

PHYSICS

2nd GRADE OF SECONDARY

Chapter 20

CALOR Y TEMPERATURA



 **SACO OLIVEROS**



¿Los cuerpos se calientan solo con fuego?

Veamos :



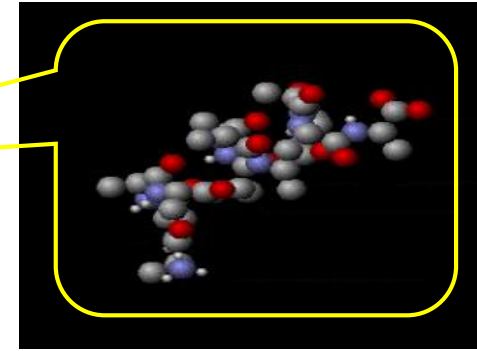
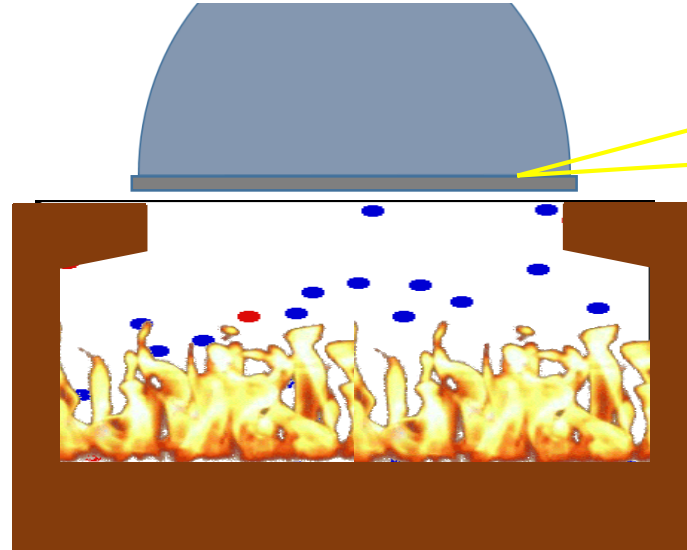
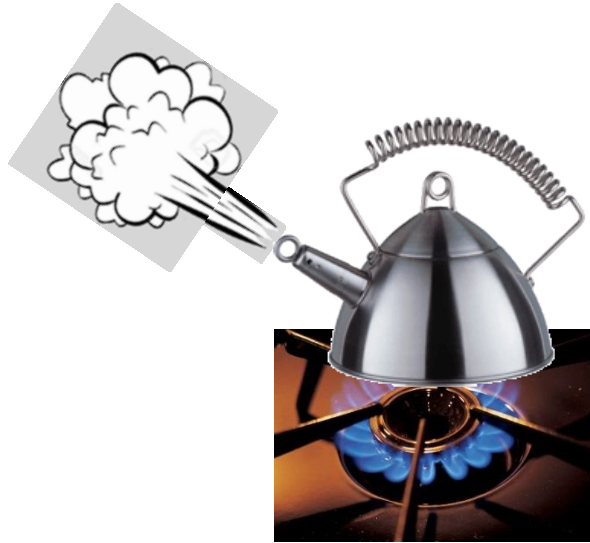
La fricción con los gases de la atmósfera hace que la parte inferior del transbordador pueda llegar hasta $14\,000\text{ }^{\circ}\text{C}$, o sea gana “**CALOR**”.

Y también
ocurrió con el
módulo lunar.





¿Qué es el calor?



A esta agitación molecular le llamamos **MOVIMIENTO TÉRMICO**, de lo cual nos da una referencia la **TEMPERATURA**, mientras que la energía que se transfiere al cuerpo y que ha sido la causa del incremento en el movimiento térmico se denomina **CALOR**.



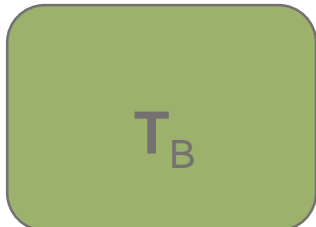
¿QUE ES EL CALOR?

Analicemos:

Cuerpo de mayor
Temperatura
(caliente)



Cuerpo de menor
temperatura
(frio)



El cuerpo a mayor temperatura transfiere energía, en forma espontánea, hacia el cuerpo a menor temperatura

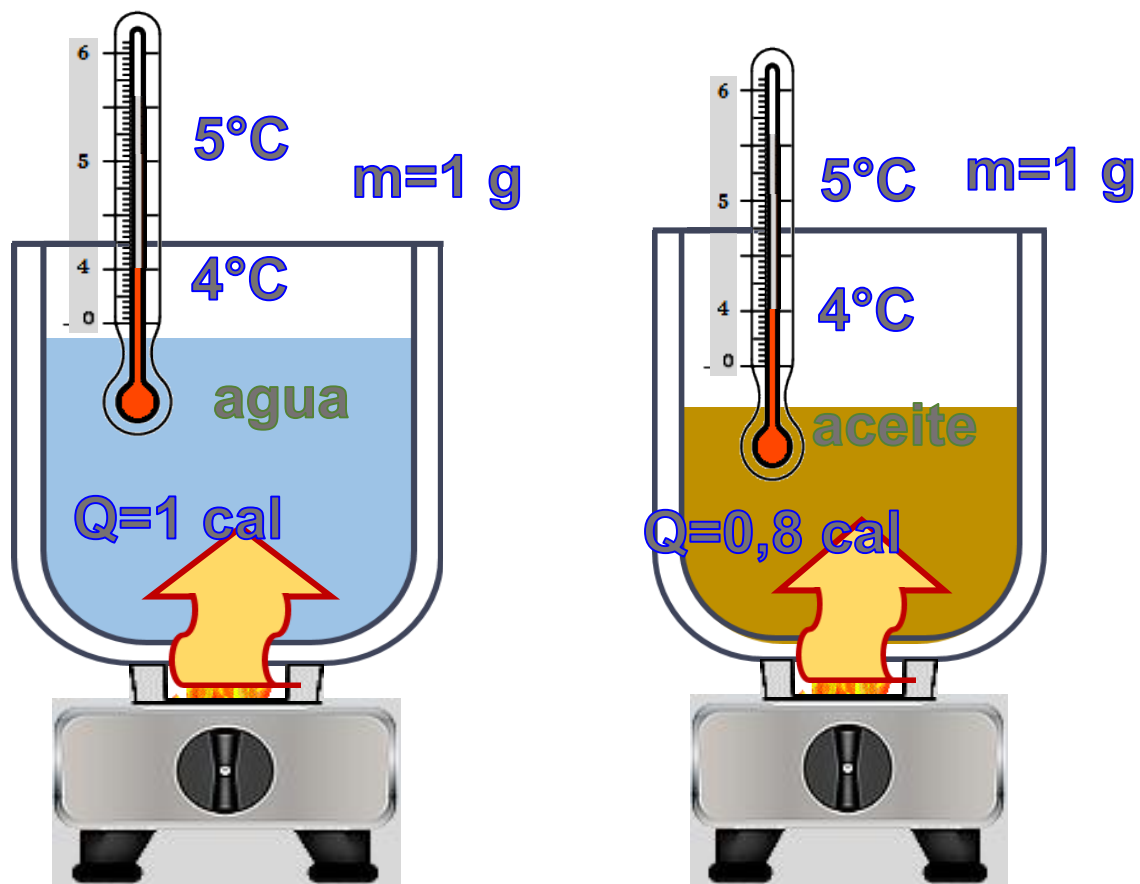


Se denomina **calor** al flujo de energía transferida de un cuerpo a otro como resultado de una diferencia de temperaturas.



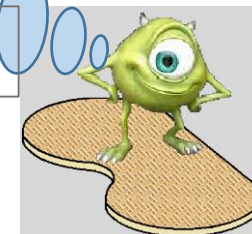
¿Todos los cuerpos absorben la misma energía?

Veamos :



Como vemos para cambiar en 1°C a 1 g de sustancia, cada una necesita una cantidad de calor lo cual llamaremos:

CALOR ESPECÍFICO
(C_e)



$C_e = 1 \text{ cal /g } ^\circ\text{C}$
agua



Calor sensible (Q_s)

Es la cantidad de calor que hace variar la temperatura a cierta masa de una sustancia, sin cambio de fase.

$$Q_s = C_e \cdot m \cdot \Delta T$$

$$Q_s = C_e \cdot m \cdot (T_F - T_O)$$

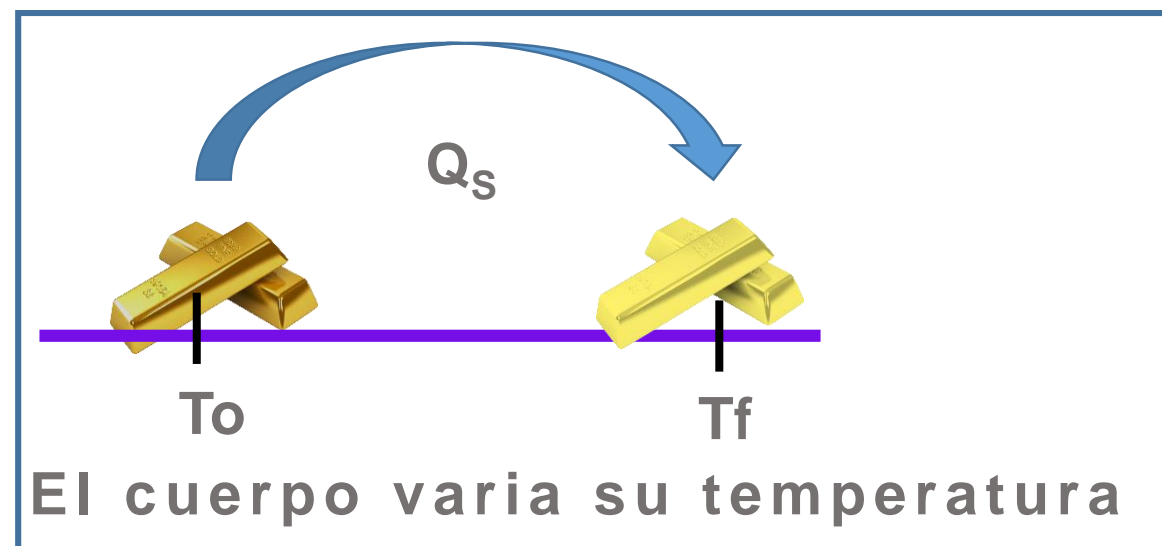
Q_s : calor sensible (cal)

m : masa (g)

C_e : calor específico (cal/g°C)

T_F : temperatura final (°C)

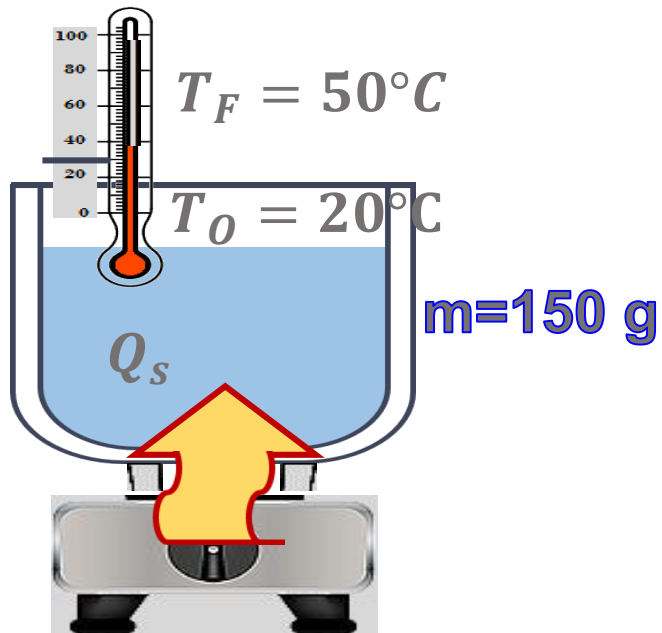
T_O : temperatura inicial (°C)





1

Determine la cantidad de calor que requiere 150 g de agua, a 20°C ; para elevar su temperatura hasta 50°C . ($C_{e_{\text{agua}}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$)



RESOLUCIÓN

$$Q_s = C_{e_{\text{agua}}} \cdot m \cdot (T_F - T_O)$$

$$Q_s = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 150 \text{ g} \cdot (50^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})$$

$$Q_s = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 150 \text{ g} \cdot (30^\circ\text{C})$$

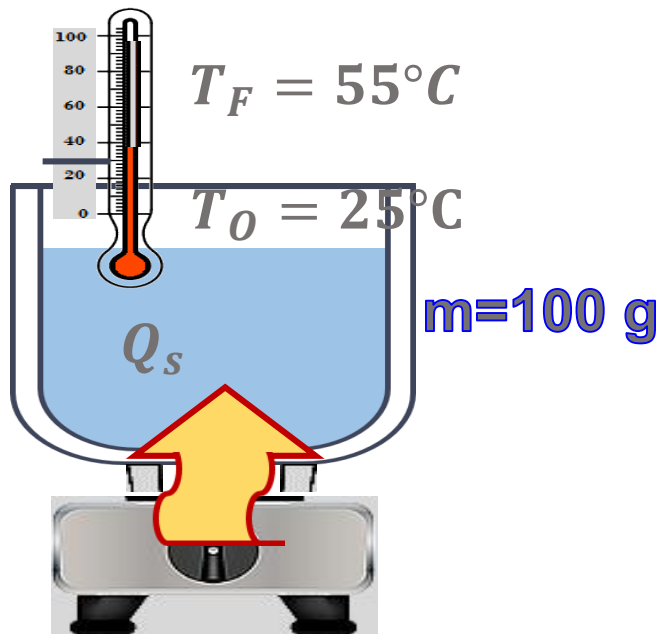
$$Q_s = 4500 \text{ cal}$$



2

Determine la cantidad de calor que requiere 100 g de metal para elevar su temperatura de 25°C a 55°C .

$$(C_{e_{\text{metal}}} = 0,2 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}})$$



RESOLUCIÓN

$$Q_s = C_{e_{\text{metal}}} \cdot m \cdot (T_F - T_0)$$

$$Q_s = 0,2 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \cdot 100 \text{ g} \cdot (55^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C})$$

$$Q_s = 0,2 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \cdot 100 \text{ g} \cdot (30^{\circ}\text{C})$$

$$Q_s = 600 \text{ cal}$$



3

Un cuerpo de 100 g eleva su temperatura de 15°C a 30°C . Determine cuántas calorías ganó durante el proceso.

$$(C_e = 0,8 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}})$$

$$T_F = 30^{\circ}\text{C}$$

$$T_O = 15^{\circ}\text{C}$$

$$m=100 \text{ g}$$

$$Q_s = ??$$



RESOLUCIÓN

$$Q_s = C_e \cdot m \cdot (T_F - T_O)$$

$$Q_s = 0,8 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \cdot 100 \text{ g} \cdot (30^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C})$$

$$Q_s = 0,8 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \cdot 100 \text{ g} \cdot (15^{\circ}\text{C})$$

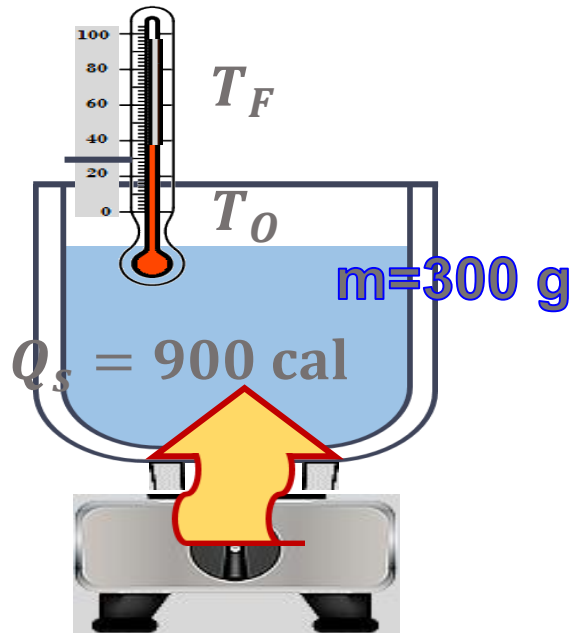
$$Q_s = 1200 \text{ cal}$$



4

Determine la variación de temperatura de 300 g de agua que absorbe una cantidad de calor igual a 900 cal.

$$(C_{e_{\text{agua}}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}})$$



RESOLUCIÓN

$$Q_s = C_{e_{\text{agua}}} \cdot m \cdot (T_F - T_o)$$

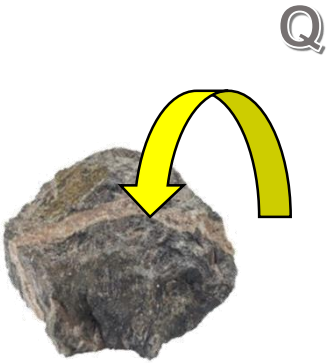
$$900 \text{ cal} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \cdot 300 \text{ g} \cdot (\Delta T)$$

$$\Delta T = 900 \text{ cal} / (1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \cdot 300 \text{ g})$$

$$\Delta T = 3^{\circ}\text{C}$$

- 5 Un cuerpo de 150 g, cuya temperatura es 25°C , absorbe 3600 cal. Determine a qué temperatura termina el cuerpo.
($C_e = 0,8 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$)

RESOLUCIÓN




Datos:

$$m = 150 \text{ g}$$

$$T_o = 25^{\circ}\text{C}$$

$$Q_s = 3600 \text{ cal}$$

 Para elevar su temperatura el cuerpo absorbe calor; por lo tanto, se produce un calor sensible ya que sólo hay variación en la temperatura.

$$Q_s = C_e \cdot m \cdot (T_F - T_o)$$

$$3600 \text{ cal} = 0,8 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \cdot 150 \text{ g} \cdot (T_F - 25^{\circ}\text{C})$$

$$30^{\circ}\text{C} = T_F - 20^{\circ}\text{C}$$

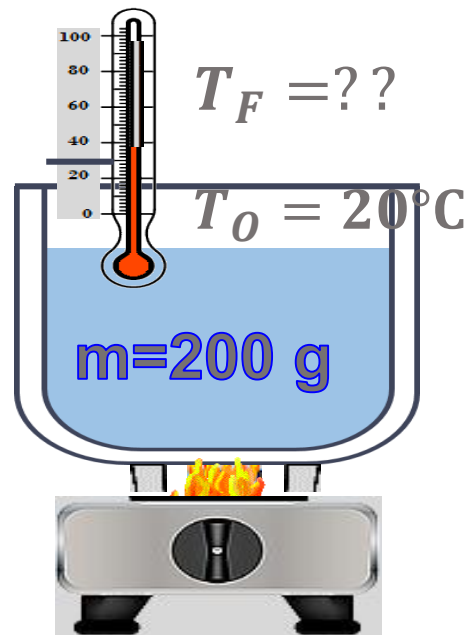
$$T_F = 50^{\circ}\text{C}$$



6

La sensación de calor o frío de un cuerpo está relacionado con la transferencia de energía en forma de calor. Si un cuerpo gana calor empezará a manifestar una sensación de calor y si pierde calor una sensación de frío, por ejemplo: si 200 g de agua a 20 °C se calienta debido a una ganancia de 6000 cal en forma de calor, determine su temperatura al final del proceso.

RESOLUCIÓN



$$Q_s = Ce_{\text{agua}} \cdot m \cdot (T_F - T_O)$$

$$6000\text{ cal} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 200\text{ g} \cdot (T_F - 20^\circ\text{C})$$

$$30^\circ\text{C} = T_F - 20^\circ\text{C}$$

$$T_F = 50^\circ\text{C}$$



7

El agua es la sustancia común con mayor calor específico. Un ejemplo sencillo del calor específico es el del agua. Se requiere de una caloría para aumentar un grado Celsius un gramo de agua a temperatura ambiente, es decir, el calor específico del agua es 1 cal. Hallar el calor necesario para aumentar en 5 °C 10g de agua.



$$Q_s = Ce \cdot m \cdot (T_F - T_O)$$

$$Q_s = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 10 \text{ g} \cdot (5^\circ\text{C})$$

$$Q_s = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 10 \text{ g} \cdot (5^\circ\text{C})$$

$$Q_s = 50 \text{ cal}$$