



Laboratorio de Termofluidos Experiencia 4: Descenso Crioscópico

Resultado de Aprendizaje.

Al final de la actividad usted será capaz de explorar el comportamiento del agua en una mezcla con sal y sin sal por medio de la experimentación, y por otro lado, calibrar y encontrar la relación entre resistencia y temperatura a que está sometido un termistor usando instrumentos de medición y discutiendo su validez en pequeños grupos de trabajo.

Nos planteamos el siguiente problema: ¿Cómo podemos medir la energía entregada por los cuerpos a través de calor?

Esta experiencia será evaluada a través de un reporte de laboratorio (en parejas) tomando en cuenta una ponderación de los criterios A, B y C de 30%, 30% y 40% respectivamente.

¿De qué recursos disponemos?

Lata de bebida	Termómetro	Toalla de papel
Sal gruesa	Cubeta con hielo	Vaso precipitado de 500cc
Tijera	Cápsula de Petri	

¿Qué y cómo lo haremos?

- De forma previa es necesario:
 - Leer y analizar los documentos subidos a la plataforma en la sección *Trabajo Previo*.
 - Luego de la lectura de los párrafos un estudiante da la siguiente afirmación:
Dos sustancias que se encuentran a diferentes temperaturas, al mezclarse y llegar a equilibrio térmico, no pueden lograr una temperatura menor a la de la sustancia con menor temperatura.
¿Estás de acuerdo con esta afirmación? Fundamente.
- Por medio de actividades, se trabajarán los conceptos asociados a esta experiencia, a la vez están planeadas para equipos de tres o cuatro personas, sin embargo, dependiendo de las necesidades de cada grupo de laboratorio esto puede sufrir pequeñas variaciones.



Actividad 1: *Descenso crioscópico.*

Disponga de los siguientes materiales e instrumentos: termómetro o sensor de temperatura, toalla de papel, sal gruesa, vaso precipitado de 500cc, tijeras y cápsulas de Petri. A continuación, te invitamos a:

1. Introducir los cubos de hielo en el vaso precipitado hasta cubrir el fondo. Mide la temperatura del hielo.
2. Después de algunos minutos, observe la superficie exterior de la lata ¿cómo explicarías lo sucedido?
3. Luego de medir la temperatura de la sal, esparza una cucharada sobre el hielo. Coloque otra capa de hielo y vierta nuevamente sal sobre esta última capa.
4. Realice mediciones de temperatura, regístrelas durante unos 20 minutos y luego grafique. Describa exhaustivamente lo sucedido.
5. Menciona qué sucede con el agua condensada que pudo observar en el punto 2 ¿a qué se puede atribuir este cambio de estado?
6. Evidencie el brusco cambio de temperatura utilizando la toalla de papel, plantee una hipótesis y describa el procedimiento que usó.



Actividad complementaria *¡A hacer helado!*



Durante la siguiente actividad necesitará dos bolsas de cierre hermético de diferentes tamaños, sal gruesa, leche, ingredientes para realizar la mezcla y un mortero.

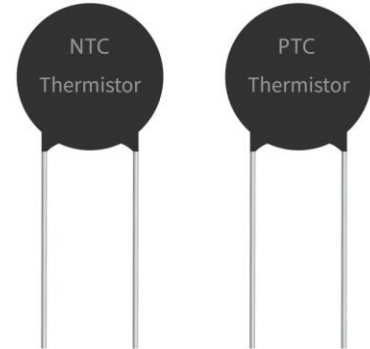
- Describe un procedimiento para realizar helado usando los materiales descritos en el párrafo anterior, luego haz un helado siguiendo dicho procedimiento.
- Realiza mediciones de tiempo, temperatura u otras que permitan a las personas que quieren fabricar su propio helado tener un antecedente de cómo debería hacerse. Puedes incluir indicaciones en base a dichas mediciones.



Actividad 2 **Calibración del termistor.**

Contextualización:

Un termistor es un elemento, normalmente un semiconductor, cuya resistencia depende de la temperatura. Esta propiedad permite construir un termómetro con un amplio rango de medición. Su nombre deriva del inglés “thermistor” (Thermally Sensitive Resistor). Si la resistencia aumenta con la temperatura entonces se llama PTC (Positive Temperature Coefficient), el coeficiente de temperatura es positivo. Si la resistencia disminuye, se llama NTC (Negative Temperature Coefficient), y su coeficiente es negativo.



La resistencia eléctrica del semiconductor del termistor es muy sensible a los cambios de temperatura. Para un termistor NTC, aquel que aumenta su conductividad eléctrica (y, por lo tanto, disminuye su resistencia) cuando aumenta su temperatura, la variación de la resistencia R con respecto a la temperatura T viene dada por la siguiente expresión:

$$R = Ae^{\frac{B}{T}}$$

A continuación, disponga de los siguientes materiales e instrumentos: Termistor, multitester, termómetro digital, termómetro de alcohol, vaso precipitado, hervidor y hielo. Te invitamos a:

- ❖ Diseñar y llevar a cabo un procedimiento experimental para calibrar el termistor y encontrar la relación entre su resistencia y la temperatura.
- ❖ Realice el procedimiento descrito y lleve a cabo la investigación planteada procesando y analizando los datos.