

# **MATERIAL DE ESTUDIO**

# **FÍSICA ELECTIVO**

## **4° MEDIO**

### ***TERMODINÁMICA***

**DOCENTE: ALEJANDRO FLORES**

Contacto: [alejandroflores2006@gmail.com](mailto:alejandroflores2006@gmail.com)

(indicando nombre y curso)

# ***“CALOR Y TEMPERATURA”***

**PROFESOR: ALEJANDRO FLORES P.**

# CALOR

Se define como la **energía en tránsito** que fluye, natural y espontáneamente, desde un cuerpo o sistema más caliente hacia otro más frío.

Es una **magnitud escalar** y su unidad de medida en el Sistema Internacional de Unidades (S. I.) es:

**Joule = [J]**

También se suele expresarse en:

**caloría = [cal]**

**Equivalencias:**

**1 caloría = 4,19 Joule**

**1 Joule = 0,24 calorías**



# TEMPERATURA

Se puede decir que es una **medida de la energía cinética (movimiento o agitación) promedio de las partículas de un cuerpo** o sistema.

Mientras más se muevan (vibren) las partículas de un cuerpo, mayor será su “temperatura”.

Es una **magnitud escalar** y se puede expresar en distintas escalas, como son: **Celsius, Fahrenheit o Kelvin**.

Para medir la temperatura de un cuerpo o sustancia, se utiliza un instrumento llamado **termómetro**.



# TEMPERATURAS EXTREMAS

- **MÁXIMA:**

**19 de Julio de 1913, Valle de la Muerte (California), USA**

**56,7°C**

- **MÍNIMA:**

**21 de Julio de 1983, Base Rusa “Vostok”, Polo Sur**

**- 89,2°C**

# TEMPERATURAS EXTREMAS

- **MÁXIMA (CHILE):**

**26 de Enero del 2017, Quinchamalí, Región del Biobío  
(8ª)  
43°C**

- **MÍNIMA (CHILE):**

**21 de Junio del 2002, Coyhaique, Región de Aysén (11ª)  
- 37°C**

# ESCALAS TERMOMÉTRICAS

La temperatura de un cuerpo puede expresarse según diferentes escalas termométricas. Las más usadas son: **Celsius, Fahrenheit y Kelvin.**

## ➤ ESCALA FAHRENHEIT

Creada en 1724 por Gabriel Fahrenheit (alemán); en esta escala, la temperatura de **fusión del hielo** corresponde a **32° [F]**, y la temperatura de **ebullición del agua** corresponde a **212° F**.

## ➤ ESCALA CELSIUS

Creada en 1742 por el sueco Anders Celsius. En esta escala, a la temperatura de **fusión del hielo** se le asigna el **0° [C]**, y a la temperatura de **ebullición del agua** se le asigna el valor **100° [C]**.



# ESCALAS TERMOMÉTRICAS

## ➤ ESCALA KELVIN O ABSOLUTA

Creada en 1848 por el británico William Thomson (Lord Kelvin). La escala absoluta incluye la **temperatura** teórica **más baja posible**, el ***cero absoluto*** o 0 [K] .

En esta escala, la temperatura de **fusión del hielo** corresponde, aproximadamente, a 273 [K], y la de **ebullición del agua** al 373 [K].

### ***Observación:***

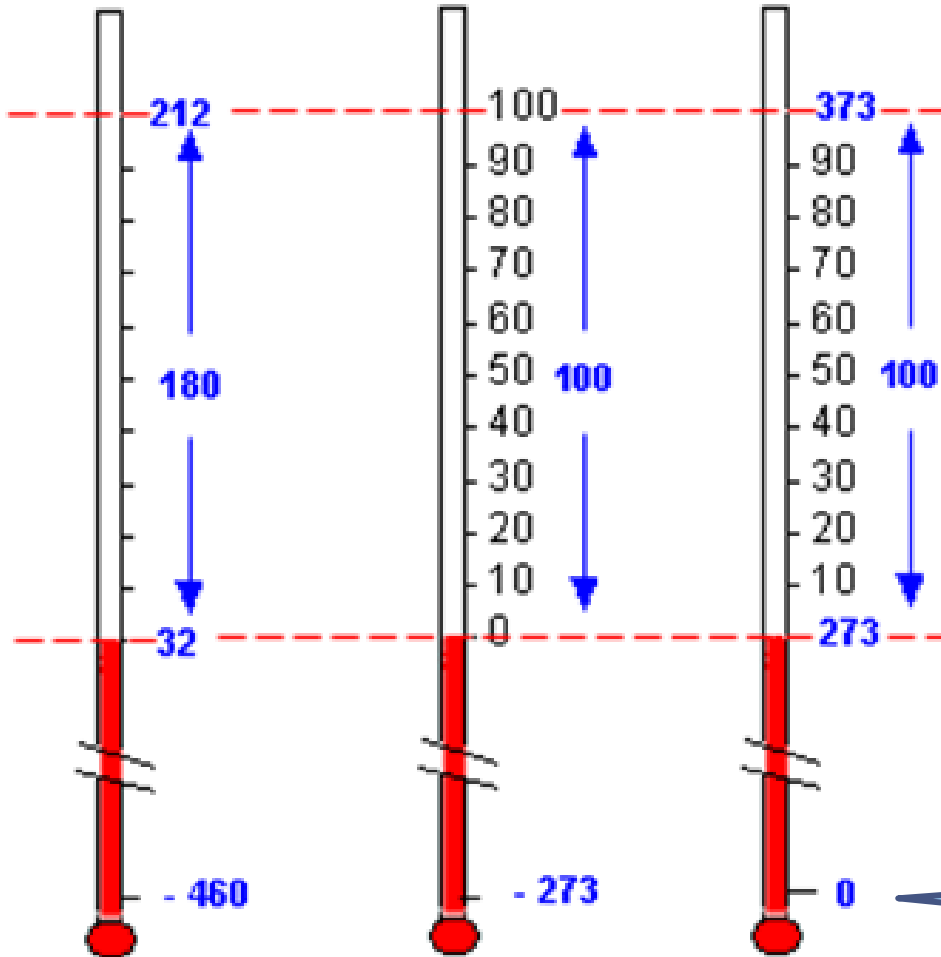
Cuando un cuerpo o sustancia alcanza el ***cero absoluto***, no existe movimiento de sus moléculas.

$$0 \text{ [K]} = - 273^{\circ} \text{ [C]} = - 460^{\circ} \text{ [F]}$$

Fahrenheit

Celsius

Kelvin



EBULLICIÓ  
N DEL  
AGUA

FUSIÓN  
DEL  
HIELO

CERO  
ABSOLU  
TO



- **IMPORTANTE:**

Las temperaturas en las escalas Celsius y Fahrenheit, pueden tener tanto valores positivos (+) como negativos (-); en cambio en la escala Kelvin las temperaturas solo tienen valores positivos (+), partiendo desde el cero (*cero absoluto*).

# TRANSFORMACIÓN DE ESCALAS

- Celsius ( $T_C$ ) a Fahrenheit ( $T_F$ ):

$$T_F = (T_C \times 1,8) + 32$$

- Fahrenheit ( $T_F$ ) a Celsius ( $T_C$ ):

$$T_C = \frac{(T_F - 32)}{1,8}$$

- Celsius ( $T_C$ ) a Kelvin ( $T_K$ ):

$$T_K = T_C + 273$$

- Kelvin ( $T_K$ ) a Celsius ( $T_C$ ):

$$T_C = T_K - 273$$

# EJEMPLOS

Transformar las siguientes temperaturas según lo solicitado:

A)  $20^{\circ}\text{C} \rightarrow ^{\circ}\text{F}$

$$T_{\text{F}} = (20 \times 1,8) + 32 = 36 + 32 = 68^{\circ}\text{F}$$

B)  $77^{\circ}\text{F} \rightarrow ^{\circ}\text{C}$

$$T_{\text{C}} = \frac{(77 - 32)}{1,8} = \frac{45}{1,8} = 25^{\circ}\text{C}$$

# EJEMPLOS

C)  $36^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{K}$

$$T_K = 36 + 273 = 309 \text{ K}$$

D)  $20 \text{ K} \rightarrow ^{\circ}\text{C}$

$$T_C = 20 - 273 = -253^{\circ} \text{ C}$$

# PARA EJERCITAR

Transformar las siguientes temperaturas según lo solicitado (***OJO: SIN UTILIZAR CALCULADORA***):

A)  $25^{\circ}\text{C} \rightarrow ^{\circ}\text{F}$

B)  $122^{\circ}\text{F} \rightarrow ^{\circ}\text{C}$

C)  $-15^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{K}$

D)  $35 \text{ K} \rightarrow ^{\circ}\text{C}$

- **IMPORTANTE:**

**NO EXISTE UNA EXPRESIÓN MATEMÁTICA PARA TRANSFORMAR DE MANERA DIRECTA DESDE LA ESCALA FAHRENHEIT A LA ESCALA KELVIN, Y VICEVERSA. POR LO TANTO SE DEBE REALIZAR EL SIGUIENTE PROCEDIMIENTO:**

$$^{\circ}\text{F} \rightleftharpoons ^{\circ}\text{C} \rightleftharpoons \text{K}$$

# TRANSMISIÓN DEL CALOR

El calor puede transmitirse de tres formas distintas, que dependerán del medio por el cual se propague.

## CONDUCCIÓN

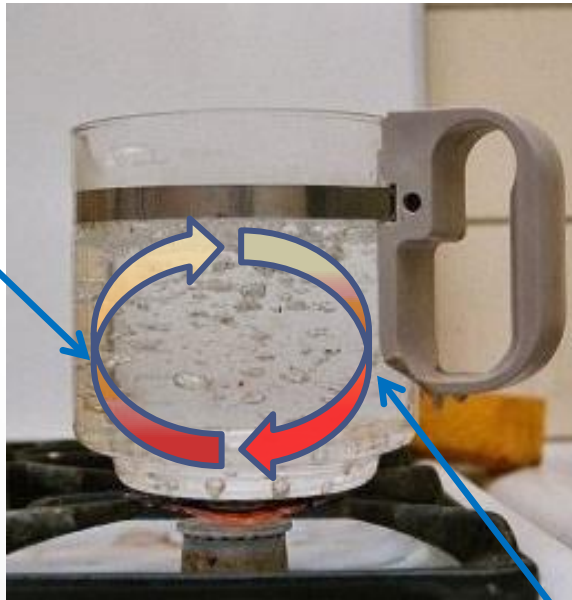
El calor (energía) se transmite de una partícula a otra, avanzando paulatinamente por el material. Esta forma de propagación del calor ocurre solo en los SÓLIDOS.



# CONVECCIÓN

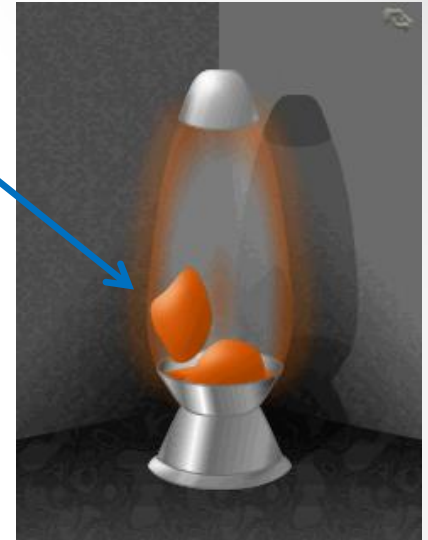
Corresponde a la transmisión del calor en los **FLUIDOS** (líquidos y gases), debido a corrientes *cálidas ascendentes y frías descendentes*.

*Corrientes cálidas ascendentes*



*Corrientes frías descendentes*

*En una lámpara de magma*



*En la atmósfera*



# RADIACIÓN

Corresponde a la transmisión del calor por medio de **ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS** (principalmente del espectro infrarrojo), pudiendo viajar grandes distancias a través del vacío, sin calentar el espacio intermedio.

*Fotografía térmica: los seres vivos irradiamos calor*

