



## Módulo de autoaprendizaje N°26

### Tema: Cambio de temperatura, calor absorbido o cedido

Objetivo: Analizar como los cambios de temperatura se generan por ceder calor, a través del concepto de calor absoluto para calcular las calorías necesarias en ciertos eventos específicos.

#### 1) Cambio de temperatura:

El calor que absorbe o cede un sistema termodinámico depende normalmente del tipo de transformación que ha experimentado dicho sistema. Dos o más cuerpos en contacto que se encuentran a distinta temperatura alcanzan, pasado un tiempo, el equilibrio térmico (misma temperatura). Este hecho se conoce como Principio Cero de la Termodinámica.



En este caso, se ejemplifica en la imagen hielo expuesto a fuego, cosa que generara que el hielo pase a tener la misma temperatura que el aire alrededor del fuero cuando lleguen al equilibrio térmico.

Un aspecto del calor que conviene resaltar es que los cuerpos no almacenan calor sino energía. Sus unidades en el Sistema Internacional son los julios (J) también conocidos como Julies. Otra unidad de medida utilizada en el calor son las calorías siendo las calorías la cantidad de calor que se necesita para que un gramo de agua cambie un grado.

$$Q \text{ absorbido} + Q \text{ cedido} = \text{CERO}$$

Para calcular el calor cedido o absorbido:

$$Q = c \times m \times \Delta T$$

Calor absorbido o cedido por una sustancia

Masa

Calor específico

(Temperatura final - Temperatura inicial)



El calor se puede calcular utilizando la fórmula del calor en la cual el calor absorbido en un sistema debe ser igual al calor cedido, si esto no se cumple significa que el calor está siendo absorbido por un tercer cuerpo que está interfiriendo.

El calor es igual al calor específico de la sustancia, multiplicado por la masa del objeto, multiplicado por la diferencia de temperatura.

| Sustancia     | $c$ [J/(g°C)] | $c$ [cal/g°C] |
|---------------|---------------|---------------|
| Agua          | 4.182         | 1.0           |
| Aire seco     | 1.009         | 0.241         |
| Aluminio      | 0.896         | 0.214         |
| Bronce        | 0.385         | 0.092         |
| Cobre         | 0.385         | 0.092         |
| Concreto      | 0.92          | 0.22          |
| Hielo (a 0°C) | 2.09          | 0.5           |
| Plomo         | 0.13          | 0.031         |
| Vidrio        | 0.779         | 0.186         |
| Zinc          | 0.389         | 0.093         |

Tabla 1: Tabla de calores específicos.

El calor específico depende de las propiedades de los cuerpos, su densidad, la presión a la que están sometidos, su estructura atómica y molecular, por lo que estos números son variables. Además la escala en Calorías está basada en el agua, pero la de los Julies no.

2) Sistema abierto y sistema cerrado:

En el universo la transmisión de calor puede ser de 2 maneras:

3) Actividad:

1. ¿Cuáles son los factores en la que el calor transferido puede variar?

2. ¿Cuáles son las unidades de medida del calor?



3. Tenemos 2 cuerpos interaccionando, ambos tienen las mismas propiedades, siendo ambos de masa 300 (gr) y teniendo un calor específico de 4,182 (J/gr°C), pero uno de ellos está a 45°C y el otro a 120°C ¿Cuánto es el calor absorbido por el cuerpo de menor temperatura?

4. Según lo anterior y utilizando la tabla ¿Qué sustancia son esos cuerpos?

4) Correcciones:

1. Masa del cuerpo, densidad, la presión, la estructura atómica y molecular.
2. Los Julios o Julios (J) y las Calorías (C)
3. Datos:

$$M = 300(\text{gr})$$

$$c = 4,182 (\text{J}/\text{gr}^\circ\text{C})$$

$$\Delta t^\circ = 75^\circ\text{C}$$

$$Q = c \cdot M \cdot \Delta t^\circ$$

$$Q = 4,182 (\text{J}/\text{gr}^\circ\text{C}) \cdot 300(\text{gr}) \cdot 75^\circ\text{C}$$

Unidades de medida:

$$Q = 4,182 (\text{J}/\text{gr}^\circ\text{C}) \cdot 300(\text{gr}) \cdot 75^\circ\text{C}$$

$$Q = 94,095 (\text{J})$$



4. Estos cuerpos corresponden a agua.

Autoevaluación:

| <b>Criterios</b>  | <b>Si</b> | <b>No</b> |
|---|-----------|-----------|
| Analizo como los cambios de temperatura se generan por ceder calor, a través del concepto de calor absoluto para calcular las calorías necesarias en ciertos eventos específicos. |           |           |
| Comentarios:  |           |           |