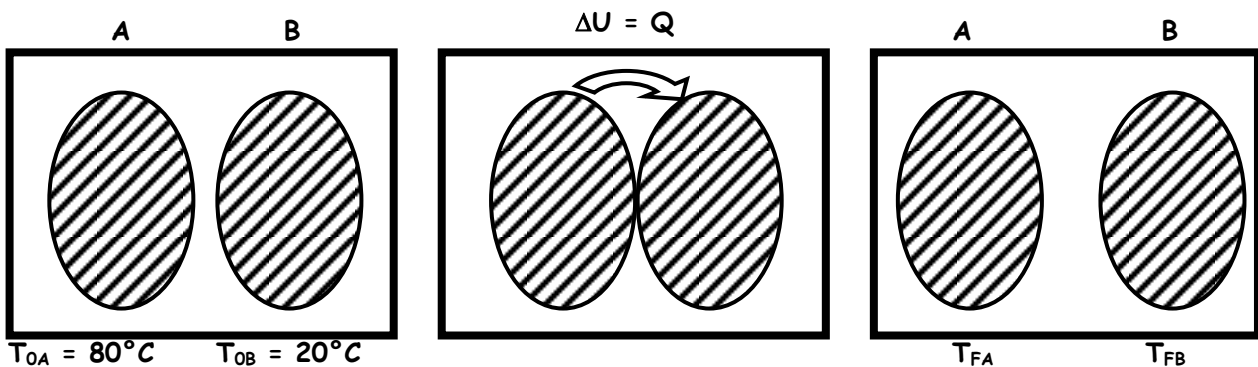


CALOR SENSIBLE Y CAMBIO DE FASE

- ¿Qué ocurre cuando ponemos en contacto a dos cuerpos que se encuentran a diferentes temperaturas?



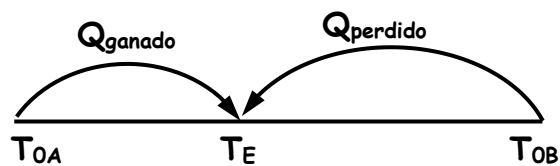
En forma espontánea existe una transferencia de energía interna del cuerpo de mayor temperatura hacia el de menor temperatura (ΔU), a esta transferencia Calor (Q).

- ¿Cuándo cesa esta transferencia de energía interna?

Cuando ambos tienen la misma temperatura, denominada temperatura de equilibrio térmico (T_E),

$$T_{FA} = T_{FB} = T_E$$

❖ DIAGRAMA LINEAL



Por conservación de la energía

$$Q_{\text{ganado}} = Q_{\text{perdido}}$$

¿Qué efectos ocasiona el calor?

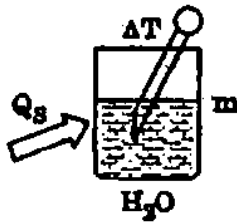
1. Cambio de temperatura
2. Cambio de fase
3. Aumento en las dimensiones



❖ **CAMBIO DE TEMPERATURA**

Calor Sensible (Qs). Es la cantidad de calor que se requiere para que una sustancia solamente cambie de temperatura.

Termómetro Experimentalmente:



$$Q_s \propto m \dots\dots\dots (1)$$

$$m \propto \frac{1}{\Delta T} \dots\dots\dots (2)$$

De (1) y (2):

$$Q_s = K.m.\Delta T ; K = \text{constante}$$



A la constante "K" le denominaremos calor específico (C_E)

$$Q_s = C_E m.\Delta T$$

❖ **CAMBIO DE FASE**

Las moléculas cuando están en una fase mantienen su identidad, solo cambia el carácter de las interacciones, tratando de enlazar a las moléculas; mientras que debido al movimiento térmico las moléculas tienden a separarse por tal motivo el resultado define a la fase de una sustancia.

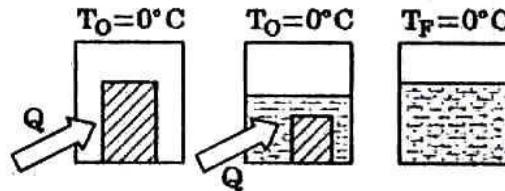
Las sustancias en la naturaleza se presentan en tres fases bien definidas:

- Sólido (E_K << E_P)
- Líquido (E_K ≈ E_P)
- Gas (E_K >> E_P)

¿Qué es el cambio de fase?

Es el reordenamiento molecular que experimenta una sustancia debido a la variación de su energía interna, manteniéndose constantes la presión y la temperatura.

Ejm.: Consideremos a 1g de agua a 0°C (hielo)



La energía que se le transfiere en forma de calor origina el rompimiento de los enlaces y por lo tanto la energía intermolecular disminuye bruscamente, es decir se origina un reordenamiento de sus moléculas definiendo a la nueva fase.

La experiencia demuestra que a condiciones normales de presión 1g de hielo necesita para fusionarse 80 calorías (80cal), a esta cantidad de calor se le denomina calor latente de fusión.

En general:

¿Qué es el calor latente?

Es la cantidad de calor que 1g de una sustancia necesita para cambiar de fase completamente (fusión, ebullición).

Para el agua:

C _L (Fusión o solidificación)	=	80 $\frac{\text{cal}}{\text{g}}$
C _L (Vaporización o Condensación)	=	540 $\frac{\text{cal}}{\text{g}}$

❖ **CALOR DE TRANSFORMACIÓN (Q_T)**

Es el calor total que debe ganar o perder una sustancia para lograr cambiar completamente de fase.

$$Q_T = mC_L$$

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

- A 100 g de agua a 10°C se le agregan 500 cal. Determine la temperatura final del agua en $^{\circ}\text{C}$.
a) 12°C b) 13 c) 14
d) 15 e) 16
- En un recipiente con capacidad calorífica despreciable se tienen 800 g de agua a 40°C . Se entregan 40Kcal. Determine la temperatura final del agua.
a) 80°C b) 90 c) 100
d) 110 e) 115
- En un recipiente con $C = 0,5 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ se tiene 100g de hielo a -20°C . Se agregan 1010 cal de calor. ¿Cuál será la temperatura final del sistema?
a) -15°C b) - 10 c) - 5
d) 0 e) 5
- En un recipiente con $C = 0,8 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ se tiene cierta masa de agua a 25°C . Se agrega al sistema 1008 cal de calor, llegando el sistema a 35°C . Determine la masa de agua que se tenía.
a) 50 g b) 100 c) 126
d) 200 e) 250
- Se mezclan 100g de agua a 80°C con 50 g de agua a 20°C . Determine T_E del sistema.
a) 25°C b) 35 c) 40
d) 60 e) 65
- Se mezclan 200g de agua a 50°C con cierta masa de agua a 25°C , lográndose una $T_E = 30^{\circ}\text{C}$. Determine la masa de agua mencionada.
a) 600 g b) 700 c) 800
d) 900 e) 1000
- En un recipiente con $C = 10 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ se tienen 390g de agua a 40°C y se mezclan con 200 g de agua a 70°C . Determine T_E del sistema.
a) 50°C b) 53 c) 58
d) 61 e) 65
- En un recipiente de capacidad calorífica despreciable se tiene 100g de una sustancia desconocida a 20°C . Se introduce 50g de agua a 80°C , alcanzándose una $T_E = 60^{\circ}\text{C}$. Determine el calor específico de la sustancia desconocida (en $\text{cal/g} - ^{\circ}\text{C}$)
a) 0,25 b) 0,275 c) 0,35
d) 0,375 e) 0,45
- En un recipiente de $C \approx 0$, se tiene 100g de aceite a 40°C y se vierte 300g de aceite a 60°C . Determine T_E del sistema.
a) 45°C b) 50 c) 55
d) 60 e) 65
- En una sartén se tiene una mezcla de 450 g de agua y aceite a 90°C con la finalidad de bajar la temperatura se agregan 150g de agua a 30°C . Determine la masa de aceite en la mezcla inicial si $T_E = 75^{\circ}\text{C}$ ($C_{\text{sartén}} = 25 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$; $C_{\text{aceite}} = 0,5 \text{ cal/g} - ^{\circ}\text{C}$)
a) 40g b) 50 c) 60
d) 80 e) 100
- Se tiene 50 g de hielo a 0°C . Determine la cantidad de calor necesario para fundirlo.
a) 2Kcal b) 3 c) 4
d) 5 e) 6
- Se tiene 100 g de hielo a -20°C al cual se le agregan 10Kcal. Determine T_F del sistema.
a) 5°C b) 7,5 c) 10
d) 12,5 e) 15
- Se tiene 20g de vapor a 110°C . Determine el calor que hay que quitarle para condensarlo completamente.
a) 10,7 kcal b) 10,8 c) 10,9
d) 11,2 e) 12,3
- Se mezclan 100g de hielo a -20°C con 200g de agua a 60°C . Determine la T_E del sistema.
a) 5°C b) 10 c) 15
d) 11,2 e) 12,1
- Se mezclan 100g de hielo a -20°C con 20g de vapor sobrecalentado a 150°C . Determine T_E de la mezcla
a) 10°C b) 20 c) 30
d) 40 e) 50

TAREA DOMICILIARIA

- A 400g de agua a 30°C se le dan 12kcal de calor. ¿Cuál será su T_{final} ?
a) 40°C b) 50 c) 60
d) 70 e) 80
- En un recipiente de $C \approx 0$ se tienen 500 g de aceite a 100°C a los cuales se le quitan 5kcal de calor. Determine su temperatura final del aceite.
a) 90°C b) 80 c) 70
d) 60 e) 50
- En una sartén de $C = 30 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ se tiene 240 y de aceite a 120°C a los cuales se le dan 6kcal de calor. ¿Cuál será la T_{final} del sistema?
a) 130°C b) 140 c) 150
d) 160 e) 170
- En recipiente de $C = 50 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ se tiene cierta masa de agua a 40°C . Se entrega 10kcal al sistema y se alcanza una $T_{\text{F}} = 60^{\circ}\text{C}$. Determine la masa de agua que se tiene.
a) 300g b) 350 c) 400
d) 450 e) 500
- Se mezclan 1000g de agua a 60°C con 250g de agua a 10°C . Determine T_{E} del sistema.
a) 55°C b) 52 c) 50
d) 48 e) 40
- Se mezclan 400g de una sustancia a 60°C con 100g de la misma sustancia a 160°C . Determine T_{E} del sistema.
a) 100°C b) 110 c) 120
d) 130 e) 140
- Se mezclan 600g de agua a 80°C con cierta masa de agua a 20°C lográndose una $T_{\text{E}} = 50^{\circ}\text{C}$. Determine la masa de la segunda cantidad de agua.
a) 600 g b) 500 c) 400
d) 300 e) 200
- Se mezclan 500 g de agua a 60°C con 800g de alcohol a 15°C . Determine T_{E} del sistema ($C_{\text{alcohol}} = 0,5 \text{ cal/g-}^{\circ}\text{C}$)
a) 40°C b) 43 c) 45
d) 48 e) 50
- Se mezclan "4m" g de agua a 80°C con "m/2" g de agua a 35°C . Determine la T_{E} del sistema.
a) 60°C b) 65 c) 70
d) 75 e) 76
- En un recipiente de $C = 50 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$ se tiene una mezcla de 600 g y de agua con alcohol a 60°C y se vierten 200g de agua a 20°C , obteniéndose una $T_{\text{E}} = 50^{\circ}\text{C}$. Determine la masa de alcohol en la mezcla inicial ($C_{\text{alcohol}} = 0,5 \text{ cal/g-}^{\circ}\text{C}$)
a) 100 gr b) 200 c) 300
d) 400 e) N.A.
- Se tiene 100g de hielo a 0°C . Determine la cantidad de calor necesario para fusionarlo (derretirlo)
a) 6kcal b) 7 c) 8
d) 9 e) 10
- Se tiene 50g de hielo a -10°C al cual se le agregan 5kcal. Determine la temperatura final.
a) 5°C b) 7,5 c) 10
d) 12,5 e) 15
- Se tiene 10g de agua a 100°C . Determine el calor necesario para vaporizarlo.
a) 5,4 kcal b) 5,6 c) 6,2
d) 6,8 e) 7,4
- Se mezclan 40g de hielo a -35°C con 20g de vapor a 100°C . Determine T_{E} del sistema.
a) 42°C b) 50 c) 54
d) 60 e) 64
- ¿Cuántos gramos de hielo a -8°C se fundirán en 1,05 kg de agua a una temperatura de 60°C .
a) 150 g b) 400 c) 500
d) 750 e) 900