


| | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------|------------|------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  https://sunnylandschool.cl ENSEÑANZA MEDIA | Guía N°02: Calorimetría y Termométrica | | | | | | |
| | Primero Medio | | | Física | | | |
| | NOMBRE: _____ | | | | | | Objetivo: Aplicar medidas térmicas en diversos contextos. OA11 Habilidad: Resolver Problemas Capacidad: Memoria de Trabajo. |
| | CURSO PRIMERO MEDIO _____ | | | | | | |
| Fecha de aplicación. | 31/03/2021 | hasta | 06/04/2021 | Profesor: Sebastián Solar Figueroa | | | |
| Instrucciones: <ul style="list-style-type: none"> • Realice la guía utilizando el contenido visto en clases • Si tiene dudas o consultas puede realizarlo • La guía debe ser realizada en el cuaderno | | | | | | | |

Para medir la temperatura de diferentes cuerpos es necesario contar con una escala de temperaturas. Las más comunes suelen ser la Celsius del sistema métrico y la Fahrenheit. Ambas fueron creadas originalmente para medir la temperatura, pero también están las escalas Kelvin y Rankine, creadas específicamente para una escala de temperatura termodinámica. Actualmente, ya se utilizan para medición de temperatura.

Escala Celsius: ideada en 1742 por el físico sueco Andrés Celsius, toma como puntos fijos la congelación y ebullición del agua, a los cuales se les asigna los valores de 0 y 100, respectivamente, debido a que la escala se divide en cien partes iguales. Su unidad de medida se lee como grados Celsius o centígrados, y se simboliza por °C

Escala Fahrenheit: desarrollada por el físico de origen alemán Daniel Fahrenheit en 1724. Toma como puntos fijos los de solidificación y ebullición del cloruro de amoníaco en el agua: 32 y 212 °F, respectivamente

Escala Kelvin: concebida por el físico británico William Thomson Kelvin en 1848, tomando como base de referencia los grados Celsius. La unidad de medida de la temperatura es designada por el símbolo K. Cabe destacar que antes se utilizaba la simbología °K, pero el símbolo de grado fue eliminado de forma oficial en 1967. La temperatura mínima de esta escala es el 0 absoluto (0 K). A esta escala también se le denomina absoluta y es adoptada por el Sistema Internacional de Unidades

Escala Rankine: propuesta por el ingeniero escocés William Rankine en 1859. Su unidad de temperatura es el Rankine y se simboliza con R. Esta escala define la temperatura midiéndola en grados Fahrenheit sobre cero absoluto

| | Temperatura en Escala Celsius (°C) | Temperatura en Escala Fahrenheit (°F) | Temperatura en Escala Kelvin (K) |
|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Punto de congelación del agua | 0 °C | 32 °F | 273 K |
| Punto de ebullición del agua | 100 °C | 212 °F | 373 K |
| FÓRMULAS DE CONVERSIÓN DE TEMPERATURA | | | |
| CONVERSIÓN DE | A | FÓRMULA | |
| Grados Celsius | Grados Fahrenheit | $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1.8 + 32$ | |
| Grados Celsius | Kelvin | $\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273.15$ | |
| Grados Celsius | Rankine | $\text{R} = (^{\circ}\text{C} + 273.15) \times 1.8$ | |
| Grados Fahrenheit | Grados Celsius | $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) / 1.8$ | |
| Grados Fahrenheit | Kelvin | $\text{K} = (^{\circ}\text{F} + 459.67) / 1.8$ | |
| Grados Fahrenheit | Rankine | $\text{R} = ^{\circ}\text{F} + 459.67$ | |
| Kelvin | Grados Celsius | $^{\circ}\text{C} = \text{K} - 273.15$ | |
| Kelvin | Grados Fahrenheit | $^{\circ}\text{F} = 9\text{K} - 459.67$ | |
| Rankine | Grados Celsius | $^{\circ}\text{C} = (\text{R} / 1.8) - 273.15$ | |

Ejercicios

- Ignacia está en el aeropuerto de Santiago esperando a su amiga Sofía que viene a visitarla. Durante su espera, ve en la televisión que se indican las temperaturas de algunas ciudades de Chile, estas son:

| Ciudades | Temperatura (°C) |
|--------------|------------------|
| Iquique | 22 |
| Copiapó | 32 |
| Santiago | 25 |
| Valdivia | 17 |
| Punta Arenas | 9 |

- Si su amiga está acostumbrada a utilizar la temperatura en grados Fahrenheit:
- ¿Qué temperatura debería decirle Ignacia que hay en Santiago?
 - Si luego tomaran un avión a Punta Arenas, ¿qué temperatura debería decirle que habrá en ese lugar?
 - ¿Cuántos grados de diferencia hay entre las dos ciudades en que estarán? Exprésalo en grados Celsius y Fahrenheit.
- La temperatura máxima de ayer en New York fue 77°F. ¿A cuánto corresponde en °C y en absolutos (o Kelvin)?
 - El día 23 de enero de 1961 la temperatura mínima y máxima fueron 15°C y 30°C respectivamente. ¿Cuántos °C varió la temperatura ese día?
 - ¿A qué temperatura un termómetro centígrado marca lo mismo que un termómetro Fahrenheit?
 - La temperatura de ebullición el oxígeno es de 90,19K. Determine dicha temperatura en las escalas Celsius, Fahrenheit y Rankine
 - Expresar la temperatura normal del cuerpo, 37°C, en las escalas: Fahrenheit, Kelvin y Rankine
 - El punto de ebullición normal del helio es 2,2°K; una temperatura ambiente confortable es 295°K; la superficie del Sol está a una temperatura en torno a los 6.000K; el interior de una estrella está a una temperatura de alrededor de diez millones de K. Expresar estas temperaturas en:
 - Escala Celsius
 - escala Fahrenheit.
 - Termito acaba de inventar, para su uso personal, una escala termométrica, en donde se pudo saber que: la fusión del agua se produce a los 100 °ter y cada grado ter equivale a 2°C.

- Determine: a) la temperatura de ebullición del agua en °ter, b) el 0°ter en °C, c) el cero absoluto en °ter.
9. Una persona A inventa una escala de temperatura designando muy arbitrariamente los puntos fijos de su escala por -25° y 75° correspondiente a las temperaturas de fusión del Hielo y a la temperatura de ebullición del alcohol (78°C), respectivamente. Otra persona, B que observaba lo que hacía A marco también arbitrariamente -20° y 140° para estas temperaturas. Expresar 50° A en B y 100° B en A.
 10. Determine la variación térmica de un día de invierno en que se registra una temperatura mínima de 0°C y una máxima de 12°C , en:
 - a. Grados Celsius
 - b. Kelvin
 - c. grados Fahrenheit.
 - d. grados Rankine
 11. Un objeto A tiene una temperatura de -20°C y otro B tiene una temperatura de 40°C , se ponen en contacto y luego de un tiempo llegan a un equilibrio térmico en 15°C . Determine cuántos grados subió el objeto A y cuántos grados bajó el objeto B, en:
 - a. Grados Celsius
 - b. Kelvin
 - c. grados Fahrenheit
 - d. grados Rankine
 12. Invente una escala termométrica que marque el 0° a los 100K y los 150° a los 212°F . Luego exprese en esta escala las siguientes temperaturas:
 - a. 212°C
 - b. 300 K
 - c. 100°C
 - d. 32°F
 - e. 89°R
 13. Los puntos de Fusión y Ebullición del Aluminio son, respectivamente, 660°C y 2400°C . Exprese estos valores de temperatura en:
 - a. Grados Celsius
 - b. Kelvin
 - c. grados Fahrenheit
 - d. grados Rankine

Del artículo <https://nergiza.com/radiacion-conduccion-y-conveccion-tres-formas-de-transferencia-de-calor/>

“Radiación, conducción y convección: tres formas de transferencia de calor”

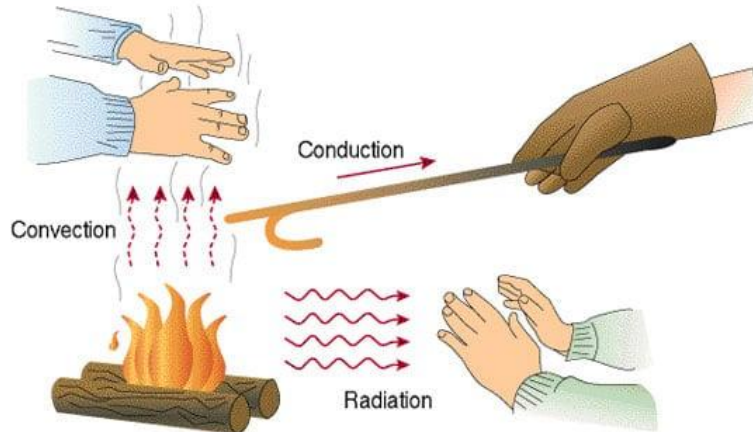
Uno de los temas más tratados en Nergiza aunque de forma indirecta es la transferencia de calor, ya sea en forma de calefacción, aire acondicionado o pérdidas energéticas. Es por esto que hoy queremos aclarar las tres formas básicas de transmisión de calor que existen: radiación, conducción y convección.

Conducción: Es la más sencilla de entender, consiste en la transferencia de calor entre dos puntos de un cuerpo que se encuentran a diferente temperatura sin que se produzca transferencia de materia entre ellos.

Radiación: Es el calor emitido por un cuerpo debido a su temperatura, en este caso no existe contacto entre los cuerpos, ni fluidos intermedios que transporten el calor. Simplemente por existir un cuerpo A (sólido o líquido) a una temperatura mayor que un cuerpo B existirá una transferencia de calor por radiación de A a B. Para que este fenómeno se perciba es necesario un cuerpo a una temperatura bastante elevada

Convección: En este sistema de transferencia de calor interviene un fluido (gas o líquido) en movimiento que transporta la energía térmica entre dos zonas. La transmisión de calor por convección puede ser

- **Forzada:** a través de un ventilador (aire) o bomba (agua) se mueve el fluido a través de una zona caliente y éste transporta el calor hacia la zona fría.
- **Natural:** el propio fluido extrae calor de la zona caliente y cambia su densidad haciendo que se desplace hacia la zona más fría donde cede su calor.



Por otro lado tenemos el calor específico que es un concepto físico que puede ser entendido como la cantidad de energía por cada gramo de una sustancia, necesaria para que su temperatura aumente en un grado Celsius (o Kelvin). El calor específico del agua, por ejemplo, es de 1 cal/g °C, lo que significa que un gramo de agua, al absorber una caloría de calor, eleva su temperatura en 1 °C. En la siguiente tabla se muestra el valor del calor específico para distintas sustancias:

| Sustancia | Calor específico (cal/g °C) |
|-----------|-----------------------------|
| Agua | 1 |
| Aluminio | 0,22 |
| Vidrio | 0,20 |
| Acero | 0,114 |
| Hierro | 0,113 |
| Cobre | 0,094 |
| Plata | 0,056 |

Ejercicios

14. ¿Qué cantidad de calor absorbe una masa de 50 g de acero que pasa de 50 °C hasta 140 °C?
15. ¿Cuál es la variación de temperatura que sufre una masa de 200 g de aluminio que absorbe 1000 cal?
16. Calcular la masa de mercurio que pasó de 20 °C hasta 100 °C y absorbió 5400 cal.
17. Una masa de 30 g de cinc está a 120 °C y absorbió 1,4 kcal. ¿Cuál será la temperatura final?
18. Determinar la cantidad de calor absorbida por una masa de 14 g de aire al pasar de 30 °C a 150 °C.
19. ¿Qué cantidad de calor absorbió una masa de 4 g de cinc al pasar de 20 °C a 180 °C?
20. Una masa de plomo de 350 g absorbió 1750 cal. Calcular la variación de temperatura que sufrió.
21. Calcular la variación de temperatura sufrido por una masa de plomo de 920 g, si ha absorbido 2450 cal.
22. Relacionando las transferencias de calor, identifique cual transferencia corresponde a cual en cada imagen.

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| | | |