



COLEGIO ISIDRO CABALLERO DELGADO

FLORIDABLANCA-SANTANDER
AREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
ASIGNATURA DE FISICA

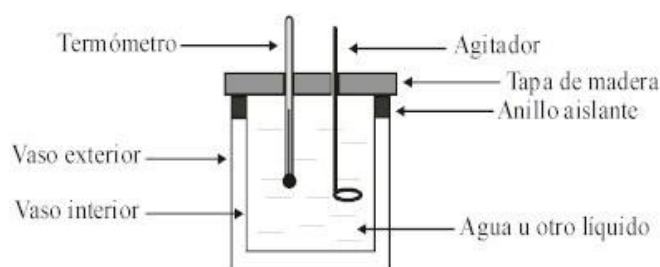
GUIA DE TRABAJO GRADO 9º: CALORIMETRIA

I. CONCEPTUALIZACION

El calor es la transferencia de energía de una parte a otra de un cuerpo, o entre diferentes cuerpos, en virtud de una diferencia de nivel energético o diferencia de temperatura. El calor es energía en tránsito; siempre fluye de una zona de mayor nivel energético a una zona de menor nivel energético, con lo que se eleva la temperatura de la segunda y reduce la de la primera, siempre que el volumen de los cuerpos se mantenga constante

La **calorimetría** es la ciencia que se encarga de *medir la cantidad de calor generada en ciertos procesos físicoquímicos*. El aparato que se encarga de medir esas cantidades es el **calorímetro**, el cual consta de un termómetro que está en contacto con el medio que está midiendo. Las paredes del calorímetro deben estar lo más aisladas posible ya que hay que evitar al máximo el intercambio de calor con el exterior. De lo contrario, las mediciones serán totalmente erróneas. También hay una varilla como agitador para mezclar bien antes de comenzar a medir.

Básicamente hay dos *tipos de calorímetros*: los que trabajan a volumen constante y los de presión constante.



LEYES DE LA CALORIMETRÍA

Cuando dos cuerpos entran en contacto térmico el calor que cede uno de ellos es igual al calor que recibe el otro

El calor que gana o recibe un cuerpo es directamente proporcional a la masa del cuerpo y a la diferencia de temperatura que se logre

El calor cedido o ganado por un cuerpo es directamente proporcional a su calor específico

Cuando dos cuerpos entran en contacto térmico el cuerpo que cede calor disminuye su temperatura y el que gana aumenta su temperatura estableciéndose una temperatura intermedia para los dos cuerpos, temperatura llamada temperatura de equilibrio

CALOR SENSIBLE

El calor que recibe o cede un cuerpo dependiendo del cambio de temperatura, de la masa y de la constante de calor específico se llama calor sensible.

Formula:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \qquad Q = m \cdot c (T_F - T_i)$$

Q= Calor recibido o cedido, m= masa de la sustancia Tf temperatura final Ti=temperatura inicial.
c= constante de calor específico de la sustancia en cal/(g.°c)

Ejemplo

Cuanto calor cede una taza de agua caliente (mas 200g) cuando su temperatura disminuye de 100°C a 20°C?

Solución: aplicamos la formula remplazando m=200g, c=1cal/g°C (calor específico del agua), Tf=20°C, Ti=100°C

$$Q = 200g \cdot 1 \frac{cal}{g \cdot ^\circ c} \cdot (20^\circ c - 100^\circ c)$$

$$Q = 200cal \cdot (-80)$$

$$Q = -16000cal$$

Respuesta : el calor cedido por la taza de agua al aire es de 16000 calorías.

El calor que cede un cuerpo se considera negativo!

Sustancia	c [J/(g°C)]	c[cal/g°C]
Agua	4.182	1.0
Aire seco	1.009	0.241
Aluminio	0.896	0.214
Bronce	0.385	0.092
Cobre	0.385	0.092
Concreto	0.92	0.22
Hielo (a 0°C)	2.09	0.5
Plomo	0.13	0.031
Vidrio	0.779	0.186
Zinc	0.389	0.093

Tabla 1: Tabla de calores específicos.

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

El calor se propaga en los materiales según la facilidad que estos permitan hacerlo. En general los materiales sólidos son los mejores conductores de calor (especialmente los metales), luego le siguen los líquidos y finalmente los gases, siendo estos pésimos conductores de calor. A los materiales que son muy malos conductores de calor se les llama *aislantes térmicos*, ej: granito, madera, cueros, tejidos, etc.(ver tabla de conductividad de algunos materiales)

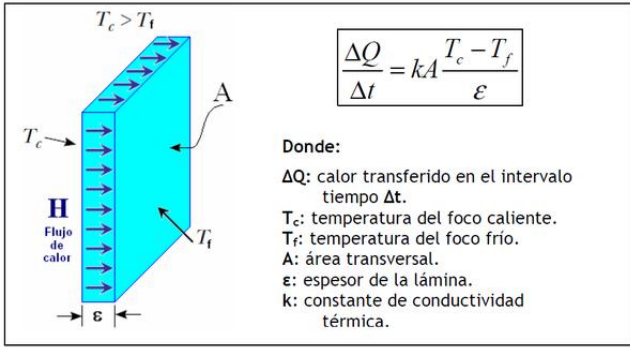


Figura 2: Esquema representativo del flujo de calor a través de una superficie. Se ha añadido ecuación que modela esta situación y se han listado las variables involucradas.

TABLA DE CONDUCTIVIDAD TERMICA

agua líquida	0,125 cal/m.s.°C
hielo (a 0°C)	0,504 cal/m.s.°C
hielo (a -100°C)	0,839 cal/m.s.°C
aire	0,006 cal/m.s.°C
plata	101 cal/m.s.°C
cobre	87,2 cal/m.s.°C
hierro	17,3 cal/m.s.°C
corcho	0,036 cal/m.s.°C
madera *	0,004 cal/m.s.°C
grasa *	0,050 cal/m.s.°C
vidrio *	0,239 cal/m.s.°C
ladrillo *	0,192 cal/m.s.°C
vacío	0 cal/m.s.°C

• CAMBIOS DE ESTADO

El estado de las sustancias es la forma en que ellas se presentan en la naturaleza o en un momento determinado: solido , liquido gas y plasma

A continuación os facilito una tabla que recoge las diferencias entre los diferentes estados de agregación de la materia:

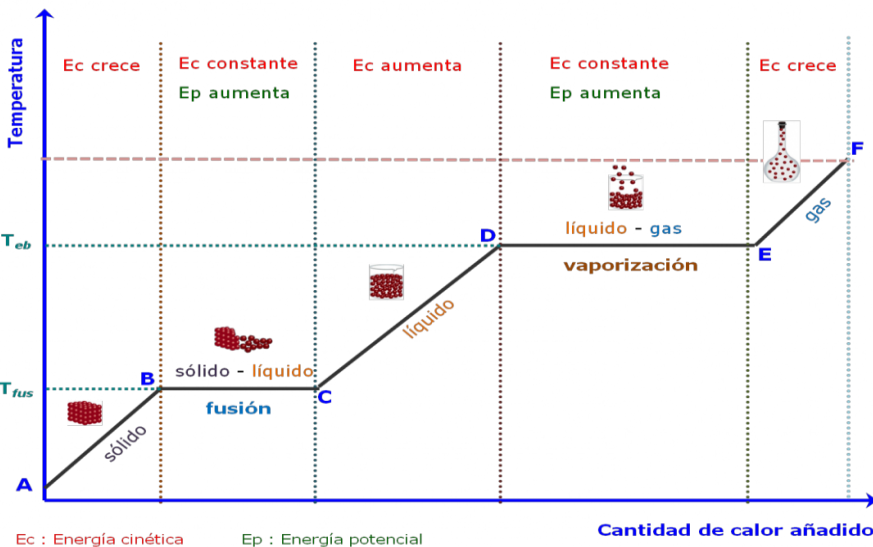
	SÓLIDO	LÍQUIDO	GAS	PLASMA
Forma	Determinada	Indeterminada	Indeterminada	Indeterminada
Volumen	Determinado	Determinado	Indeterminado	Indeterminado
Flujo	No fluye	Fluye a menor velocidad que los gases	Fluye muy rápido	Fluye muy rápido
Compresión	Incompresible	Muy poco compresible	Muy compresible	Muy compresible
Fuerzas de cohesión entre sus partículas	Muy fuertes	Fuertes	Muy débiles	Muy débiles (iónicas)
Distancias entre partículas	Muy pequeñas	Pequeñas	Muy amplias	Muy amplias
Ordenación de las partículas	Ordenadas	Cierta libertad de movimiento	Desordenadas	Desordenadas



• LEYES DE LOS CAMBIOS DE ESTADO

1. Todas las sustancias tienen un valor determinado de temperatura para fundirse y evaporarse. Estos valores se llaman punto de fusión y punto de ebullición respectivamente
2. Durante un cambio de estado, el cuerpo absorbe o desprende una cierta cantidad de calor que desprende de su masa
3. Durante un cambio de estado la temperatura del cuerpo permanece constante hasta que haya cambiado por completo. En ese proceso se suministra o desprende calor conocido como calor latente

Curva de calentamiento de una sustancia a una determinada presión



Sustancia	Calor específico (cal/g°C)
Agua	1
Alcohol	0,58
Aluminio	0,219
Plomo	0,031
Cobre	0,093
Hierro	0,11
Hielo	0,55
Mercurio	0,033
Plata	0,056
Vidrio	0,2
Vapor de Agua	0,48

II. ACTIVIDAD A DESARROLLAR

1. Lee con mucha atención los temas de la guía

1. COMPLETA LA FRASE

- a- El calor es energía en _____ que ocurre cuando hay una diferencia de _____
- b- La calorimetría es la ciencia que se encarga de _____ la cantidad de _____ r generada en ciertos procesos _____
- c- el calor que _____ uno de ellos es igual al calor que _____ el otro
- d_ El calor que _____ un cuerpo es directamente proporcional a la _____ del cuerpo y a la diferencia de _____

- e-. Las paredes de un calorímetro deben estar lo más _____ posible ya que hay que evitar al máximo el _____ con el exterior. De lo contrario, las mediciones serán _____
- f_ Cuando dos cuerpos entran en contacto térmico finalmente quedan a una temperatura llamada _____
- g En general los materiales _____ son los mejores conductores de _____. Especialmente los _____
- h- A los materiales que son muy malos conductores de calor se les llama _____ ejemplo de ellos son: _____
- i: Lo estados de la materia son: _____

2.RELACIONA CON UNA LÍNEA LOS CONCEPTOS

A-Calor Latente	1-Indeterminado
B-Punto de fusión	2-Muy débiles
C-Volumen de un gas	3-Energia cinética interna
D-Temperatura	4-Durante los cambios de estado
E-Fuerzas de cohesión en los gases	5-De solido a gas
F- Sublimación	6-Temperatura a la cual una sustancia pasa de solido a liquido

3-CONSULTA

- A-Que es el equivalente mecánico del calor? A cuanto equivale?
- B- A cuantas calorías equivalen las calorías de los alimentos?
- C-Que es la conductividad térmica?
- D. De que dependen los estados de la materia?
- E. Que es la curva de calentamiento enfriamiento y que tienen que ver con el calor y la temperatura?
- F- Que es la dilatación de los cuerpos?.
- G Según la tabla de conductividad térmica cual de los dos materiales conduce mejor el calor, el aluminio o el cobre?
- H Porque se usan cucharas de palo en la cocina?

4.PROBLEMAS

- a-Cual es el calor que transfiere una olla con 1800 gramos de agua cuando pasa de 90°C a 10°C?
- b-Cual es el calor que transfiere una olla con 1800 gramos de alcohol cuando pasa de 90°C a 10°C?
- c-Cuanto calor puede ganar un objeto de masa 300 gr si pasa de 20°C a 79°C y su constante de calor específico es de 0,765 cal/gr.°C?
- d-Si se mezclan dos vasos de agua ambos de 200 gramos de masa pero a temperaturas de 30 y 90 °C respectivamente cual es la temperatura final de la mezcla
- e-Cuanto calor desprende una barra de hierro si pasa de una temperatura de 128°C a 25°C
- f. si se ponen en contacto térmico una barra de aluminio de 400g a una temperatura 100°C y una barra de 200 g de cobre, cual de los dos materiales cede calor al otro? cuanto calor se cede ?, cuanto calor gana el otro?