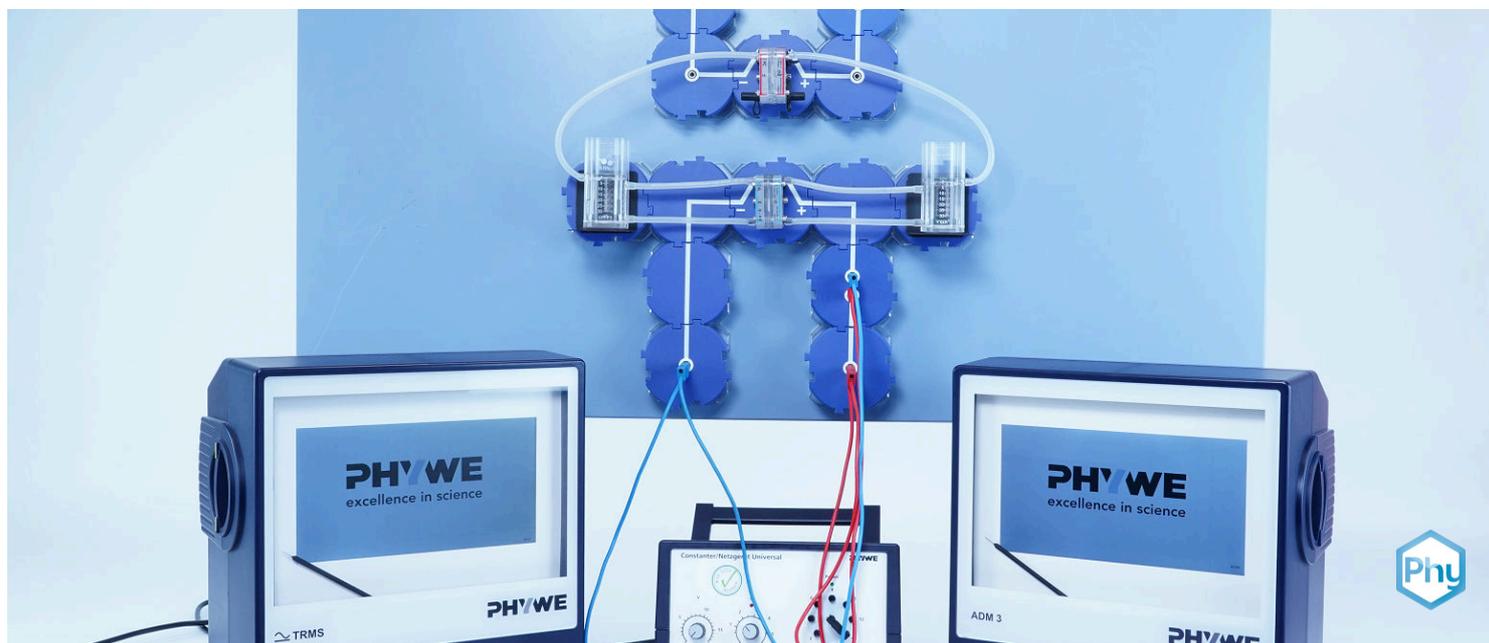


Eficiencia de una planta de pila de combustible con electrolizador ADM3



Eficiencia de la planta de pilas de combustible con electrolizador

Física → Energía → Energías renovables: Agua



Nivel de dificultad

difícil



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

20 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<https://www.curriculab.de/c/6390852711c4b40003ec9545>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Eficiencia de la planta de pilas de combustible con electrolizador

El proceso que va del petróleo a la gasolina y al motor de combustión normal tiene una eficiencia de alrededor del 20%, que está en el mismo orden de magnitud que la eficiencia de una planta de pilas de combustible electrolíticas.

Por ello, el hidrógeno seguirá ganando importancia como medio de almacenamiento de energía eléctrica o para propulsar directamente vehículos.

En este experimento se muestra cómo puede calcularse la eficiencia con un sistema de pila de combustible electrolizada.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento

previo

Para realizar el experimento, deben conocerse los conocimientos básicos generales de electrotecnia (conexión en paralelo y en serie). Además, se presupone una manipulación sin errores de los dispositivos.



Principio

En cada conversión de una forma de energía a otra se producen pérdidas. Esto también se aplica a la conversión de agua en hidrógeno y oxígeno en el electrolizador y a la recuperación de agua en la pila de combustible. En este experimento se quiere determinar la eficiencia de todo el sistema.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Objetivo

En este experimento, los alumnos aprenden a calcular la eficiencia de un sistema de electrolizador de combustible mediante la relación entre la energía suministrada y la energía utilizada.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas sobre el montaje y ejecución

- Utilizar sólo agua destilada para el recipiente de gas.
- La tensión máxima del electrolizador es de 4 V, la corriente máxima de 2 A.
- Antes de realizar la prueba, el electrolizador debe estar en reposo durante unos 2 min.

El electrolizador PEM doble tiene una intensidad de corriente de al menos 0,6 A a 4,0 V (valores nominales). Si el amperaje del electrolizador es menor, suele aumentar gradualmente durante un funcionamiento más prolongado. Si no es así, hay que cortocircuitar los dos terminales del electrolizador durante un minuto o incluso más.

Instrucciones de seguridad

PHYWE

Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

Para las frases H y P, consultar la ficha de datos de seguridad del producto químico correspondiente.

Principio

La eficiencia es la proporción de la energía suministrada que se convierte en energía utilizable.

Símbolo de la fórmula: η

Unidad: 1 o en %

Wirkungsgrad | Grundbegriffe | Begriffserklärung

Share

Wirkungsgrad

Watch on YouTube

Eficacia | Términos básicos | Explicación de términos

The image shows a YouTube video player interface. At the top left, there is a lightning bolt icon in a blue circle, followed by the text 'Wirkungsgrad | Grundbegriffe | Begriffserklärung'. At the top right, there is a 'Share' icon. The main content area features the title 'Wirkungsgrad' in a large, black, sans-serif font, with a red YouTube play button icon overlaid on the letter 'u'. Below the title, there is a dark grey button with the text 'Watch on' and the YouTube logo. At the bottom of the video player, there is a white bar with the text 'Eficacia | Términos básicos | Explicación de términos' in an italicized font.

Material

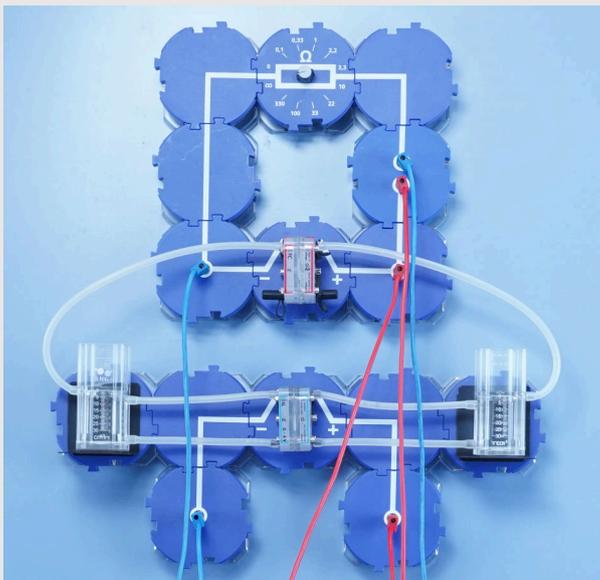
Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Pinza de soporte para caja pequeña	02043-10	1
2	Abrazadera en soporte	02164-00	1
3	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 100 mm	02030-00	1
4	Soporte de tubo contador sobre base con imán	09201-00	1
5	Soporte para preparado, con imán	09202-00	1
6	SOP.BANDEJA P.TABLA DEMO., S.IMAN	09204-00	1
7	Tubo contador Geiger-Mueller tipo B	09005-00	1
8	PHYWE CONTADOR GEIGER-MÜLLER	13609-99	1
9	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
10	PLACA DE ABSORCION P.RAYOS BETA	09024-00	1
11	JUEGO DE FUENTES RADIOACTIVAS (Am-241, Na-22, Sr-90 y Co-60)	09047-40	1
12	Abrazadera	02014-00	2

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje (1/4)

PHYWE
excellence in science

Experimento parte 1: Energía suministrada

- Colocar una criba de energía con los dos tanques de almacenamiento de gas a derecha e izquierda y el electrolizador.
- Colocar otra manguera de silicona en el extremo libre de ambos depósitos de gasolina y conectarla a la célula de combustible.
- Las boquillas de salida de la pila de combustible y la abertura para la opción de aire están cerradas.

Montaje (2/4)

PHYWE



Tomos y opción de aire cerrada

- Por el momento, separar los tubos de silicona de la pila de combustible.
- Sostener las mangueras hacia arriba y llenar los depósitos de gas con agua destilada hasta la marca inferior, de modo que el agua fluya hacia la parte inferior de los depósitos de gas. Volver a conectar las mangueras a la celda de combustible.
- Cerrar las boquillas de salida de la pila de combustible y la opción de aire (ver la ilustración).



Llenar almacenamiento

Montaje (3/4)

PHYWE
excellence in science



Montaje del experimento

- Completar el circuito para medir la energía suministrada según la ilustración.
- La fuente de alimentación está desconectada.
- La Década de la Resistencia será (abierto) ∞ .
- Los multímetros ADM3 están diseñados para medir la corriente y la tensión de la energía suministrada.

Montaje (4/4)

PHYWE



Experimento parte 2: Energía utilizable

- Para la segunda parte del experimento, se retiran los multímetros del circuito del electrolyizador y se añaden al circuito de la pila de combustible.
- Para ello, los multímetros deben medir la tensión y la corriente a través del circuito superior durante el experimento (energía utilizable).

Ejecución (1/2)

PHYWE
excellence in science



- Ajustar la tensión de la fuente de alimentación a 0 V y el límite de corriente a 2 A y encender la fuente de alimentación.
- Ajustar una tensión de 4 V y después de al menos 10cm^3 hidrógeno, abrir las toberas de salida para desplazar el aire que aún pueda haber en la pila de combustible.
- Volver a cerrar las toberas de salida, observar los acumuladores de gas y, transcurridos 60 segundos, desconectar la fuente de alimentación y anotar los trabajos eléctricos (*Evaluación - Tabla*).

Ejecución (2/2)

PHYWE
excellence in science

Experimento parte 2: Energía utilizable

- Dejar los depósitos de agua en su estado actual y montar el circuito en la segunda variante (ilustración).
- La década de resistencia a 1Ω y esperar de nuevo 60 segundos.
- Observar los depósitos de gas y anotar la tensión y la corriente.
- Una vez transcurrido el tiempo, introducir de nuevo el trabajo eléctrico (energía utilizable) en la tabla.

Resultados (1/2)

PHYWE
excellence in science

Experimento parte 1: Energía suministrada

La cantidad de gas en los depósitos depende inicialmente de la precisión con que se llenen de agua y, por tanto, varía.

realizado.

Experimento parte 2: Energía utilizable

Las instalaciones de almacenamiento de gas se están vaciando mucho más despacio de lo que se llenaron.

realizado.

Evaluación (2/2)

Completar las palabras que faltan.

La eficiencia del sistema de pila de combustible electrolítica se calcula a partir del entre el trabajo eléctrico y el suministrado.

✓ Verificar

$$\eta_{\text{gesamt}} = \frac{W_{\text{nutzbar}}}{W_{\text{zugeführt}}}$$

En el experimento se determinan los siguientes valores:

$W_{\text{zugeführt}}$:

W_{nutzbar} :

El resultado es un rendimiento global en el circuito del electrolizador y en el circuito de la pila de combustible de:

η_{gesamt} :

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 17: Tasa de utilización de la evaluación

0/2

Puntuación total



Mostrar soluciones

Repetir

Exportar texto