

La eolípila

Autor Richard y Laura, IES Coloma
jueves, 05 de junio de 2014

En el siglo I D.C. Herón diseñó un artefacto muy curioso para la esa época. Consistía en una esfera de metal conectada a una caldera en la que se generaba vapor de agua. La esfera, a su vez, tenía dos pequeños tubos por donde salía el vapor a presión, al estar estos tubos orientados en direcciones opuestas, el empuje generado por el vapor hacía que la esfera girara a gran velocidad. Su nombre nos remite al dios griego del viento: "Eolos". Podemos construir una eolípila con ciertas modificaciones, las principales consisten en que:

- No será de forma esférica sino cilíndrica para aprovechar los materiales que podemos conseguir con mayor facilidad.
- Vamos a utilizar un solo recipiente, es decir que vamos a prescindir de la caldera inferior que vemos en el grabado, pero igual lograremos nuestro objetivo de hacer funcionar nuestra máquina térmica.

{mospagebreak title=Vapor como forma de energía}

- El vapor de agua es el gas que se forma cuando el agua pasa de un estado líquido a otro gaseoso. A nivel molecular, esto sucede cuando las moléculas de H₂O logran liberarse de las uniones que las mantienen juntas.

¿Cómo funciona el vapor de agua? En el agua líquida, las moléculas de H₂O están siendo unidas y separadas constantemente. Sin embargo, al calentar las moléculas de agua, las uniones que conectan a las moléculas comienzan a romperse más rápido de lo que pueden formarse. Eventualmente, cuando suficiente calor es suministrado, algunas moléculas se romperán libremente. Estas moléculas "libres" forman el gas transparente que nosotros conocemos como vapor de agua (vapor seco). Los materiales que se han empleado en la construcción de la eolípila han sido los siguientes:

- Lata de refresco
 - Un trozo de alambre metálico
 - Un rotador
 - Dos tubos de cobre
 - Un pegamento especial para metales
 - Una barrena para hacer los orificios en la lata
 - Una jeringuilla para insertar agua en la lata
 - Bombona de gas para proporcionar energía térmica a la lata y evaporar el agua de su interior.
 - Estructura para sostener el experimento
- {mospagebreak title=Fallos y Soluciones}

Al principio utilizamos la lata y le hicimos los orificios a la altura del código de barras por los dos lados opuestos y a la misma altura. Después le "inyectamos" agua por los orificios con una jeringuilla y le pusimos los alambres de forma que por arriba quedara como un triángulo y en la punta de arriba de los alambres pusimos el rotador. A continuación, pusimos toda la estructura colgada por el rotador de una barra horizontal y tenía una barra vertical para sostenerla. Después se utilizó la bombona de gas para dar calor a la lata por debajo y calentar el agua. Esperamos un rato para que el agua empezara a hervir y vimos que salía un poco de vapor por los orificios pero vimos que la lata no giraba. Después cogimos otra lata del laboratorio y repetimos el proceso pero esta vez calentamos unos tubos de cobre y con los alicates y el uso de calor le dimos forma de "L". A continuación cogimos el tubo de cobre y lo pusimos debajo del agua para que se enfriase. Después cogimos la lata y el tubo de cobre y un pegamento para pegar el tubo de cobre a la lata y después de unirlos los dejamos secar hasta el próximo día. El siguiente día cogimos la lata, que ya estaba seca con los tubos de cobre en dirección opuesta y colocamos otra vez la lata en el soporte y le pusimos el labogás debajo. Esperamos a que el agua empezara a evaporarse y observamos que el pegamento que unía los tubos de cobre a la lata se estaba derritiendo y, como consecuencia de esto, los tubos de cobre se desprendieron de la lata. Entonces, el próximo día el profesor nos dio un hilo como de pescar y cogimos otra lata, le hicimos los orificios y entonces lo sustituimos por el alambre y lo pusimos en la estructura otra vez y le volvimos a poner el labogás, pero resultó que el hilo de pescar se quemaba. A la clase siguiente, cogimos otra lata más y le hicimos un solo orificio por la mitad de la altura de la lata y el profesor nos dio un pegamento especial para metales que soportaba el calor y cogimos un alambre y se lo metimos por el orificio y sostuvimos el alambre directamente al soporte, y pusimos la lata encima del labogás, pero antes le inyectamos el agua por unos orificios que hicimos opuestamente a un lado y a otro de la lata en posición horizontal y conseguimos que el experimento funcionase.

{mospagebreak title=Transformaciones de energía}

Las transformaciones de energía que observamos en el experimento que hemos hecho este trimestre sobre la eolípila de Herón han sido el paso de estado líquido a gas, que se llama el proceso de vaporización, que consiste en lo siguiente: Es el cambio de estado de líquido a gaseoso. Hay dos tipos de vaporización: la ebullición y la evaporación. Ebullición es cuando el cambio de estado ocurre por aumento de la temperatura en el interior del líquido; el punto de ebullición es la temperatura a la cual un líquido determinado hierve y permanece constante mientras dure el proceso de cambio de estado. Evaporación es cuando el estado líquido cambia lentamente a estado gaseoso, tras haber adquirido suficiente energía para vencer la tensión superficial. A diferencia de la ebullición, la evaporación se produce a cualquier temperatura, siendo más rápida cuanto más elevada esta. En el campo terapéutico, la vaporización denomina el uso medicinal de vapores, en especial en contextos relacionados con aguas termales.