



# Conservación y Transformación de Energía



## Objetivos

- ⇒ Comprender cómo puede cambiar la energía
- ⇒ Observar la transformación de la energía
- ⇒ Comparar las eficiencias de los procesos



## Fondo

No podemos crear ni destruir energía, sólo transformarla de una forma a otra. Pero ¿por qué hablamos de energía que se consume, se desperdicia o se pierde? Cuando la energía se transforma en una forma que no podemos utilizar eficazmente, se puede decir que se desperdicia. Nuestro objetivo entonces es minimizar la cantidad de energía que se desperdicia en cualquier transformación de energía tratando de convertir la mayor cantidad de energía posible en la forma que queremos.

Los coches de gasolina se enfrentan a este problema todos los días. La transformación de energía ideal es de la energía potencial química dentro del combustible a la energía cinética del movimiento, que hace que el automóvil se mueva. Sin embargo, la mayoría de los motores de combustión interna, que liberan la energía almacenada del combustible al quemarlo, tienen una eficiencia terrible, con un promedio de alrededor del 20%.

La eficiencia es simplemente la relación entre la energía de salida (o útil) de un proceso y su energía de entrada. La eficiencia es



## Procedimiento

1. Inserte los cilindros en el marco del automóvil. Llénelos con unos 40 ml de agua destilada.
2. Destape el tubo en el lado de O<sub>2</sub> de la celda de combustible.
3. Llene la jeringa con agua destilada y llene la celda de combustible con la jeringa.
4. Vuelva a colocar la tapa en el tubo de O<sub>2</sub>.
5. Inserte la pila de combustible en el marco del automóvil delante de los cilindros. Conecte los lados de H<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> de la celda de combustible a los cilindros de H<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> con los tubos más largos, lo que evitará que se escapen los gases de hidrógeno y oxígeno.
6. Conecte el paquete de baterías a la celda de combustible usando los enchufes rojo y negro, luego encienda el paquete de baterías. Debería ver que la pila de combustible comienza a generar hidrógeno y oxígeno.

Siempre es un número adimensional de 0 a 1,0 y generalmente se escribe como un porcentaje de 0% a 100%.

Los motores de combustión interna, que funcionan con gasolina, tienen un límite superior de eficiencia de alrededor del 40%. Por tanto, la mayor parte de la transformación de energía de un motor de combustión interna no se destina a su uso principal: el movimiento. En cambio, la energía potencial de la gasolina se convierte en sonido, vibración y una gran cantidad de calor.

En comparación, las pilas de combustible alcanzan regularmente una eficiencia del 60% en las chimeneas y tienen límites superiores cercanos al 85%. Al no tener piezas móviles, hay mucha menos pérdida de energía por calor y fricción.

¿Qué tan bien se acerca una celda de combustible en miniatura a la eficiencia de sus primas más grandes? Realizaremos una serie de experimentos para descubrirlo.



7. Una vez que vea que comienzan a salir burbujas del cilindro de H<sub>2</sub>, apague y desconecte el paquete de baterías.
8. Conecte los cables rojo y negro al chasis del automóvil para arrancar el automóvil.



# Conservación y Transformación de Energía



## Observaciones



## Experimentación

1. Has producido hidrógeno y oxígeno a partir del agua. Ahora, conecta la pila de combustible al motor. ¿Lo que sucede?
2. ¿Qué podrías cambiar en tu auto para que funcione más rápido? Diseña un experimento para intentar hacer que el auto corra más rápido. Descríbelo y registra tus resultados a continuación.
3. ¿Qué pasaría si quisieras que tu coche funcionara durante más tiempo? ¿Cómo alterarías tu auto para lograr eso? Diseña un experimento que puedas ejecutar y descríbelo a continuación.



## Conservación y Transformación de Energía



### Medición

Para esta sección, necesitará un multímetro o el monitor de energía renovable Horizon. Para obtener una introducción al uso de un multímetro, haga clic aquí.

1. Mida la corriente en amperios y el voltaje en voltios mientras genera hidrógeno y oxígeno. Registre sus respuestas a continuación:

Actual: \_\_\_\_\_ A

Voltaje: \_\_\_\_\_ V

2. El voltaje es igual a la corriente multiplicada por la resistencia ( $V = IR$ ), entonces, según tus datos, ¿cuál es el  
¿Resistencia de la pila de combustible?

Resistencia: \_\_\_\_\_  $\Omega$

3. Levante las ruedas delanteras para mantener el automóvil en un lugar y mida la corriente en amperios y el voltaje en voltios.  
mientras el auto está en marcha. Registre sus

respuestas a continuación: Actual: \_A

Voltaje: \_\_\_\_\_ V

4.  $P = I \cdot V$ , donde P es potencia, I es corriente y V es voltaje. Calcule la potencia necesaria para dividir el agua y la energía para hacer funcionar el auto y anota tus respuestas a continuación:

Energía (generación): \_\_\_\_\_

Potencia W (en funcionamiento): \_

W.

5. ¿Cómo explica los resultados que acaba de calcular en términos de eficiencia de la pila de combustible?



## Conservación y Transformación de Energía



### Análisis

1. Haz una afirmación científica sobre lo que observaste mientras conducías el automóvil de pila de combustible.
2. ¿Qué evidencia tienes para respaldar tu afirmación científica?
3. ¿Qué razonamiento utilizó para respaldar su afirmación?
4. Utilice sus observaciones para diseñar un experimento que pueda realizar para intentar aumentar la eficiencia energética del pila de combustible. Describe tu experimento a continuación.



## Conservación y Transformación de Energía



### Conclusiones

1. ¿Será posible algún día utilizar el 100% de la energía eléctrica producida por la pila de combustible para mover el coche? Por qué o ¿por qué no?
2. ¿Cree que su celda de combustible alcanzó los niveles de eficiencia de las pilas de celdas de combustible descritas en los Antecedentes?  
¿sección? ¿Por qué o por qué no?
3. ¿Por qué es importante que las máquinas tengan una alta eficiencia?
4. Según tus resultados, ¿crees que las pilas de combustible son una buena fuente de energía para los coches?

