La **capacidad térmica** C de una muestra particular se define como la cantidad de energía **necesaria para elevar la temperatura de dicha muestra en 1°C**. A partir de esta definición, se ve que, si la energía Q produce un cambio AT en la temperatura de una muestra, en tal caso Q = C AT

El **calor específico** c de una sustancia **es la capacidad térmica por unidad de masa**. Por lo tanto, si a una muestra de una sustancia con masa m se le transfiere energía Q y la temperatura de la muestra cambia en AT, el calor específico de la sustancia es

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza baja

El calor específico es en esencia una medida de qué tan insensible térmicamente es una sustancia a la adición de energía.

Mientras mayor sea el calor específico de un material, más energía se debe agregar a una masa determinada del material para causar un cambio particular de temperatura. La tabla 20.1 menciona calores específicos representativos. A partir de esta definición, es factible relacionar la energía Q transferida entre una muestra de masa m de un material y sus alrededores con un cambio de temperatura AT como

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Esta expresión asume que el calor especifico se mantiene constante.

La energía requerida para elevar la temperatura de 0.500 kg de agua en 3.00°C es Q =(0.500 kg)(4 186 J/kg ­ °C)(3.00°C) =6.28 X J.

Note que, cuando la temperatura aumenta, Q y AT se consideran positivos y la energía se transfiere al sistema. Cuando la temperatura disminuye, Q y AT se consideran negativos y la energía se transfiere afuera del sistema. El calor específico varía con la temperatura. Sin embargo, si los intervalos de temperatura no son muy grandes, la variación de temperatura se desprecia y c se trata como una constante.

Por ejemplo, el calor específico del agua varía sólo en aproximadamente 1% de 0°C a 100°C a presión atmosférica. A menos que se establezca de otro modo, se ignoran tales variaciones.

**Ecuación 5:**

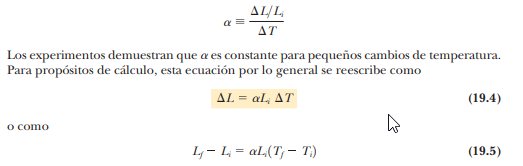
El fenómeno de **expansión térmica de sólidos y líquidos** representa la relación temperatura volumen: medida que aumenta la temperatura, su volumen aumenta

La expansión térmica es una consecuencia del cambio en la separación promedio entre los átomos en un objeto.

A medida que la temperatura del sólido aumenta, los átomos oscilan con mayores amplitudes; como resultado, la separación promedio entre ellos aumenta y en consecuencia, el objeto se expande.

Suponga que un objeto tiene una longitud inicial Li a lo largo de alguna dirección en alguna temperatura y la longitud aumenta en una cantidad deltaL para un cambio en temperatura deltaT.

Ya que es conveniente considerar el cambio fraccionario en longitud por cada grado de cambio de temperatura, **el coeficiente de expansión lineal promedio** se define como



donde Lf es la longitud final, Ti y Tf son las temperaturas inicial y final, respectivamente, y la constante de proporcionalidad alfa es el coeficiente promedio de expansión lineal para un material determinado y tiene unidades de (°C) .

Algunas sustancias, la calcita (CaCO3) es un ejemplo, se expanden a lo largo de una dimensión (B positiva) y se contraen en otra (B negativa) a medida que sus temperaturas aumentan.

**Ecuación 6:**

**Ecuación de expansión volumétrica**

Ya que las dimensiones lineales de un objeto cambian con la temperatura, se sigue que el área superficial y el volumen también cambian.

El cambio en volumen es proporcional al volumen inicial Vi y al cambio en temperatura de acuerdo con la relación



donde C es el coeficiente de expansión volumétrica promedio. Para encontrar la correspondencia entre C y B, suponga que el coeficiente de expansión lineal promedio del sólido es el mismo en todas direcciones; es decir: suponga que el material es isotrópico

AGREGAR MAS DATA

**Ecuación 7**

Ley de conducción térmica:

El proceso de transferencia de energía por calor se denomina conducción térmica.

En este proceso, la transferencia se representa a escala atómica como un intercambio de energía cinética entre partículas microscópicas (moléculas, átomos y electrones libres) en el que las partículas menos energéticas ganan energía en colisiones con partículas más energéticas.

Antes de exponer un material a un aumento o disminución de temperatura, las partículas microscópicas vibran en torno a sus posiciones de equilibrio.

En la medida que las temperatura aumenta, internamente las partículas (colisionan elásticamente y ganan energía cinética.

La rapidez de conducción térmica depende de las propiedades de la sustancia a calentar.

Los gases también son pobres conductores porque la distancia de separación entre las partículas es muy grande

La conducción se presenta sólo si hay una diferencia en temperatura entre dos partes del medio de conducción.

Note que P tiene unidades de watts cuando Q está en joules y dt en segundos.

Es decir, no es de sorprenderse porque P es potencia, la rapidez de transferencia de energía por calor.

Para una placa de grosor infinitesimal dx y diferencia de temperatura dT, se escribe la ley de conducción térmica como:

Patrón de fondo

Descripción generada automáticamente con confianza baja

donde la constante de proporcionalidad k es la conductividad térmica del material y  es el gradiente de temperatura (la relación a la que varía la temperatura con la posición).

**Ecuación 8:**

radiación térmica. Ley de Stefan

**Ecuación 9:**

**Ecuación 10:**