

Tema 7. Terminología

Introducción

La termodinámica estudia el calor y todo lo relacionado con él. Este término se deriva de los vocablos griegos *thermos*, calor, y *logos*, tratado o estudio de algo; por tanto, su significado etimológico es el de ciencia que estudia el calor y sus efectos.

En este sentido, recuerda que el calor depende de la energía térmica de un cuerpo. Dos fenómenos relacionados con lo anterior son el equilibrio térmico y el cálculo de capacidad calorífica o calor específico. El primero nos ayuda a entender cómo dos cuerpos en contacto alcanzan en algún momento la misma temperatura, mientras que el segundo nos permite determinar cuánto calor pueden absorber dependiendo del material que los conforma.



Explicación

Equilibrio térmico y cálculo de capacidad calorífica o calor específico

La termodinámica es el tratado o estudio del calor. El **calor**, por su parte, se define como el cambio de energía térmica de un cuerpo o sistema; además, determina parte de su capacidad para realizar un **trabajo**, se relaciona con su masa y con la sustancia que lo conforma (Pérez, 2021).

La **temperatura** indica la energía cinética promedio de las moléculas que constituyen un cuerpo o un sistema y se mide a través de sus propiedades termométricas (Pérez, 2021). En este sentido, el termómetro es un dispositivo que, mediante una escala graduada, mide la magnitud de la temperatura.

Magnitud física	Unidad de medida SI	Unidades de medida más comunes	
Temperatura	Kelvin (K)	Celsius (C)	Fahrenheit (F)
Calor	Joule (J)	Caloría (Cal) 1 Joule = 0.24 Cal	British Thermal Unit (BTU) 1 BTU = 252 Cal

Tabla 1. Unidades de medida para el calor y la temperatura.

Cuando se trabaja con grados Celsius como unidad de medición, su escala emplea como referencias el punto de congelación (0° C) y el de evaporación (100°C) del agua.

A continuación, se presentan las fórmulas de conversión entre los diferentes sistemas para medir la temperatura:

$$^{\circ}C = \frac{^{\circ}F - 32}{1.8} \quad ^{\circ}K = ^{\circ}C + 273 \quad ^{\circ}F = ^{\circ}C (1.8) + 32$$

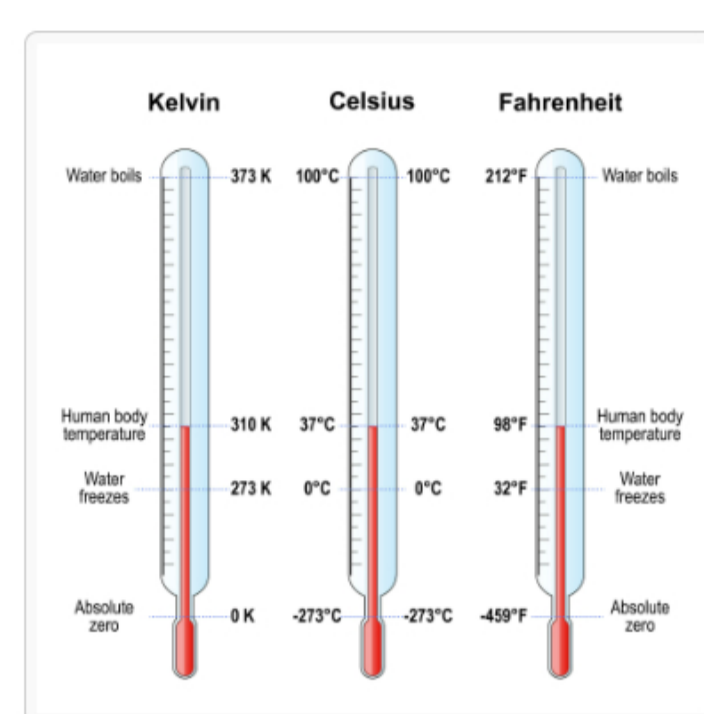
La cantidad de energía necesaria para incrementar un grado Celsius la temperatura de un gramo de agua se denomina caloría, la cual equivale a 4.186 joules.

$$Joule = Newton * metro$$

Esto quiere decir que:

$$J = Nm$$

Por su parte, el BTU determina la cantidad de energía requerida para elevar la temperatura de una onza de agua (equivalente a 0.454g) en un grado Fahrenheit.



Calcula la cantidad de calor necesaria para incrementar la temperatura de un objeto formado por 200g de hierro. Este se encuentra a 30°C y se desea elevar a 100°C.

Datos	Fórmula	Sustitución	Respuesta
Ce = 0.113 Cal/g°C	$Q = mCe\Delta T$	$Q = (200g)(0.113 \frac{Cal}{g^{\circ}C})(70^{\circ}C)$	$Q = 1582 Cal$
To = 30°C Tf = 100°C			
m = 200g			
Q = ? Cal			

Tabla 2. Ejemplo para determinar temperatura.

El **equilibrio térmico** se logra cuando dos objetos en contacto alcanzan la misma temperatura (Pérez, 2021). Por su parte, la **dilatación térmica** se define como la expansión volumétrica de un cuerpo que incrementa la longitud de sus dimensiones (Pérez, 2021). En este caso, debes recordar que a mayor masa menor será la elevación de temperatura.

El calor que un cuerpo puede absorber depende de su material y de la cantidad de este, así que existen diferentes **capacidades caloríficas** (C). Este concepto se explica como la relación entre el calor que la materia absorbe y el cambio de temperatura (Pérez, 2021). Su fórmula es la siguiente:

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

Donde:

C = Capacidad calorífica (J/°K o Cal/°C).

Q = Calor (J o Cal).

ΔT = Cambio de temperatura (°K o °C).

Mientras tanto, la **capacidad calorífica específica** (Ce) es la cantidad de calor que un gramo de un material o sustancia requiere para aumentar su temperatura en un grado (Pérez, 2021). Este hecho se expresa con la fórmula:

$$Ce = \frac{Q}{m\Delta T}$$

Donde:

Ce = Calor específico (J/kg o Cal/g).

Q = Calor (J o Cal).

ΔT = Cambio de temperatura (°C).

m = Masa (kg o g).

A continuación, se presenta una tabla del calor específico de algunos materiales muy comunes en la vida diaria:

Sustancia	J/kg °C	Cal/g °C o BTU/lb °F
Acero.	480	0.114
Agua.	4186	1.00
Alcohol etílico.	2500	0.6
Aluminio.	920	0.22
Cobre.	390	0.093
Hielo.	2090	0.5
Hierro.	470	0.113
Latón.	390	0.094
Madera.	2300	0.41
Mercurio.	140	0.033
Oro.	130	0.03
Plata.	230	0.056
Plomo.	130	0.030
Trementina.	1800	0.42
Vapor.	2000	0.48
Vidrio.	840	0.20
Zinc.	390	0.092

Tabla 3. Calor específico de los materiales.

Recuerda que la transferencia de calor puede darse de diferentes maneras: por conducción, cuando hay contacto directo; por convección, entre fluidos; y por radiación, por medio de ondas electromagnéticas.

Tecmilenio no guarda relación alguna con las marcas mencionadas como ejemplo. Las marcas son propiedad de sus titulares conforme a la legislación aplicable, se utilizan con fines académicos y didácticos, por lo que no existen fines de lucro, relación publicitaria o de patrocinio.

Cierre

Puedes observar transferencia de calor en varias acciones de la vida cotidiana, por ejemplo, en las siguientes:

- Al cocinar, la cazuela se calienta por conducción. Existen varios materiales que permiten una mejor cocción de los alimentos.
- Los globos aerostáticos se mantienen en el aire gracias a la convección: se elevan por el aire caliente y descienden cuando este se enfría. Al secarte el cabello, el aire frío entra por el secador, pasar a por una resistencia y sale caliente por el frente.
- En el caso de la radiación, el horno de microondas produce ondas electromagnéticas que calientan los alimentos.

Checkpoint

Asegúrate de:

- Comprender la conversión de temperaturas entre °C, °F y °K para trabajar en diferentes sistemas de unidades.
- Entender que el calor sirve para medir el cambio de energía térmica de un cuerpo.
- Realizar correctamente los ejercicios sobre calor específico para determinar cuánto se necesita para aumentar la temperatura de un material.

Bibliografía

- Pérez, H. (2021). *Física 2*. México: Patria.

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente personal o educacional y no comercial limitado a una copia por página. No se podrá remover o alterar de la copia ninguna leyenda de Derechos de Autor o la que manifieste la autoría del material.