

Colegio Secundario N°5051 Nuestra Señora de la Merced



**Proyecto de Clases**

Modalidad: a distancia mediante plataforma del colegio

<b>Materia:</b> Física	<b>Año:</b> 4to
<b>Turnos:</b> Mañana y Tarde	<b>Divisiones:</b> Todas
<b>Docentes:</b> Torres Florencia, Yucra Beatriz	
<b>Tiempo</b>	<b>Temas a trabajar</b>
2 semanas	Termodinámica. Capacidad calorífica y calor específico

**Actividades:** Trabajo Práctico N°10

**Nota:**

- ✓ Para realizar las actividades del trabajo práctico leer previamente la ficha teórica
- ✓ Realizar y finalizar un glosario de las palabras desconocidas.

**Recursos:** Ficha teórica anexada.

### Capacidad térmica específica

La capacidad térmica específica, o capacidad calorífica específica, es una magnitud física que se define como la cantidad de calor que hay que suministrar a la unidad de masa de una sustancia o sistema termodinámico para elevar su temperatura en una unidad; esta se mide en varias escalas. En general, el valor del calor específico depende del valor de la temperatura inicial. Se le representa con la letra  $c$  minúscula.

### Unidades de medida del calor

El calor se mide en unidades de energía. Por tanto, en el Sistema Internacional su unidad es el julio (J). Sin embargo, la unidad tradicional para medir el calor es la caloría (cal). La equivalencia es:

$$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J} \quad \text{ó} \quad 1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$$

$$1 \text{ Kcal} = 1000 \text{ cal}$$

### ¿Cómo se transfiere o transmite el calor?

**CANTIDADES DE CALOR:** Aun cuando no sea posible determinar el contenido total de energía calorífica de un cuerpo, puede medirse la cantidad que se toma o se cede al ponerlo en contacto con otro a diferente temperatura. Esta cantidad de energía en tránsito de los cuerpos de mayor temperatura a los de menor temperatura es precisamente lo que se entiende en física por calor.

### ECUACIÓN CALIROMÉTRICA:

La experiencia pone de manifiesto que la cantidad de calor tomada (o cedida) por un cuerpo es directamente proporcional a su masa y al aumento (o disminución) de temperatura que experimenta. La expresión matemática de esta relación es la ecuación calorimétrica.

$$Q = ce.m.(T_f - T_i)$$

$$Q = ce.m. \Delta T$$

donde  $Q$  representa el calor cedido o absorbido, la masa del cuerpo y  $T_f$  y  $T_i$  las temperaturas final e inicial respectivamente.  $Q$  será positivo si la temperatura final es mayor que la inicial ( $T_f > T_i$ ) y negativo en el caso contrario ( $T_f < T_i$ ). La letra **ce ( calor específico)** representa la constante de proporcionalidad correspondiente y su valor es característico del tipo de sustancia que constituye el cuerpo en cuestión. Dicha constante se denomina calor específico. Su significado puede deducirse de la ecuación. Si se despeja **ce**, de ella resulta:

$$ce = Q / m.(T_f - T_i).$$

*El calor específico de una sustancia equivale, por tanto, a una cantidad de calor por unidad de masa y de temperatura; o en otros términos, es el calor que debe suministrarse a la unidad de masa de una sustancia dada para elevar su temperatura un grado.*

*También podemos calcular la diferencia de la temperatura  $\Delta T = (T_f - T_i)$*

$$\Delta T = Q / ce . m$$

La ecuación calorimétrica sirve para determinar cantidades de calor si se conoce la masa del cuerpo, su calor específico y la diferencia de temperatura, pero además permite definir la caloría como unidad de calor. Si por convenio se toma el agua líquida como sustancia de referencia asignando a su calor específico un valor unidad, la caloría resulta de hacer uno el resto de las variables que intervienen en dicha ecuación.

**Una caloría es la cantidad de calor necesaria para elevar en un grado centígrado (1 °C) la temperatura de un gramo de agua.**

**Cada sustancia tiene su calor específico.**

Nota: Para resolver los problemas debe considerar lo siguiente.

$$Q = C_e \times m \times \Delta t$$

Q = cantidad de calor

m = masa del cuerpo

C<sub>e</sub> = calor específico de la sustancia

Δt = variación de temperatura (temperatura final - temperatura inicial)

**Unidades:** m: gramos (g)

ΔT: centígrados (°C)

Q: calorías (cal)

$$C_E: \frac{\text{cal}}{\text{g} \times ^\circ\text{C}}$$

Sustancia	Calor específico (cal/ g.°C)
Agua	1
Alcohol	0,58
Aluminio	0,219
Plomo	0,031
Cobre	0,093
Hierro	0,11
Hielo	0,55
Mercurio	0,033
Plata	0,056
Vidrio	0,2
Vapor de Agua	0,48

El siguiente ejemplo muestra cómo trabajar en la resolución de problemas:

¿Cuánto calor es necesario entregar a 1000 g de agua, para elevar su temperatura de 22 °C a 77 °C?

Teniendo en cuenta la ley de calorimétrica:

$$Q = C_e \times m \times \Delta t$$

Si se reemplaza con los datos del problema, queda:

$$Q = 1 \frac{\text{Cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \times 1000 \text{ g} \times (72 ^\circ\text{C} - 22 ^\circ\text{C})$$

Se simplifican las unidades y el resultado es:

$$Q = 50000 \text{ Cal}$$

## Trabajo practico N° 10.

### Tema: Capacidad calorífica y Color específico.

#### Resolver los siguientes problemas.

- 1) Masas de iguales de aluminio y de plomo se calientan a la misma temperatura, luego se coloca sobre un bloque de hielo. ¿Cuál de los dos metales derrite más al hielo?
- 2) ¿Qué cantidad de calor es absorbida por 60g de cobre, cuando se calienta desde 20°C hasta 80°C?
- 3) ¿Qué cantidad de calor pierden 350g de agua al enfriarse desde 85°C hasta 308°K?
- 4) ¿Qué cantidad de calorías se necesitan para calentar 500g de agua desde 293°K hasta 373°K?
- 5) ¿Qué cantidad es necesario suministrar a una pieza de hierro de 3,6Kg que su temperatura suba de 25°C hasta 673°K? Expresar los resultados en cal y Kcal. Dato: Ce: 0,12 cal/g. °C.
- 6) ¿Qué cantidad de calor cede una pieza de aluminio de 2kg, que está a 400°C y se enfría hasta 385°K? Dato Ce: 0,122cal/g. °C.
- 7) ¿Cuántas calorías se necesitan para calentar 250g de cobre desde 283°K hasta 1500°K? Dato: 0,093cal/g. °C
- 8) ¿Cuánto calor debe perder 500g de hierro para que su temperatura disminuya desde 453°K hasta 298°K?
- 9) ¿Qué masa de cobre absorbe 85, 5cal para que su temperatura suba 295°K hasta 333°K?
- 10) Una pieza de hierro absorbe 50000calorias para aumenta desde 383°K hasta 873°K. Calcular la masa de la pieza de hierro. Ce: 0,12 cal/g. °C.
- 11) ¿Qué masa de aluminio desprende -207900 cal para que su temperatura disminuya desde 673°K hasta 295K? Dato. Ce: 0,22 cal/g. °C
- 12) Un bloque de plomo de 38kg dese -26°C hasta 180°C ¿Cuánto calor absorbe durante el calentamiento?