

2. TRANSFERENCIA DE ENERGÍA CALORÍFICA

PROPÓSITO

Determinar cuál es la cantidad de energía transferida en forma de calor hacia una cierta cantidad de agua a través de la mano.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Ley de Conservación de la Energía, esta “no se crea ni se destruye, sólo se transforma”; no obstante, a veces pareciera que realmente desaparece, pero no es así, siempre estará por ahí, aunque sea en una forma menos familiar.

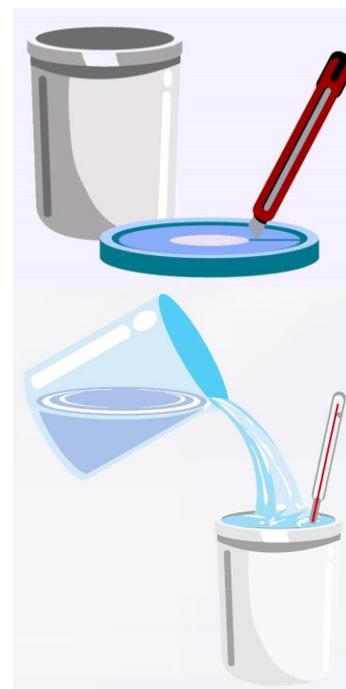
Todos los días, nuestro cuerpo disipa grandes cantidades de energía en forma de calor, pero ¿cuánta energía se libera a través de la piel? La cantidad de energía que nuestro cuerpo libera es transferida hacia el medio ambiente, de acuerdo con la Ley de Conservación, la cantidad de energía liberada por el cuerpo es exactamente igual a la cantidad de energía que recibe el medio que nos rodea.

MATERIAL

- Agua
- Cronómetro
- Termómetro
- Cúter o tijeras
- Probeta de 250 mL
- Dos hojas de papel milimétrico
- Vaso de unicel con capacidad de 1 L, con tapa

DESARROLLO EXPERIMENTAL

1. El experimento es muy sencillo; primero, con mucho cuidado haz un corte circular, adecuado a la medida de la muñeca de tu mano, en el centro de la tapa del vaso, utilizando para ello el cúter o unas tijeras. A continuación, realiza un corte en línea recta que vaya del círculo central hasta la orilla, para que posteriormente puedas introducir tu mano.
2. Mide el volumen de una cierta cantidad de agua, utilizando la probeta y colócala en el vaso. Asegúrate de que sea suficiente para cubrir tu mano, obviamente sin que el líquido llegue a derramarse.
3. Toma la temperatura del agua y registra el dato como temperatura inicial (T_i), que será el valor de temperatura al tiempo cero.
4. Colócate la tapa del vaso en la muñeca, sin romperla, para ello, flexiona ligeramente la tapa e introduce la muñeca por el corte recto que va del círculo central hacia la orilla.
5. Introduce tu mano en el agua y tapa el vaso. Haz un pequeño orificio en la tapa empujando el termómetro y acomoda el bulbo de mercurio en una posición intermedia entre la pared del vaso y tu mano, y a una profundidad media.
6. Agita de vez en cuando el agua con tu mano y registra la temperatura del agua cada tres minutos, hasta completar 30 minutos de observación.



OBSERVACIONES Y RESULTADOS

Registra los datos experimentalmente obtenidos en la siguiente tabla.

t (min)	T (°C)
0	
3	
6	
9	
12	
15	
18	
21	
24	
27	
30	

$\rho_{\text{agua}} =$ g/mL

$V_{\text{agua}} =$ mL

$m_{\text{agua}} =$ g

$C_{\text{esp agua}} =$ cal/g°C



ANÁLISIS

1. En papel milimétrico traza la gráfica de la temperatura en función del tiempo.
2. Observa la gráfica de la relación T vs t, ¿qué sucede con la temperatura cuando transcurre el tiempo?
3. Calcula la cantidad de calor transferida desde tu mano hacia el agua y reporta los resultados en un cuadro adecuado, expresando el calor disipado en Joule. Para ello, aplica la siguiente ecuación:

$$Q = m \cdot C_{\text{esp}} \cdot \Delta T$$

Dónde: Q = calor
m = masa
 C_{esp} = calor específico
 ΔT = variación de la temperatura ($T_f - T_i$)

4. En otra hoja de papel milimétrico traza la gráfica de variación del calor transferido en función del tiempo, ¿qué se observa en este caso?
5. ¿Por qué es necesario agitar de vez en cuando el vaso?
6. ¿Cuánta energía calorífica se transfirió al tiempo cero? ¿Por qué?
7. ¿Podríamos hacer hervir cierta cantidad de agua manteniendo la mano en ella durante un intervalo de tiempo considerable? ¿Por qué?
8. Compara tus resultados con los de otros compañeros ¿Todos disiparon la misma cantidad de calor? ¿A qué podría atribuirse?
9. Estima cuál, aproximadamente, el valor del área de la mano que se encuentra sumergida en el agua, divide el valor máximo de calor transferido entre área y reporta el coeficiente de radiación calorífica por unidad de área.
10. Aplicando el coeficiente calculado y utilizando un nomograma para la determinación del área de superficie corporal, determina cuánta energía radiaría en 24 horas la persona que introdujo la mano en el agua. Para ello se requerirá aplicar el nomograma adecuado a la edad, la estatura y la masa corporal del individuo.
11. ¿Qué utilidad podría tener lo aprendido?

CONCLUSIONES

Escribe tus conclusiones con relación a las características más relevantes en este movimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Incluye al menos tres libros que hayan consultado para resolver la práctica, reporta las fuentes de información en el formato de la *American Psychological Association* (APA).