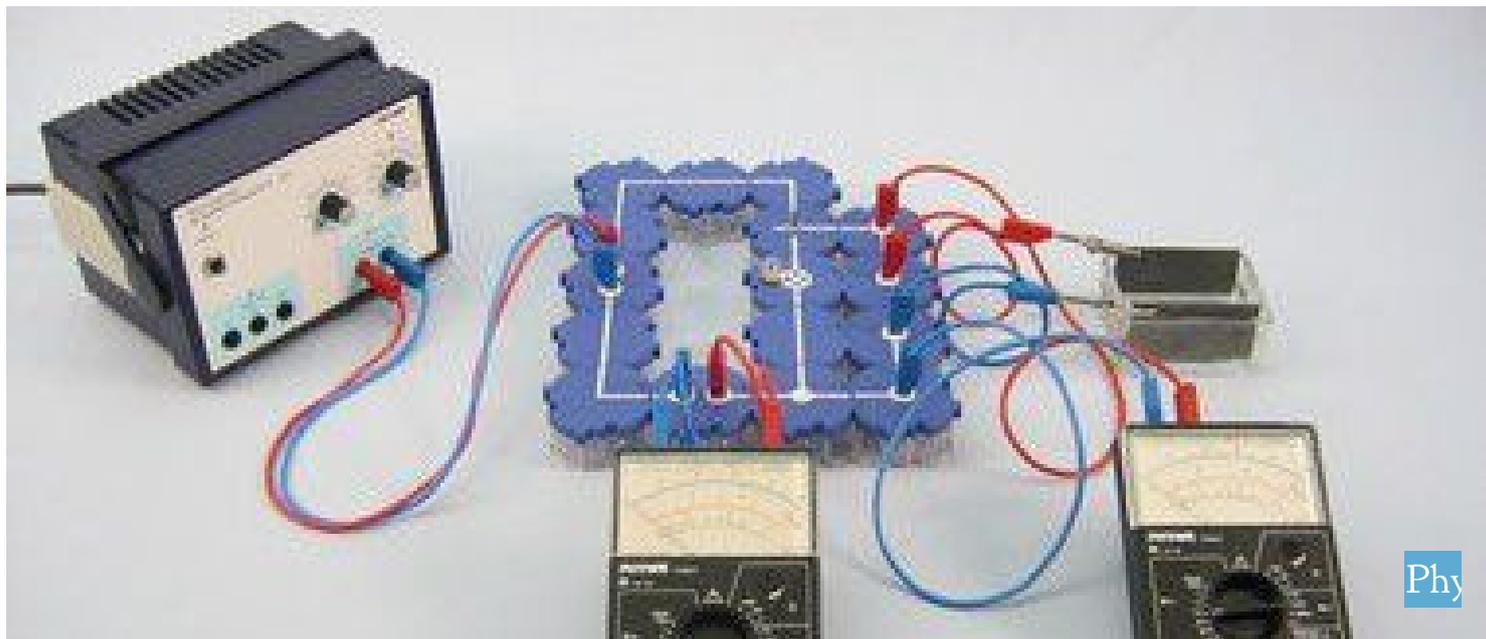


Acumulador de plomo



Este experimento pretende aclarar 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

2



Tiempo de preparación

10 minutos



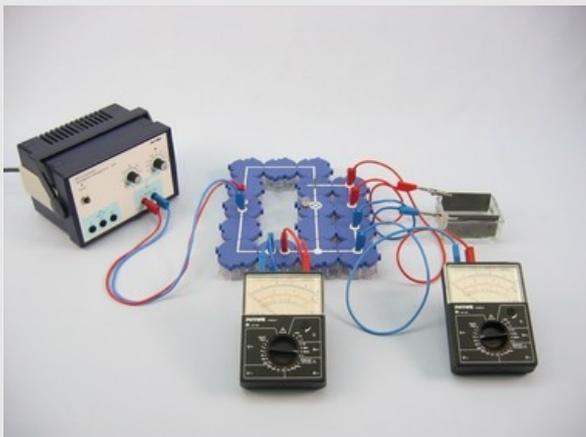
Tiempo de ejecución

10 minutos



Información para el profesor

Aplicación



Montaje del experimento

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

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

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

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 cubrirse si los alumnos tienen los conocimientos previos adecuados:

Antes de aplicar una tensión, los dos electrodos de plomo se recubren de sulfato de plomo (PbSO₄) tras ser sumergidos en la solución acuosa en la que se ha disociado el ácido sulfúrico $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE
excellence in science

Objetivo

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



Tareas

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

Instrucciones de seguridad

PHYWE
excellence in science

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

PHYWE
excellence in science

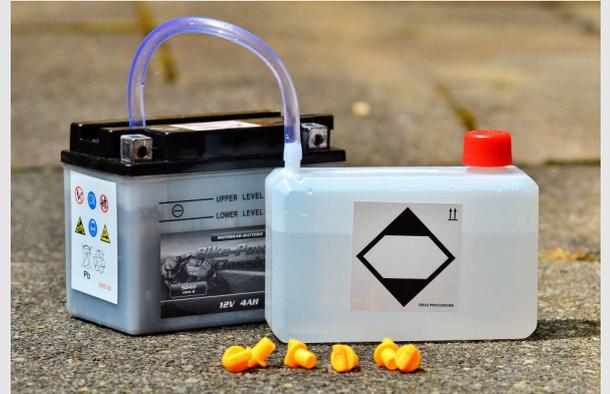
Información para el estudiante

Motivación

PHYWE
excellence in science

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

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



En la práctica, generalmente se conectan varias celdas de acumulador en serie para formar una batería.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Módulo de conector directo, SB	05601-01	3
2	Módulo de conector angulado, SB	05601-02	3
3	Connector,T-shaped,module SB	05601-03	1
4	Módulo de conector interrumpido, SB	05601-04	2
5	Adaptador, módulo SB	05601-10	2
6	Connector en ángulo con zócalo, módulo SB	05601-12	2
7	Switch,change-over,module SB	05602-02	1
8	Enchufe para lámpara incandescente, E10	05604-00	2
9	CUBA RANURADA, SIN TAPA	34568-01	1
10	ELECTRODO DE PLOMO, 76X40 MM	45215-00	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	Bombilla, 4V/0,04A, E 10,10 pzs.	06154-03	1
17	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
18	Multímetro analógico, 600V AC/DC, 10A AC/DC, 2 MΩProtección contra sobrecargas	07021-11	2
19	ACIDO SULFURICO, 10%, TECN., 1000 ml	31828-70	1
20	AGUA DESTILADA, 5000ML	31246-81	1
21	Papel lija de esmeril, tamaño mediano	01605-00	1

Montaje y ejecución (1/3)

PHYWE
excellence in science

- Llenar la cubeta acanalada con ácido sulfúrico diluido (aprox. 5 %) y colocar los electrodos de plomo, limpiados con papel de lija, en la cubeta.
- Preparar el experimento como se muestra en la Fig. 1, Fig. 2 y Fig. 3. El conmutador se pone en 1 (carga). Seleccionar el rango de medición 300 mA~ y 10 V-.
- Ajustar la fuente de alimentación a 0 V y encenderla.
- Ajustar la tensión en la fuente de alimentación para que el amperímetro marque unos 200 mA~.

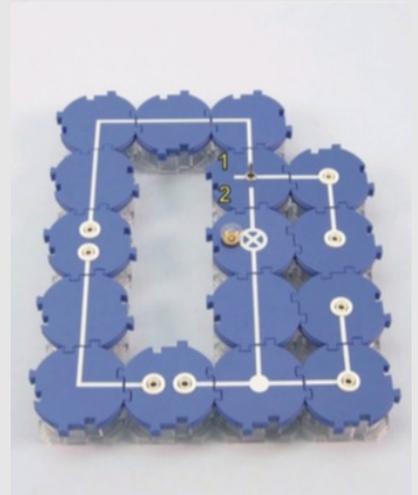


Figura 1

Montaje y ejecución (2/3)

PHYWE
excellence in science

- Ajustar la tensión en la fuente de alimentación para que el amperímetro marque unos 200 mA~.
- Observar el voltímetro y la bombilla durante unos minutos y anotar las observaciones en resultados bajo el epígrafe "Resultado - Observaciones 1".
- Seleccionar de nuevo el rango de medición 10 V y poner el conmutador en 1. Ajustar la corriente (de carga) a unos 200 mA~.
- Después de aproximadamente medio minuto, poner el interruptor en la posición 2 (descarga). Observar la bombilla y medir la tensión. Para ello, seleccionar temporalmente el rango de medición 3 V- .

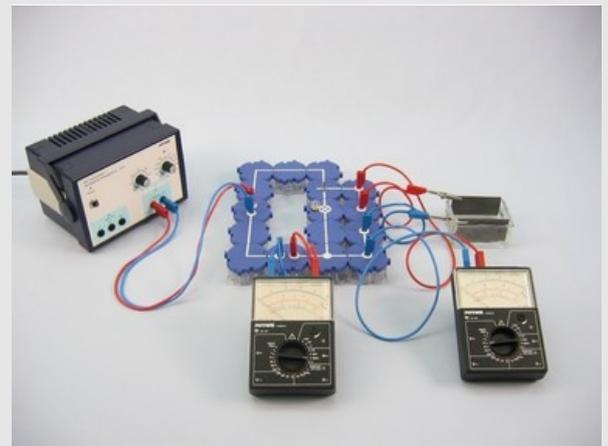


Figura 2

Montaje y ejecución (3/3)

PHYWE
excellence in science

- Comparar las lecturas con las registradas en la parte anterior del experimento y anotar las observaciones en resultados bajo el epígrafe "Resultado - Observaciones 2".
- Poner la fuente de alimentación a 0 V y apagarla.
- Sacar los electrodos de la solución, enjuagarlos con agua y observarlos cuidadosamente. Anotar cualquier cambio en Resultados.
- Eliminar la solución acuosa de forma adecuada, limpiar la cubeta acanalada y lavarse las manos con jabón.

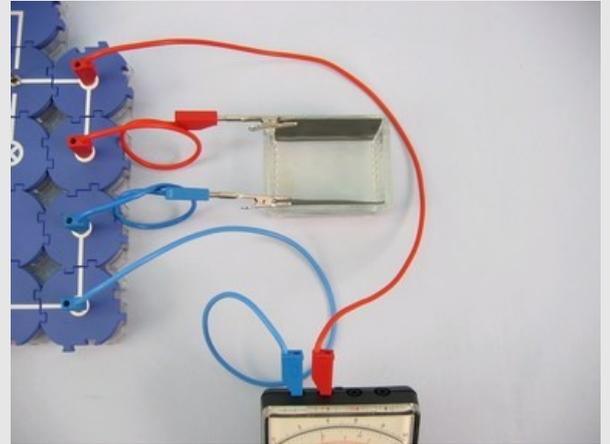


Figura 3

PHYWE
excellence in science

Resultados

Observaciones (1/3)

PHYWE
excellence in science

Anotar las observaciones y mediciones para la primera parte del experimento. ¿Cuál es la tensión entre los electrodos?

Observaciones (2/3)

PHYWE
excellence in science

Anotar las observaciones de la segunda parte del experimento. Comparar las observaciones con la primera parte del experimento.

Observaciones (3/3)

PHYWE
excellence in science

Anotar las observaciones sobre los electrodos.

Tarea (1/2)

PHYWE
excellence in science

Describir la construcción y el modo de funcionamiento de una celda de batería de plomo, teniendo en cuenta los hechos señalados en el apartado "Resultado - Observaciones 1".

Tarea (2/2)

Arrastrar las palabras a los espacios correctos.

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, lo que hace que la tensión de salida caiga en consecuencia, de modo que la tensión final de descarga se alcanza antes. Además de la , la limitada de los procesos electroquímicos y de transporte de carga en la batería también es responsable de su capacidad decreciente con el aumento de la corriente de descarga.

caída de tensión

corriente de descarga

resistencia interna

velocidad

 Verificar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 17: Capacidad

0/4

Puntuación total

 ★ 0/4