



COLEGIO ISIDRO CABALLERO DELGADO

FLORIDABLANCA-SANTANDER
AREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
ASIGNATURA DE FISICA

GUIA DE TRABAJO GRADO 9º: CALORIMETRIA

I. CONCEPTUALIZACION

Que es el Calor? Es energía que se transfiere de un cuerpo a otro cuando existe una diferencia de temperatura, se conoce también como energía térmica o calórica.

Que es la Temperatura?

Es una medida de la Energía Cinética media de las partículas que conforman un objeto, de forma que un cuerpo está a mayor o menor temperatura que otro si la Energía Cinética media de sus partículas es mayor. Mide el grado de agitación interna que tienen las cosas y que a simple vista no se ve



La medida de la temperatura se realiza mediante la manifestación externa de una propiedad de un cuerpo que registra un termómetro

- **Unidades de Medida del Calor**

Siendo el calor una forma de energía debe medirse en las mismas unidades de ésta: joules. Ergios, libra-pie o Btu.

Equivalencias

$$1 \text{ Joules} = 10^7 \text{ Ergios} \quad 1 \text{ Ergio} = 0.738 \text{ libras-pie} \quad 1 \text{ libra-pie} = 9.48 \times 10^{-4} \text{ Btu}$$

Otra unidad muy usada es la CALORÍA, $1 \text{ cal} = 4.18 \text{ Joules}$.

4.18 joules es lo que se conoce como **equivalente mecánico del calor**, pues éste se relaciona con el trabajo que puede realizar una fuerza al desplazar un objeto cierta distancia, es decir, el calor puede transformarse en energía mecánica o de movimiento.

Una caloría se define como la cantidad de calor que se requiere para aumentar en un grado centígrado una masa de un gramo de agua (de 15°C a 16°C). Existe también la Kilocaloría o sea 1000 calorías, y es la unidad para en la que se mide el contenido energético de los alimentos y que generalmente se menciona como "caloría"

- **Calor específico**

Es la cantidad de calor que es necesario suministrarle a la unidad de masa de una sustancia para elevar su temperatura en 1°C . Cada sustancia tiene su calor específico pues depende de la estructura interna de sus moléculas. El calor específico se le puede considerar como la *Inercia térmica* "de la sustancia, porque denota la resistencia que opone la sustancia a los cambios de temperatura. Si el calor específico es alto, es porque el material se opone considerablemente al cambio de temperatura, pero una vez ganado el calor es también difícil que su temperatura disminuya. (ver tabla de calores específicos)

TABLA DE CALORES ESPECIFICOS-C (a 25°C) y $P_{\text{atm}} = 1 \text{ atm}$

SUSTANCIA	J/Kg. °c	Cal./ gr.°c
agua	4186	1.0
mercurio	140	0.033
alcohol	2400	0.58
solidos		
aluminio	900	0.215
berilio	1830	0.436
Cobre	387	0.924
Oro	129	0.0308
Hierro	448	0.107
Plomo	128	0.0305
Plata	234	0.056
Vidrio	837	0.200
Hielo	2090	0.50
madera	1700	0.41
vapor	2010	0.48



PROPAGACION DEL CALOR

En física, la transferencia de calor es el paso de energía térmica desde un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura. Cuando un cuerpo, por ejemplo, un objeto sólido o un fluido, está a una temperatura diferente de la de su entorno u otro cuerpo, *la transferencia de energía térmica*, también conocida como transferencia de calor o intercambio de calor, ocurre de tal manera que el cuerpo y su entorno alcancen equilibrio térmico. La transferencia de calor siempre ocurre desde un cuerpo más caliente a uno más frío, como resultado de la segunda ley de la termodinámica. Cuando existe una diferencia de temperatura entre dos objetos en proximidad uno del otro, la transferencia de calor no puede ser detenida; solo puede hacerse más lenta. Existen tres tipos de propagación o transferencia de calor:

1. **Conducción:**

La conducción de calor es un mecanismo de transferencia de energía térmica entre dos sistemas basado en el contacto directo de sus partículas, que tienden a igualar su temperatura o estado de excitación térmica.

La conductividad térmica es una propiedad de los materiales que dice cuan fácil es la conducción de calor a través de ellos. Es elevada en metales y en general en cuerpos continuos, y es baja en los gases y en materiales iónicos y covalentes, siendo muy baja en algunos materiales especiales como la fibra de vidrio, que se denominan por eso aislantes térmicos. La conductividad térmica es nula en el vacío ideal, y muy baja en ambientes donde se ha practicado un vacío elevado.



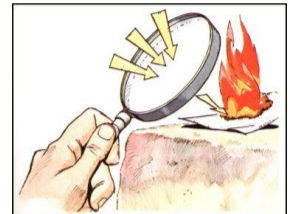
2. Convección: La convección es una de las tres formas de transferencia de calor y se caracteriza porque se produce por medio de un fluido (líquido o gas) que transporta el calor entre zonas con diferentes temperaturas. La convección se produce únicamente por medio de materiales fluidos. Lo que se llama convección en sí, es el transporte de calor por medio del movimiento del fluido, por ejemplo: al trasegar el fluido por medio de bombas o al calentar agua en una cacerola, la que está en contacto con la parte de abajo de la cacerola se mueve hacia arriba, mientras que el agua que está en la superficie, desciende, ocupando el lugar que dejó la caliente.

En la convección hay movimiento de partículas de un punto a otro

3. Radiación: Es la transmisión del calor por medio de ondas electromagnéticas.

Todos los cuerpos irradian energía en forma de onda electromagnética, similares a las ondas de radio, rayos x, luz, etc. Lo único que difiere en estos distintos tipos de ondas es la longitud de onda o frecuencia.

El calor por radiación al igual que estas ondas se propaga a la velocidad de la luz ($3 \cdot 10^8$ m/s en el vacío) y no necesita de un medio para poder propagarse. Se transmite a través del vacío mejor que a través del aire ya que este siempre absorbe parte de la energía.



La función que rige esta forma de propagación de la energía es la ley de Stefan – Boltzman

$$Q = e\sigma AT^4$$

Por ejemplo, cuando una persona se sienta en una chimenea para calentarse experimenta transferencia de calor por radiación, debido a que la persona no está haciendo contacto directamente con la flama, no se puede decir que existe una transferencia por conducción, de la misma manera, al no estar la persona por encima de la flama de la chimenea no se puede decir que existe una transferencia por convección

Todos los cuerpos con cierta cantidad de calor emiten radiación u ondas electromagnéticas.

ESCALAS DE TEMPERATURA

Existen tres tipos de escalas de temperatura:

1. Escala de Celsius: Esta escala fue creada por Anders Celsius en el año 1742, también llamada escala centígrada. La relación entre grados centígrados a grados Fahrenheit se relaciona con la ecuación

$$C = 5/9 (F-32).$$

2. Escala de Fahrenheit: Esta escala fue propuesta por Gabriel Fahrenheit en el año 1724. La ecuación de esta en relación a °C, se representa con la ecuación $F = 9/5C + 32$.

3. Escala Kelvin: Lord Kelvin. Tiene la siguiente ecuación: $K = C + 273$.

OTRAS ESCALAS DE TEMPERATURA

Existen otras escalas de temperatura que ya no están en uso, como son las temperatura Rankine (Ra), Reamur (Re) y la Romer (Ro). Dadas por las ecuaciones: $Ra = 2.25 Re + 491.67$; $Re = 1.51 (Ro - 7.5)$; $Ro = Ra - 150.9$

EJEMPLOS

Ejemplo 1 : Convertir 100°F a grados centígrados:

$$C = 5/9 (F-32) = 5/9 (100-32) = 5/9 (68) = 5 \times 68 / 9 = 37.77^\circ C$$

Ejercicio 1. Convertir 340 grados Fahrenheit a centígrados. (Resuelve en el cuaderno siguiendo el ejemplo)

Ejemplo 2: Convertir 100°C a grados Fahrenheit

$$F = 9/5 C + 32 = 9/5 (100) + 32 = 9 \times 100 / 5 + 32 = 180 + 32 = 212F$$

Ejercicio 2. Convertir 360°C a grados Fahrenheit (Resuelve en el cuaderno siguiendo el ejemplo)

Ejemplo 3. Convertir 100°C a grados Kelvin

$$K = C + 273.15 = 100 + 273.15 = 273.15^\circ K$$

Ejercicio 3. Convertir 90°C a grados Kelvin (Resuelve en el cuaderno siguiendo el ejemplo)

Ejemplo 4: Convertir 50 grados Kelvin a grados Centígrados

$$C = K - 273.15 = 50 - 273.15 = -223^\circ C$$

Ejercicio 4. Convertir 80 grados Kelvin a grados Centígrados (Resuelve en el cuaderno siguiendo el ejemplo)

ACTIVIDAD

1. Escribe un resumen en hojas de examen acerca de:

Que es el calor y que es la temperatura

Cuales son las unidades de calor?

Que es el calor específico, que significado tiene?

Cuales son las tres formas de propagación del calor. Escribe 2 ejemplos de cada caso. (incluye imágenes)

2. Resuelve los siguientes cuestionamientos

a. A que temperatura está el sol?

b. Que papel juega la atmosfera en la temperatura del planeta?

c. Cual es la temperatura promedio de Bucaramanga en grados centígrados y fahrenheit?

d. Que es el cero absoluto?

e. Que son las estaciones?

3. Diseña 10 preguntas de cuatro opciones de respuestas (A,B,C,D) con base en el tema de la guía

4. Realiza los siguientes ejercicios (**observa los ejemplos de la guía**)

a. Convertir 50 grados Centígrados a grados Fahrenheit.

b. Convertir 400 grados Kelvin a grados Fahrenheit.

c. Convertir 200 grados Centígrados a grados Kelvin.

d. Convertir 250 grados Fahrenheit de un horno de la cocina a grados Centígrados.

e. Convertir 450 grados Fahrenheit a grados Kelvin.

f. Convertir 450 grados Kelvin a grados Centígrados.