	4
2	Módulo conector acodado, SB	05601-02	3
3	Módulo de conexión en T, SB	05601-03	1
4	Módulo conector interrumpido con tomas, SB	05601-04	2
5	Módulo de unión, SB	05601-10	2
6	Módulo conector acodado con toma, SB	05601-12	2
7	Módulo de conmutación, SB	05602-02	1
8	Módulo de casquillo para lámpara incandescente E10, SB	05604-00	1
9	Artesa, ranurada, sin tapa	34568-01	1
10	Electrodo de plomo, 76 mm x 40 mm	45215-00	2
11	Pinzas de cocodrilo, peladas, 10 uds.	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	Lámparas de filamento 4V/0,04A, E10, 10	06154-03	1
17	PHYWE Fuente de alimentación, 230 V, CC: 0...12 V, 2 A / CA: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
18	Ácido sulfúrico, 10%, tec.gr., 1000 ml	31828-70	1
19	Agua destilada 5 l	31246-81	1
20	Papel de lija, medio	01605-00	1
21	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1
22	Cobra SMARTsense Current - Sensor para medir la corriente eléctrica $\pm 1$ A (Bluetooth + USB)	12902-01	1
23	Cobra SMARTsense Voltage - Sensor para medir la tensión eléctrica $\pm 30$ V (Bluetooth + USB)	12901-01	1

## Montaje y procedimiento (1/3)

PHYWE

Para la medición con el **Sensores Cobra SMARTsense** el **MEDIDA PHYWE** necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente de la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe si su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de



iOS



Android



Windows

## Montaje y procedimiento (1/3)

PHYWE

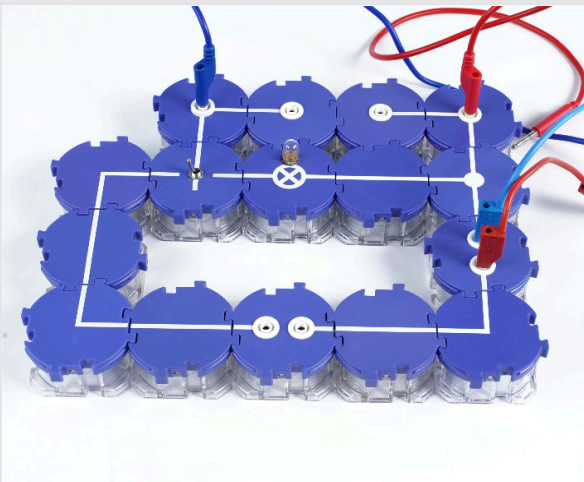


Fig. 1

- Llenar la cubeta ranurada con ácido sulfúrico diluido (aprox. 5 %) y colocar en ella los electrodos de plomo, limpiados con papel de esmeril.
- Configure el experimento como se muestra en la Fig. 1, Fig. 2 y Fig. 3, que aparecen en las páginas siguientes. El conmutador se coloca en 1 (carga).
- Ajuste la fuente de alimentación a 0 V y enciéndala.
- Ajuste la tensión en la fuente de alimentación de modo que el amperímetro indique unos 200 mA.

## Montaje y procedimiento (1/3)

PHYWE

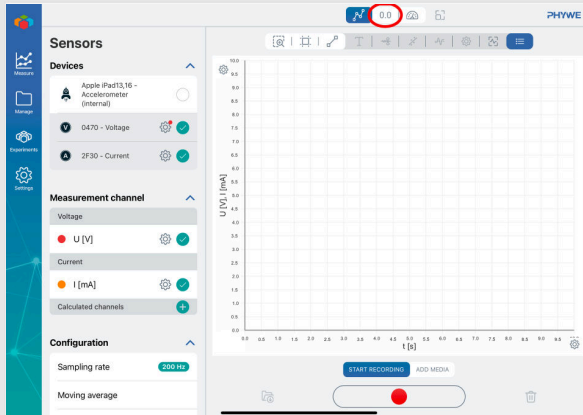


Fig. 2

- Encienda ambos sensores SMARTsense y asegúrese de que la tableta puede conectarse a dispositivos Bluetooth. Para encenderlos, mantén pulsado el botón de encendido durante tres segundos.
- Abra la aplicación de medida PHYWE y seleccione los sensores "Corriente" y "Tensión".
- Elija una frecuencia de muestreo dentro del intervalo de 200 Hz.
- Visualice los resultados de la medición en forma de números pasando a la sección marcada en rojo (véase la figura de la izquierda).

## Montaje y procedimiento (2/3)

PHYWE

- Ajuste la tensión en la fuente de alimentación de modo que el amperímetro indique unos 200 mA.
- Observe el voltímetro y la bombilla durante unos minutos y anote sus observaciones en el informe bajo "Resultado - Observaciones 1".
- Seleccione de nuevo el rango de medición 10 V y coloque el conmutador en 1. Ajuste la corriente (de carga) a aprox. 200 mA.
- Después de aproximadamente medio minuto, coloque el interruptor en la posición 2 (descarga). Observe la bombilla y mida la tensión.

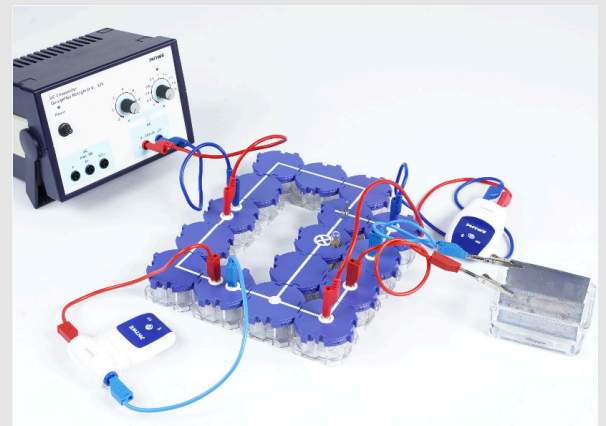


Fig. 2



## Montaje y procedimiento (3/3)

PHYWE

- Compara tus lecturas con las registradas en la parte anterior del experimento y anota tus observaciones en el informe bajo "Resultado - Observaciones 2".
- Ponga la fuente de alimentación a 0 V y apáguela.
- Saca los electrodos de la solución, enjuágalos con agua y obsérvalos detenidamente. Anota cualquier cambio en el informe.
- Deseche la solución acuosa adecuadamente, limpie la cubeta acanalada y lávese las manos con jabón.

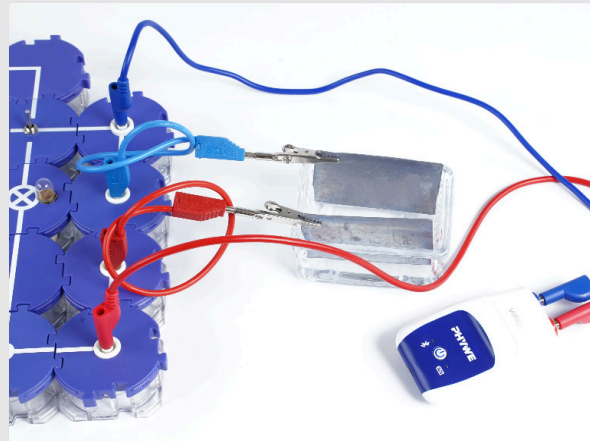
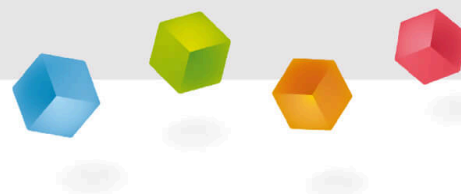


Fig. 3

PHYWE

## Informe



## Observación (1/3)

PHYWE

Anota tus observaciones y mediciones de la primera parte del experimento. ¿Cuál es la tensión entre los electrodos?

## Observación (2/3)

PHYWE

Anota tus observaciones de la segunda parte del experimento. Compara tus observaciones con las de la primera parte del experimento.

## Observación (3/3)

PHYWE

Anota tus observaciones sobre los electrodos.

## Tarea (1/2)

PHYWE

Describe la construcción y el modo de funcionamiento de una célula de batería de plomo-ácido, teniendo en cuenta los hechos señalados en "Resultado - Observaciones 1".

## Tarea (2/2)

PHYWE

¡Arrastra las palabras a las casillas correctas!

En general, la capacidad extraíble de una batería disminuye al aumentar la . Una de las razones es la creciente  en la resistencia interna de la batería con el aumento de la corriente, que hace que la tensión de salida caiga en consecuencia, de modo que la tensión de descarga final se alcanza antes. Además de la , la  limitada de los procesos electroquímicos y de transporte de carga en la batería también es responsable de la disminución de su capacidad con el aumento de la corriente de descarga.

corriente de descarga

velocidad

caída de tensión

resistencia interna

 Consulte

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 19: Capacidad

0/4

Puntuación total

 0/4 Mostrar soluciones Repita Exportar texto