

A.B.P

“AMIGOS SON AMIGOS”



TUTOR: ING.OSCAR FERNANDEZ

CURSANTE: PROFESORA LUCRECIA SALAS

Transformación de la Energía 5: ¿Generamos vapor con una caldera casera?

Contenidos:

Calor, agua, vapor, caldera. La energía mecánica. Termodinámica para principiantes. Aproximaciones matemáticas como modelos explicativos.

Objetivos:

Que el alumno sea capaz de:

- *Construir el dispositivo- máquina de vapor casera
- *Realizar con instrumentos geométricos un esquema, aproximadamente a escala del dispositivo utilizado. Parte por parte y el montaje final.
- *realizar la modelización matemática del experimento, (medir y calcular variables, extraer y ordenar información, representar la misma bajo diferentes formas: tablas, formula).
- *elaborar hipótesis y conclusiones, mediante la fundamentación de los resultados obtenidos.

Para iniciar la docente repartirá un instructivo donde estarán detallados los materiales necesarios y los pasos a seguir para la construcción del dispositivo. Acompañando la construcción del mismo, anotando posibles variables, medidas particulares del soporte, medidas de capacidad, fórmulas de ser necesario, etc.

Materiales necesarios:

1. Una lata de gaseosa llena y cerrada.
2. Un cuchillo o tijeras.
3. Una jeringa
4. Un quemador de alcohol o una vela.
5. Agua.
6. Soporte de madera con clavos.
7. Turbinas o aspas pequeñas de lata (puedes usar palitos de madera, cartón o incluso hojas de papel).
8. Pegamento o cinta adhesiva.
9. Alambre



Pasos para construir el experimento:

1. Toma la lata de gaseosa sin abrirla y con cuidado, usa el cuchillo o las tijeras para hacer una pequeña abertura en la parte superior de la lata.
2. Por el pequeño orificio realizado descarga el contenido de la lata
3. Luego con ayuda de una jeringa, recarga la lata con unos 80 ml de agua.

4. Coloca la lata sobre el soporte realizado
5. Corta las turbinas o aspas en forma de hélice y pégalas al alambre. Que ira unido al soporte.
6. Coloca el quemador de alcohol debajo de la lata y enciéndelo.
7. Observe y anota lo que sucede.



A continuación, compartiré un video de la puesta en marcha del experimento.

Link:

https://www.google.com/search?q=video+de+lata+maquina+de+vapor&rlz=1C1CHBD_esAR1078AR1079&oq=&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqCQgAECMYJxjqAjIICAAQIxnGOoCMg8IARAUgCcYxwEY6gIY0QMyCQgCECMYJxjqAjIICAMQIxnGOoCMgkIBBAjG CcY6gIyCQgFECMYJxjqAjIICAYQIxnGOoCMgkIBxAjGCcY6gLSAQkyNzk1ajBqMT WoAgiwAgE&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:512a5629,vid:feAdETtB_mk,st:0

Actividad 1: confecciona una tabla donde anotes: el volumen de agua utilizado, el volumen de alcohol de quemar, el diámetro de las aspas o turbina, la fórmula de trabajo mecánico, la temperatura de ebullición de agua

VOLUMEN DE H ₂ O	VOLUMEN DE ALCOHOL	DIÁMETRO DE LA TURBINA	$d=D/2$	TRABAJO= $F*d$	TEMPERATURA EBULLICION agua
80 ml	10 ml	5 cm	2.5 cm		100 ° C

Actividad 2: explica en una serie de pasos como realizaste el experimento y anótalo en la carpeta.

Ejemplo: Procedimiento del experimento:

1. Llenar la lata de agua hasta aproximadamente un tercio de su capacidad.
2. Colocar la lata en el soporte realizado
3. Encender el quemador de alcohol y colócalo debajo de la lata.
4. Conforme el agua dentro de la lata se calienta, comienza a hervir y se convierte en vapor. El vapor se escapa por el agujero confeccionado, creando una corriente de vapor caliente.
5. Colocar las turbinas o aspas cerca del agujero en la lata para que el vapor caliente las haga girar.
6. ¡Observa cómo las turbinas o aspas comienzan a girar debido a la fuerza del vapor caliente! Este movimiento es similar al funcionamiento de una máquina a vapor real.

Actividad 3: explica brevemente el funcionamiento del dispositivo y las transformaciones energéticas involucradas.

Ejemplo: Explicación del funcionamiento:

Este experimento muestra como una lata de gaseosa actúa como caldera, calentando el agua y convirtiéndola en vapor. El vapor, al escapar por el agujero en la lata, ejerce presión sobre las turbinas o aspas, haciendo que giren. Este movimiento es el resultado de la expansión del vapor de agua, que genera una fuerza al escapar a través del pequeño orificio en la lata.

Cabe destacar que, en su funcionamiento, se ven implicadas varias transformaciones de energía, como ser: la energía química en térmica, ésta a su vez en cinética, la energía cinética en mecánica; y esta última en cinética rotacional, capaz de producir trabajo.

En resumen, el experimento permite mostrar cómo se pueden utilizar los principios de la termodinámica para transformar energía de una forma a otra, ejemplificando así la 1° ley de la termodinámica: “la energía no se crea, ni se destruye, solo se transforma”.

OpenAI.: (2023,19 de octubre). Transformación de la energía en máquina de vapor por Chat GPT. Chat GPT [Modelo de lenguaje GPT-3.5]. Recuperado de <https://chat.openai.com/c/29ee2a96-0df4-4c3a-9414-bef7fdf01849>

Actividad 4: con los datos de la primer actividad, intenta responder los siguientes interrogantes:

*¿Qué sucede si se modifica la cantidad de agua?

*¿Qué sucede si se modifica la cantidad de alcohol?

*¿Qué ocurre si modificamos el tamaño de la turbina?

*¿Cómo influye el tamaño de la caldera en la cantidad de trabajo en el eje de la turbina?

Ejemplo:

Al modificar la cantidad de masa de agua deberemos modificar la cantidad de calor suministrada, para hacer que esta se convierta en vapor. Y al modificar la cantidad de calor, deberemos modificar la cantidad de alcohol de quemar y el tamaño del quemador.

Es decir que: **La cantidad de vapor depende de la cantidad de agua y de la cantidad de alcohol.**

Si cambia el diámetro de la turbina, también cambia el valor de la distancia y en consecuencia la cantidad de trabajo. De igual modo al variar el valor de la fuerza (cantidad de vapor de agua), también modificamos la cantidad de trabajo.

Es decir: **el trabajo realizado depende del tamaño de la turbina y de la cantidad de vapor generada en la caldera**

Por ultimo como es de esperarse, si deseamos obtener un mayor trabajo, el tamaño de la caldera influye; así a mayor tamaño, será capaz de albergar mayor masa de agua, la cual producirá una masa de vapor mayor, que se traducirá en una mayor fuerza aplicada en las aspas de la turbina, y un mayor trabajo en el eje.

