

El calor y la temperatura

Calor y temperatura son dos términos que a menudo usamos como sinónimos. Así, hablamos de calor cuando queremos referirnos a la temperatura.

MÁS INFORMACIÓN

Transferencia de energía

Cuando sentimos un objeto frío o caliente, no estamos percibiendo su temperatura, sino la transferencia de energía que se produce entre nuestra piel y el objeto. Cuanto mayor sea la diferencia de temperatura entre la piel y el objeto, más intensa será la sensación de frío o de calor.

Según pasa el tiempo, una bebida caliente se va enfriando. Ocurre una transferencia de calor que cesa cuando la bebida alcanza la misma temperatura que el ambiente.



El calor

Al hablar de calor nos referimos a una sensación y las sensaciones no son iguales para todos. Por ejemplo, si decimos que en una habitación hace calor, es posible que alguien más no sienta lo mismo. En cambio, si decimos que la temperatura en una habitación es de 18 °C, ese dato es independiente de la sensación que tenga cada uno.

Durante muchos años, se creyó que el calor era una sustancia que se encontraba en todos los cuerpos. Ahora sabemos que el calor es la **energía térmica que se transfiere de un cuerpo a otro**, cuando están en contacto y a diferente temperatura.

El calor **no se puede almacenar**, pues está en continuo movimiento de unos cuerpos a otros. Tampoco se puede decir que un cuerpo tiene calor, sino más bien que gana o pierde energía en forma de calor.

El equilibrio térmico

El calor fluye siempre desde un cuerpo, material o sustancia más caliente hacia otro más frío.

Al poner en contacto dos cuerpos a diferentes temperaturas, estos tienden a equilibrarse. **El cuerpo con mayor temperatura cede calor al de menor temperatura**, hasta que ambos llegan a la misma temperatura, alcanzando el equilibrio térmico.

Si introducimos un trozo de hierro a 80 °C en un recipiente con agua a 15 °C, el hierro se enfriará y el agua se calentará. El calor habrá pasado del hierro, que estaba a mayor temperatura, al agua, que se encontraba a menor temperatura.

La botella se enfría porque cede calor al hielo, hasta alcanzar el equilibrio térmico.

Al mismo tiempo, el hielo recibe calor de la botella y, a medida que se calienta, va derriéndose.



La temperatura y la energía interna

Todas las sustancias están formadas por partículas (átomos y moléculas), que se mueven constantemente de forma desordenada con mayor o menor intensidad. Este movimiento se llama **agitación térmica**.

Debido a esta agitación, cada partícula posee energía cinética. La suma de las energías cinéticas de todas las partículas de un cuerpo se llama **energía interna**.

Así, cuando se dice que un cuerpo se encuentra a mayor temperatura que otro, lo que se indica es que sus partículas se mueven más deprisa.

La temperatura de un cuerpo mide la cantidad de energía interna que posee. Entonces, podemos decir que la temperatura es la magnitud de energía cinética asociada a los átomos o las moléculas que componen un cuerpo.

Si calentamos de igual forma y durante el mismo tiempo dos recipientes con cantidades diferentes de agua, que se encuentren a la misma temperatura inicial, comprobaremos que el recipiente con menos agua alcanza una temperatura mayor.

Aunque ambos recipientes hayan recibido el mismo calor, la variación de temperatura será diferente, dependiendo de la cantidad de agua.

Por lo tanto, el aumento de temperatura de un cuerpo es mayor cuanto más calor se le suministra, porque aumenta la velocidad con que se mueven sus partículas y cuanto menor es la cantidad de materia (número de partículas) que formen ese cuerpo.

La unidad de temperatura en el SI es el Kelvin (K).

Sensaciones térmicas

En un mismo ambiente, diferentes personas pueden experimentar sensaciones térmicas distintas, ya que las nociones de "caliente" y "frío" dependen de las sensaciones que nos proporcionan nuestros sentidos.

Así, cuando decimos que un cuerpo está frío, es porque su temperatura es menor que la nuestra. Mientras que lo sentimos caliente cuando su temperatura es mayor.

Para ilustrarlo, podemos realizar la siguiente experiencia:

Con ayuda de un termómetro, colocamos tres recipientes con agua a diferente temperatura, el de la izquierda a 0 °C, el del medio a 10 °C y el de la derecha a 25 °C.

A continuación, introducimos durante unos minutos la mano izquierda en el recipiente de agua más fría, y la derecha en el de agua más caliente. Tras esto, ponemos las dos manos en el recipiente del centro.

Con la mano izquierda notaremos el agua más caliente que con la mano derecha, dado que la sensación térmica depende de las condiciones en las que se encontraba cada mano anteriormente.



Cuando un cuerpo recibe energía en forma de calor, aumenta la velocidad con que se mueven sus partículas **A**. Este aumento será mayor cuanto más calor reciba **B**, o cuanto menor sea el número de partículas que forman el cuerpo **C**.

La medida de la temperatura

La temperatura se puede medir utilizando diferentes escalas termométricas. La graduación de estas escalas se realiza a partir de unos puntos de referencia que son constantes.



Comparación entre las escalas Celsius, Fahrenheit y Kelvin

Escalas termométricas

Los puntos de referencia más utilizados son las temperaturas correspondientes a cambios de estado de diversas sustancias, que son fijas siempre que el cambio de estado se produzca en las mismas condiciones de presión.

Una vez establecidos los puntos de referencia, la distancia que los separa se divide en partes iguales, de modo que se obtiene la correspondiente escala termométrica. Existen tres escalas termométricas, que utilizan diferentes puntos de referencia: Celsius, Fahrenheit y Kelvin.

La escala Celsius (°C)

Es la escala más utilizada en la mayor parte de los países. Mide la temperatura en **grados Celsius** (°C). Los puntos de referencia corresponden a la temperatura de fusión del agua, a la que se le da el valor de 0 °C, y a la temperatura de ebullición del agua, a la que se le da el valor de 100 °C. El intervalo entre estos valores se divide en 100 partes iguales, y cada división corresponde a 1 °C.

Se trata de una escala centígrada, ya que se establecen 100 divisiones entre los puntos de referencia. Las temperaturas inferiores a cero grados se designan con números negativos y se llaman temperaturas bajo cero.

La escala Fahrenheit (°F)

En esta escala, la temperatura se mide en **grados Fahrenheit** (°F). En ella, la temperatura de fusión del agua corresponde a 32 °F, y la de ebullición, a 212 °F. Entre estos dos puntos se establecen 180 divisiones, por lo que esta escala no es centígrada. Cada división corresponde a 1 °F.

Para transformar los °C en °F, o viceversa, se utilizan las siguientes relaciones:

$$T_F = T_C \frac{9}{5} + 32 \qquad T_C = \frac{5(T_F - 32)}{9}$$

La escala absoluta o Kelvin (K)

Es la escala más empleada en el ámbito científico. En ella se asigna el valor 273 K al punto de fusión del agua, y 373 K, a su punto de ebullición. El intervalo entre estos valores se divide en 100 partes y cada una equivale a 1 K. Se trata, por lo tanto, de una escala centígrada.

Es la unidad de temperatura en el Sistema Internacional. Para transformar los °C en K, o viceversa, se utilizan las siguientes relaciones:

$$T_K = T_C + 273 \qquad T_C = T_K - 273$$