

Proyecto 2: Termodinámica



El objetivo de este proyecto es que identifique y describas las cuatro leyes de la termodinámica.

Materiales

- Tres recipientes transparentes de vidrio.
- Cubos de hielo con colorante.
- Agua caliente.
- Agua fría.
- Agua al tiempo.
- Reloj o cronómetro.

Procedimiento

1. Llena un recipiente con agua fría, otro con agua a temperatura ambiente y otro con agua caliente.
2. Deja caer los tres cubos de hielo con colorante en el centro del recipiente y observa el reloj o cronómetro.
3. Observa cómo se distribuye el color en cada recipiente.
4. Anota cuánto tiempo le tomo a cada cubo de hielo en derretirse.
5. Anota en qué forma se distribuyó el color y si tomó algún curso o si se almacenó en un lugar en especial.
6. Toca la temperatura final de los recipientes.

Observa las siguientes imágenes que ilustran el procedimiento que te proporcionamos.



Agua fría



Agua al tiempo



Agua caliente

Interpretación de resultados

1. La ley cero de la termodinámica: Se pudo observar que al colocar el hielo en el agua, ambos sistemas comenzaron a equilibrar sus temperaturas.
2. La primera ley de la termodinámica: Al colocar el hielo en el agua, el agua cedió calor al hielo para poder alcanzar el equilibrio termodinámico, por lo que la temperatura del agua caliente y a temperatura ambiente bajó; sin embargo, la cantidad de calor no varía, sino que se distribuye entre tres distintos sistemas de temperatura: el agua caliente o el agua ambiente, el cubo de hielo y el aire externo al recipiente.
3. La segunda ley de la termodinámica: Se observó que el hielo recibe calor del agua, aumenta su temperatura y cambia de estado sólido a estado líquido. En ese proceso libera el colorante. En el agua fría el colorante no se diluye completamente y colorea solo una porción. En el agua tibia el colorante se diluye pero lentamente. En el agua caliente el colorante se diluye completamente y de manera homogénea. Esto significa que la entropía fue mejor en el agua caliente; es decir, la energía se transmitió y aprovechó mejor entre el agua caliente y el hielo.
4. La tercera ley de la termodinámica: Se comprobó que la temperatura del agua caliente y el agua a temperatura ambiente bajó. Esto comprueba que si deseamos que una porción de materia alcance una temperatura "0", es necesario que otro objeto tenga una temperatura menor para lograrlo. Por ejemplo, si el agua fría estaba a 2° Centígrados y queremos que alcance 0° Centígrados, necesitamos colocarle cubos de hielo que tengan una temperatura de -3°, -5° o incluso -10° Centígrados. Como consecuencia, al estar en contacto con el agua, el hielo se derretirá y el agua bajará su temperatura.

Recuerda documentar y adjuntar las imágenes a tu informe de proyecto.