



PHYSICS

Chapter 18

3th
SECONDARY

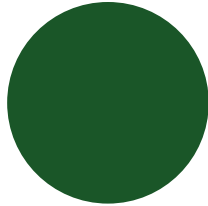
EQUILIBRIO
TERMICO



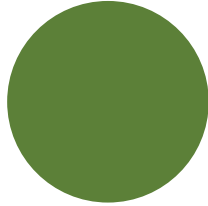
 **SACO OLIVEROS**



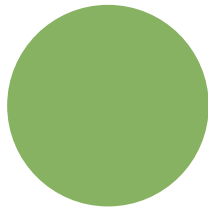
COLORES SUGERIDOS



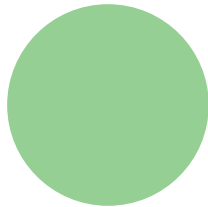
PARA EL TÍTULO



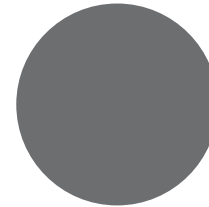
SUB TÍTULO



SUB TÍTULO



SUB TÍTULO



CONTENIDO

fdgkdnfladkf

fdgkdnfladkf



THEORY

HELICOMOTIVACIÓN



De acuerdo al video,
¿Dé cuantas formas se
transmite el calor?



HECPI

HELICOTEORIA TEMPERATURA



¿Qué es
~~CALOR~~?

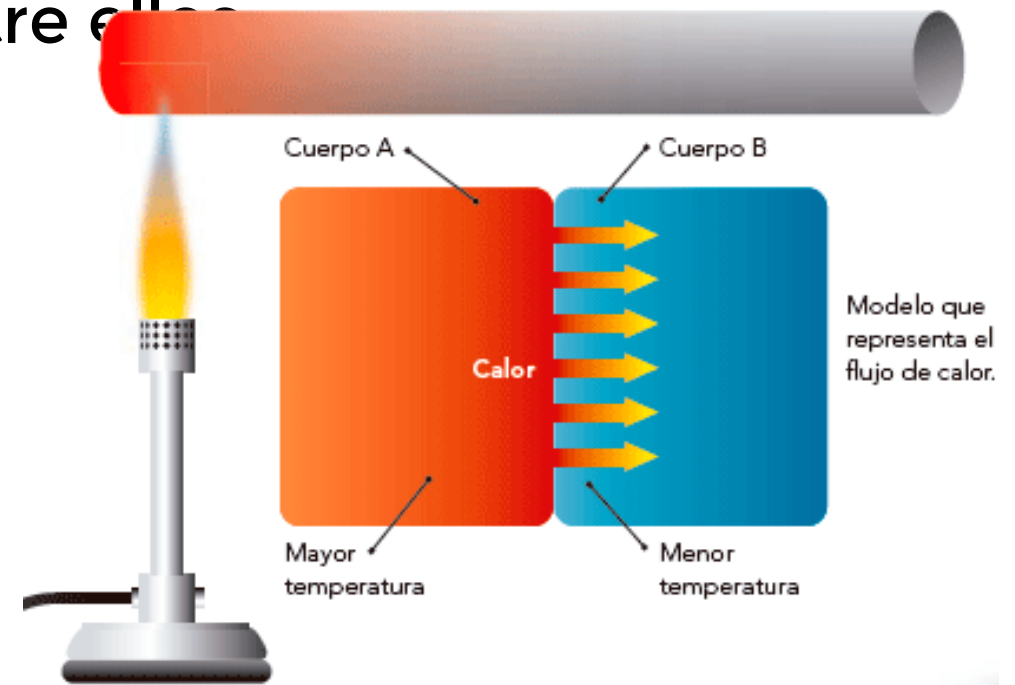
¿Qué es la TEMPERATURA?

Es la cantidad física escalar que caracteriza el grado de agitación molecular en un cuerpo.



CALOR Y

Es la energía que se transfiere de manera espontánea, debido a una diferencia de temperatura entre ellos.





HELICOTEORIA

¿Qué efectos produce el calor sobre las sustancias?



Cambio
temp

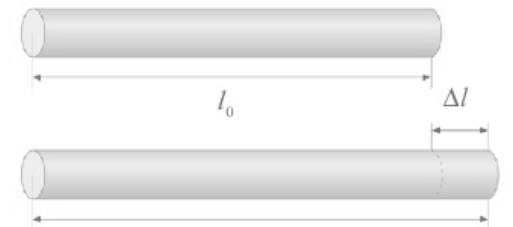


de

Cambio de



Dilatació





THEORY

HELICOTEORIA TERMICO

EQUILIBRIO

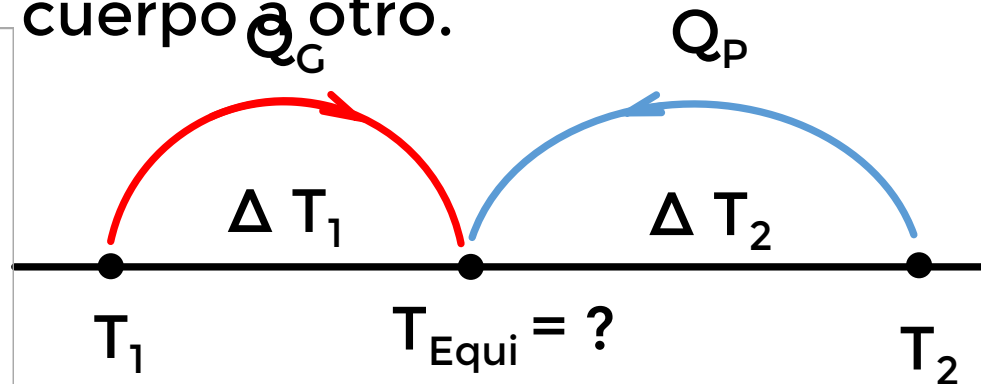
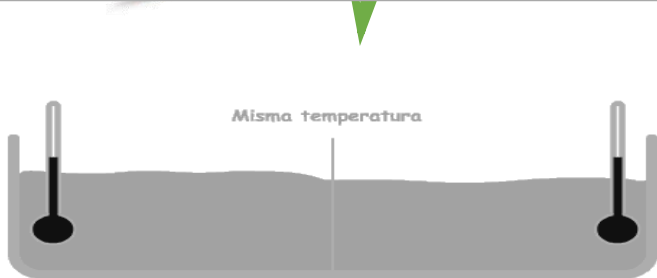
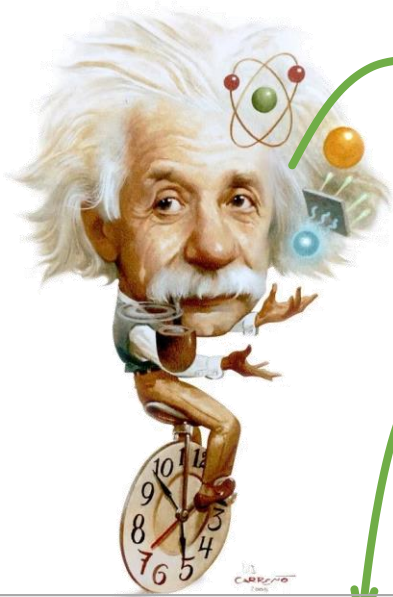
Es el estado en el que se igualan las temperaturas de dos cuerpos que inicialmente se encontraban a diferentes temperaturas. Al igualarse las temperaturas se suspende la transferencia de calor, y el sistema formado por esos cuerpos llega a su equilibrio térmico.

De forma
práctica:

Utilizaremos el “diagrama lineal de temperatura” para analizar la transmisión de calor de un cuerpo a otro.

Para el equilibrio
térmico; se
cumple:

$$Q_G = Q_P$$





THEORY

HELICOTEORIA

(Q_s)

CALOR SENSIBLE:



Es la cantidad de calor que debe de absorber o ceder toda sustancia (solida; liquida o gaseosa) para aumentar o disminuir su temperatura.

Su valor se obtiene con:

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

Donde:

Ce = calor específico de la sustancia $\left(\frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}\right)$

m = masa (g)

ΔT = variación en la temperatura ($^\circ\text{C}$)

Para fines prácticos, considerar

$$\Delta T = T_{\text{mayor}} - T_{\text{menor}}$$

Unidad: caloría

(cal) $1000 \text{ cal} = 1 \text{ kcal}$



1

PRACTICE

HELICOPRACTICA



Determine la cantidad de calor que requiere absorber 60 g de agua para variar su temperatura en $12\text{ }^{\circ}\text{C}$. ($Ce_{H_2O} = 1\text{ cal/g} \cdot ^{\circ}\text{C}$)

RESOLUCIÓN:



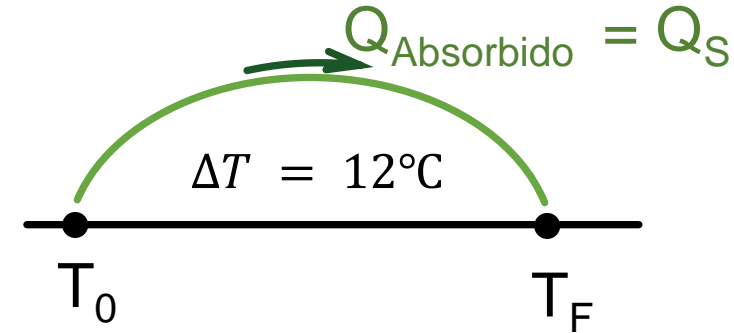
Datos:

$$m = 60\text{ g}$$

$$\Delta T = 12\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Al absorber calor, se produce sólo variación en la temperatura; por lo tanto, se produce un calor sensible

Realizamos el “Diagrama lineal de temperatura”



Aplicamos:

$$Q_S = Ce \cdot m \cdot \Delta T$$

Reemplazando:

$$Q_S = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}} \cdot 60\text{ g} \cdot 12\text{ }^{\circ}\text{C}$$



$$\therefore Q_S = 720\text{ cal}$$

2

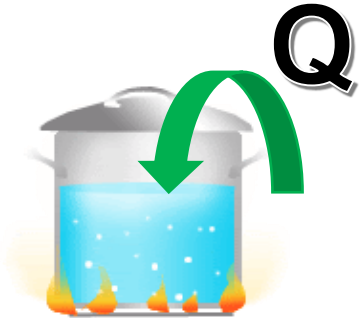
PRACTICE

HELICOPRACTICA



Determine la cantidad de calor que requiere 95 g de agua para elevar su temperatura de 15°C a 50 °C.

RESOLUCIÓN:



Datos:

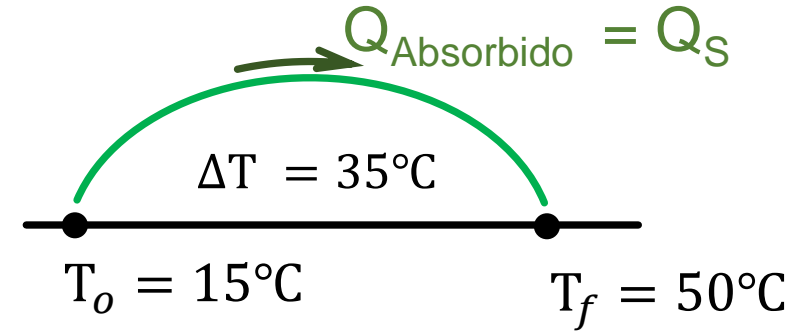
$$m = 95 \text{ g}$$

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

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

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

Realizamos el “Diagrama lineal de temperatura”



Aplicamos:

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

Reemplazando:

$$Q_S = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}} \cdot 95 \text{ g} \cdot 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$$



$$\therefore Q_S = 3325 \text{ cal}$$

3

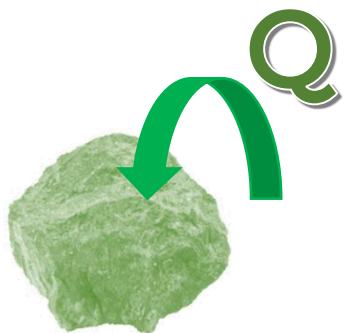
RACTICE

HELICOPRACTICA



Un cuerpo de 200 g eleva su temperatura de 5°C a 25°C. Determine las calorías que ganó durante el proceso. ($Ce_{cuerpo} = 0,7 cal/g \cdot ^\circ C$)

RESOLUCIÓN:



Datos:

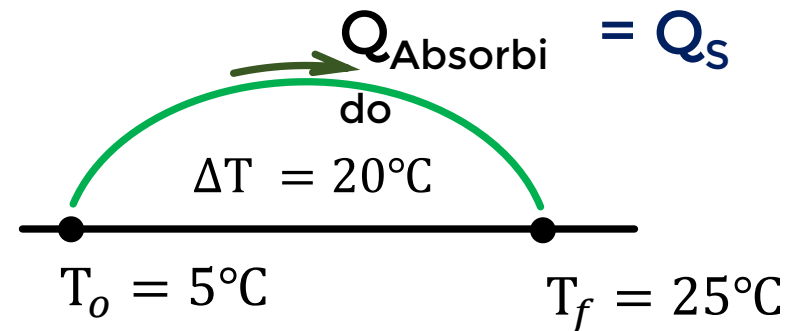
$$m = 200 \text{ g}$$

$$T_o = 5^\circ C$$

$$T_f = 25^\circ C$$

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

Realizamos el “Diagrama lineal de temperatura”



Aplicamos:

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

Reemplazando:

$$Q_s = 0,7 \frac{cal}{g \cdot ^\circ C} \cdot 200 \text{ g} \cdot 20^\circ C$$



$$\therefore Q_s = 2800 \text{ cal}$$

4

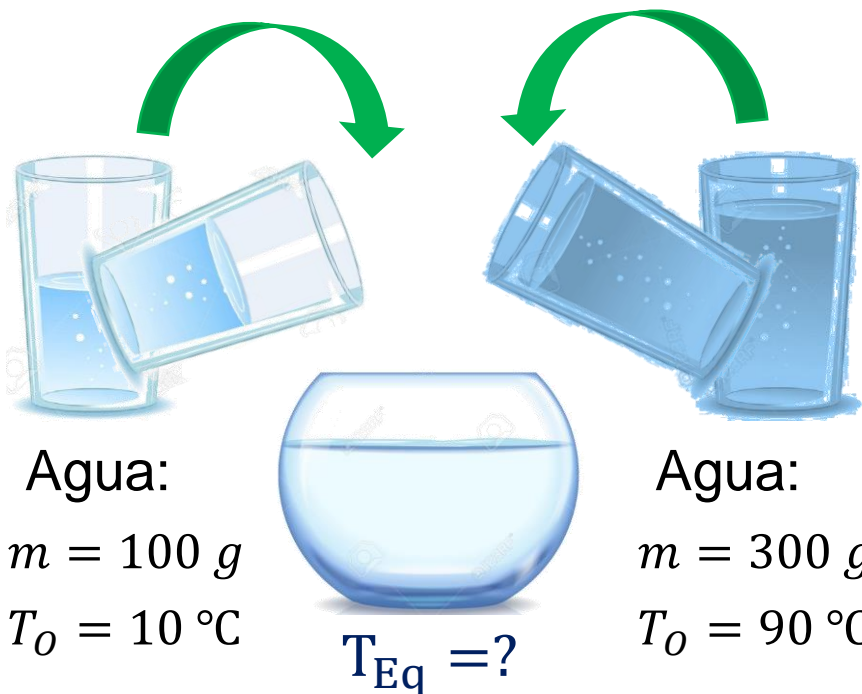
PRÁCTICA

HELICOPRACTICA

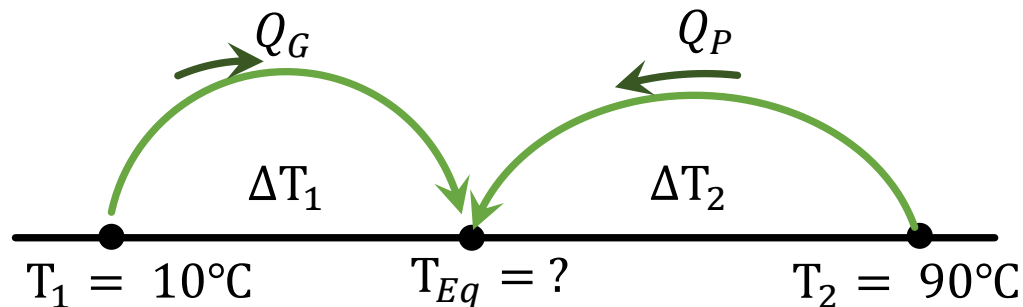


Se mezclan 100 g de agua a 10 °C con 300 g de agua a 90 °C. Determine la temperatura de equilibrio de la mezcla. ($Ce_{H_2O} = 1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$)

RESOLUCIÓN:



Realizamos el “Diagrama lineal de temperatura”



Se produce calor sensible ya que sólo hay variación en la temperatura.

Aplicamos:

$$Q_G = Q_P$$

$$(Ce \cdot m \cdot \Delta T)_1 = (Ce \cdot m \cdot \Delta T)_2$$

$$1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 100 \text{ g} \cdot (T_{Eq} - 10^\circ\text{C}) = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 300 \text{ g} \cdot (90^\circ\text{C} - T_{Eq})$$

$$T_{Eq} - 10^\circ\text{C} = 3(90^\circ\text{C} - T_{Eq})$$

$$T_{Eq} - 10^\circ\text{C} = 270^\circ\text{C} - 3T_{Eq}$$

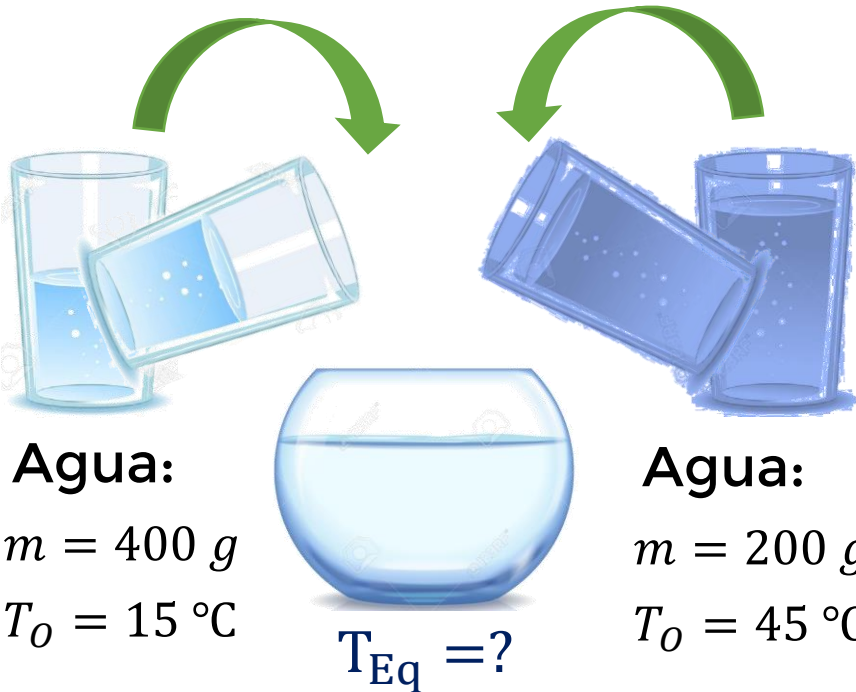
$$4T_{Eq} = 280^\circ\text{C}$$

$$\therefore T_{Eq} = 70^\circ\text{C}$$

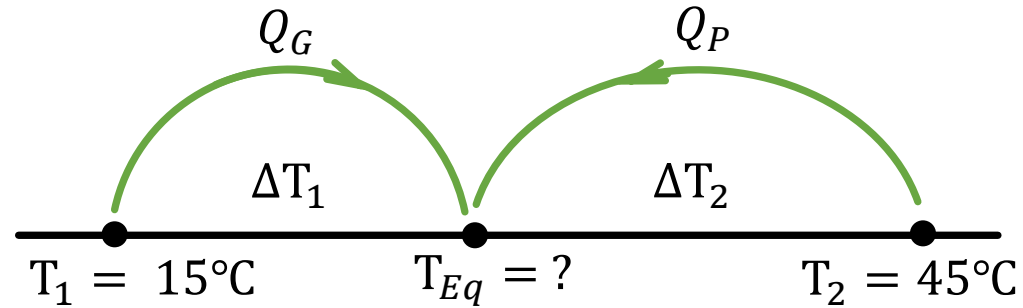


Determine la temperatura de equilibrio cuando se mezclan 400 g de agua a 15 °C con 200 g de agua a 45 °C. ($Ce_{H_2O} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$)

RESOLUCIÓN:



Realizamos el “Diagrama lineal de temperatura”



Se produce calor sensible ya que sólo hay variación en la temperatura.

Aplicamos:

$$Q_G = Q_P$$

$$(Ce \cdot m \cdot \Delta T)_1 = (Ce \cdot m \cdot \Delta T)_2$$

$$1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 400 \text{ g} \cdot (T_{Eq} - 15^\circ\text{C}) = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 200 \text{ g} \cdot (45^\circ\text{C} - T_{Eq})$$

$$4(T_{Eq} - 15^\circ\text{C}) = 2(45^\circ\text{C} - T_{Eq})$$

$$4T_{Eq} - 60^\circ\text{C} = 90^\circ\text{C} - 2T_{Eq}$$

$$6T_{Eq} = 150^\circ\text{C}$$

$$\therefore T_{Eq} = 25^\circ\text{C}$$



6

RACTICE

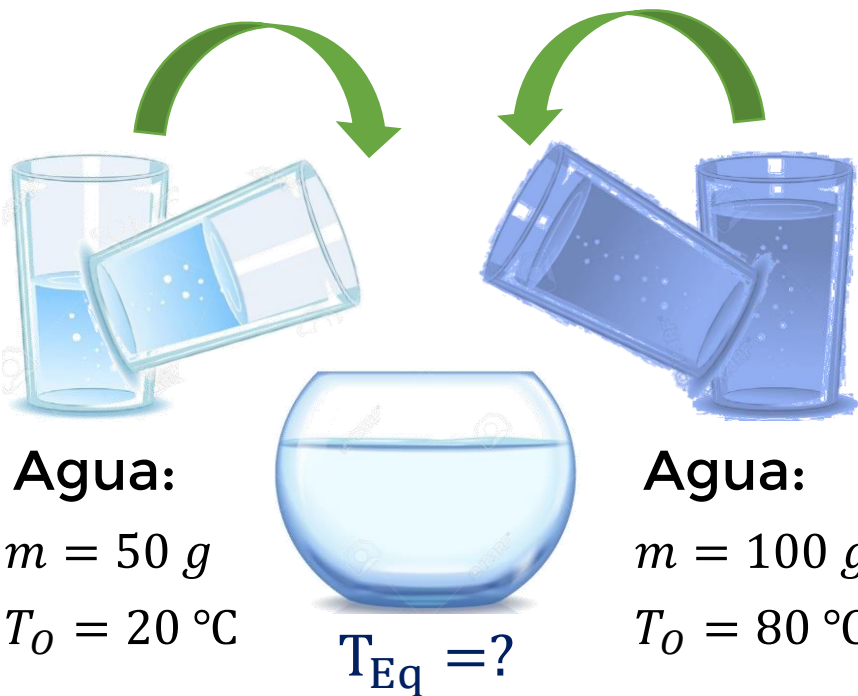
HELICOPRACTICA



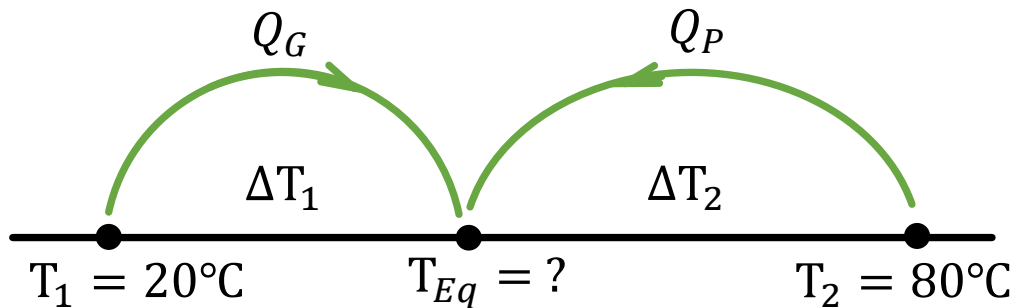
Se mezclan 100 g de agua a 80 °C con 50 g de agua a 20 °C. Determine la temperatura de equilibrio.

($C_{e,a} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$)

RESOLUCIÓN:



Realizamos el “Diagrama lineal de temperatura”



Se produce calor sensible ya que sólo hay variación en la temperatura.

Aplicamos:

$$Q_G = Q_P$$

$$(C_e \cdot m \cdot \Delta T)_1 = (C_e \cdot m \cdot \Delta T)_2$$

$$1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 50 \text{ g} \cdot (T_{Eq} - 20^\circ\text{C}) = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \cdot 100 \text{ g} \cdot (80^\circ\text{C} - T_{Eq})$$

$$T_{Eq} - 20^\circ\text{C} = 2(80^\circ\text{C} - T_{Eq})$$

$$T_{Eq} - 20^\circ\text{C} = 160^\circ\text{C} - 2T_{Eq}$$

$$3T_{Eq} = 180^\circ\text{C}$$

$$\therefore T_{Eq} = 60^\circ\text{C}$$



7

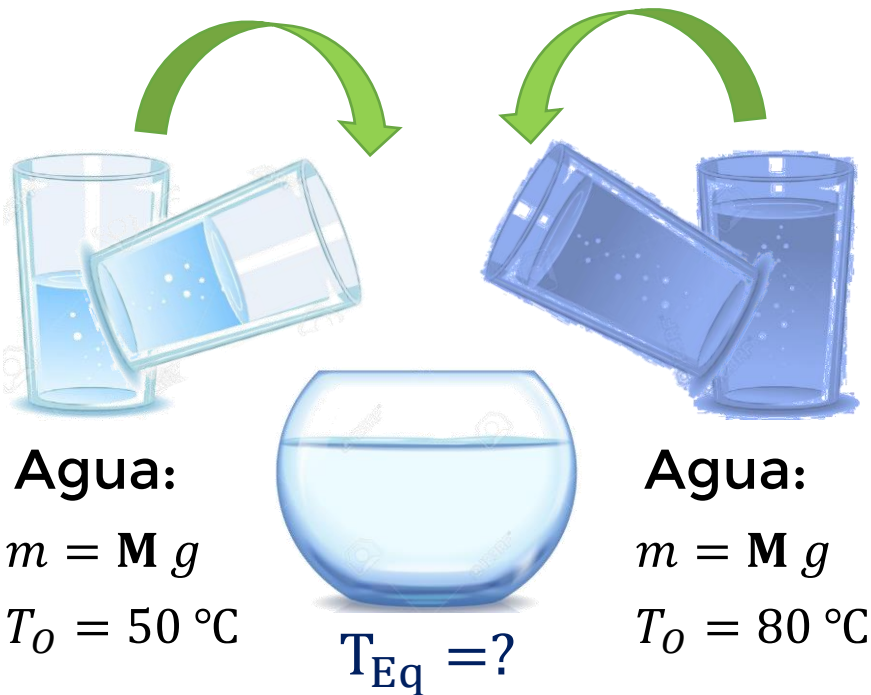
RACTICE

HELICOPRACTICA

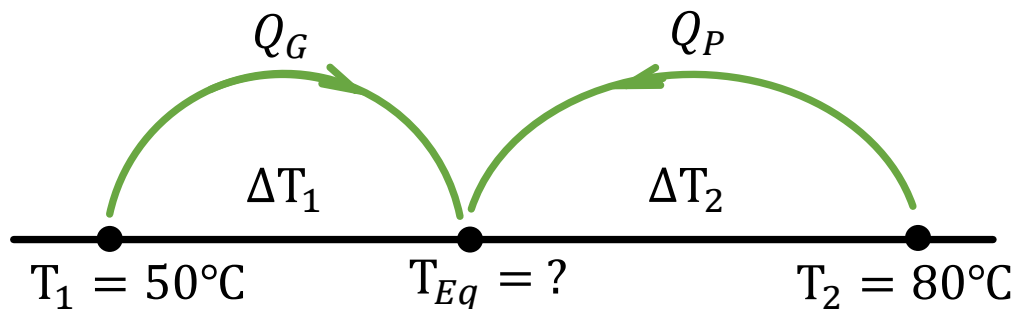


Se mezclan iguales cantidades de agua a 50°C y 80°C . Determine la temperatura final de la mezcla. ($Ce_{H_2O} = 1\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$)

RESOLUCIÓN:



Realizamos el “Diagrama lineal de temperatura”



Se produce calor sensible ya que sólo hay variación en la temperatura.

Aplicamos:

$$Q_G = Q_P$$

$$(Ce \cdot m \cdot \Delta T)_1 = (Ce \cdot m \cdot \Delta T)_2$$

$$1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \cdot M g \cdot (T_{Eq} - 50^{\circ}\text{C}) = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \cdot M g \cdot (80^{\circ}\text{C} - T_{Eq})$$

$$T_{Eq} - 50^{\circ}\text{C} = 80^{\circ}\text{C} - T_{Eq}$$

$$2T_{Eq} = 130^{\circ}\text{C}$$

$$\therefore T_{Eq} = 65^{\circ}\text{C}$$



8

PRÁCTICA

HELICOPRACTICA



Solemos hervir agua a diario en una tetera o en una olla. Si la temperatura inicial del agua al medio ambiente es de 20°C aproximadamente, ¿qué cantidad de calor debemos suministrarle aproximadamente a 500 g de agua al medio ambiente con la finalidad de que el agua empiece a hervir si a nivel del mar el agua hierve a 100°C ?

RESOLUCIÓN:

Para que el agua empiece a hervir tiene que alcanzar los 100°C



Datos:

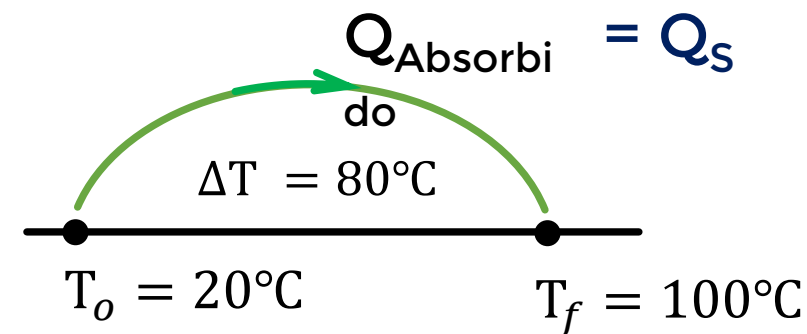
$$m = 500\text{ g}$$

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

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

Al absorber calor, se produce sólo variación en la temperatura; por lo tanto, se da un calor sensible.

Realizamos el “Diagrama lineal de temperatura”



Aplicamos:

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

Reemplazando:

$$Q_s = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}} \cdot 500\text{ g} \cdot 80^{\circ}\text{C}$$



$$\therefore Q_s = 40000\text{ cal} = 40\text{ kcal}$$