

## SESIÓN 13

### CALOR Y TEMPERATURA

#### I. CONTENIDOS:

1. Diferencia entre calor y temperatura.
2. Medición de la temperatura y conversión de escalas
3. Dilatación.
4. Formas de propagación del calor.
5. Calor específico.
6. Calor latente.

#### II. OBJETIVOS:

Al término de la Sesión, el alumno:

- Convertirá temperaturas de una escala a otra.
- Comprenderá la diferencia entre calor y temperatura.
- Comprenderá y aplicará los distintos conceptos relacionados con el calor.

#### III. PROBLEMATIZACIÓN:

*Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.*

- ¿Por qué hay mucho viento en el final del invierno?
- ¿Por qué los rieles para el tren están un poco separados?
- ¿Cómo se calienta el agua contenida en una olla?

#### IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:

##### **1.1. Diferencia entre calor y temperatura**

Si se agrega calor a un cuerpo, por lo general se produce una elevación de temperatura, por consiguiente, la temperatura es un concepto diferente al de calor. En función al movimiento de las moléculas (teoría cinética) se tiene que:

*“Calor es la energía total asociada al movimiento de las moléculas”.*

Temperatura es la energía promedio de cada molécula asociada con su movimiento.

##### **2.1. Medición de la temperatura y conversión de escalas**

Sabemos que lo más común es medir la temperatura en la escala Celsius o centígrada ( $^{\circ}\text{C}$ ) pero también existen otras escalas como Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) y Kelvin ( $^{\circ}\text{K}$ ). Para convertir una en otra se tienen las siguientes fórmulas.

$$^{\circ}\text{C a } ^{\circ}\text{F} \quad \quad \quad ^{\circ}\text{F} = 1.8^{\circ}\text{C} + 32$$

$$^{\circ}\text{F a } ^{\circ}\text{C} \quad \quad \quad ^{\circ}\text{C} = \frac{{}^{\circ}\text{F} - 32}{1.8}$$

$$^{\circ}\text{C a } ^{\circ}\text{K} \quad \quad \quad ^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$$

Ejemplos:

1. Convertir  $78^{\circ}\text{F}$  en  $^{\circ}\text{C}$

$$^{\circ}\text{C} = \frac{{}^{\circ}\text{F} - 32}{1.8} = \frac{78 - 32}{1.8} = 25.55^{\circ}\text{C}$$

2. Convertir  $-36\text{ }^{\circ}\text{C}$  en  $^{\circ}\text{F}$

$$^{\circ}\text{F} = 1.8\text{ }^{\circ}\text{C} + 32 = 1.8(-36) + 32 = -64.8 + 32 \\ = -32.8\text{ }^{\circ}\text{F}$$

### 3.1. Medición del calor

Las unidades más comunes para medir el calor son la caloría y el BTU (en E.U) equivalente a 252 calorías.

La caloría se define como el calor necesario para elevar un grado centígrado, un gramo de agua, distinto es el caso de la caloría empleada por los nutriólogos que equivale a 1000 calorías (kilocalorías)

Cabe hacer mención que en ocasiones se utilizan otras unidades para medir el calor, como el Joule e incluso el Kilopond-metro

### 4.1. Dilatación

Cada sustancia sólida se dilata de modo diferente, al igual que un líquido, no así los gases que se dilatan prácticamente igual para el mismo cambio de temperatura. La dilatación fraccionaria de cualquier porción de una sustancia, por grado de cambio de temperatura, se define como coeficiente de dilatación térmica.

### 5.1. Formas de propagación del calor

Existen tres formas de cómo puede transmitirse el calor:

- *Conducción:* se presenta en los sólidos, en ella, el calor se transmite de molécula en molécula como en una cuchara metálica dentro de una olla con algún alimento cocinándose.
- *Convección:* se da en los líquidos en forma de "circulación" si se calienta agua en un recipiente, las moléculas del fondo se calientan primero y suben mientras que las de la superficie del agua bajan debido a la diferencia de densidades entre el agua fría y el agua tibia.
- *Radiación:* en este caso, el calor es radiado directamente hacia fuera, esto es, se transmite del mismo modo que la luz es transmitida por medio de alguna clase de proceso ondulatorio. Esto se ve en el calor que el sol transmite, en la calefacción de un cuarto.

### 6.1. Calor específico

Se define como el calor necesario para elevar en un grado centígrado un gramo de una sustancia determinada. Matemáticamente se expresa en función del calor que absorbe o cede un cuerpo:

$$\Phi = C_{em}(T_2 - T_1)$$

$\Phi$  = calor cedido o absorbido (caloría)

$C_e$  = calor específico (  $\frac{\text{cal}}{\text{gr}^{\circ}\text{C}}$  )

$m$  = masa

$T_2$  = temperatura final ( $^{\circ}\text{C}$ )

$T_1$  = temperatura inicial ( $^{\circ}\text{C}$ )

Ejemplo:

¿Cuánto calor se necesita para elevar la temperatura de 200gr. De mercurio de  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

**Datos**

$$M = 200 \text{ gr.}$$

$$C_e (\text{mercurio}) = 0.033 \frac{\text{Cal}}{\text{gr}^\circ\text{C}}$$

(Dato en Formulario)

$$T_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 100^\circ\text{C}$$

**Sustitución**

$$\Phi = C_e m (T_2 - T_1)$$

$$\Phi = (.033) (200) (100 - 20)$$

$$\Phi = (6.6) (80)$$

$$\Phi = 528 \text{ calorías.}$$

**7.1. Calor latente**

Si se agrega calor a una sustancia puede cambiar de estado de donde entonces se deduce el concepto de calor latente:

- *Calor Latente*: es la cantidad de calor que debe extraerse o agregarse a una sustancia para cambiarla de estado.

Si el agua en ebullición pasa de líquido a gaseoso se tiene el calor latente de vaporización equivalente a agregar 540 calorías a cada gramo de agua. Si el agua pasa de líquido a sólido es necesario extraerle 80 calorías por gramo teniendo con esto el calor latente de fusión.