

CALOR I TEMPERATURA

Física i química 2n ESO
Professor: Josep Lluís Pacheco

LA CALOR

La **calor** és una magnitud física que mesura l'energia transmesa d'un cos a un altre, en tenir aquests cossos diferent temperatura.

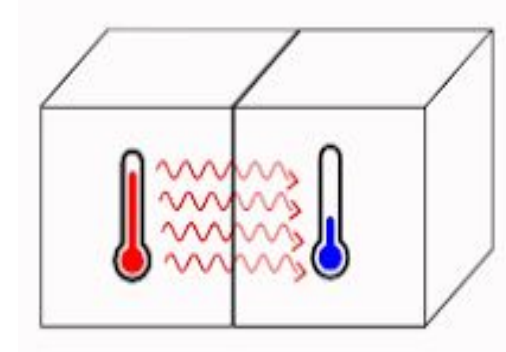
Aquesta energia sempre es transmet des del cos calent cap al fred.

En ser una forma d'energia, la seva unitat en el Sistema internacional és el Joule.

Una altra unitat que es fa servir molt és la calorïa:

$$1 \text{ calorïa} = 4,18 \text{ J}$$

La transmissió de calor entre aquests cossos es pot produir de tres maneres diferents: **conducció**, **convecció** i **radiació**.



→
TRANSMISSIÓ DE CALOR

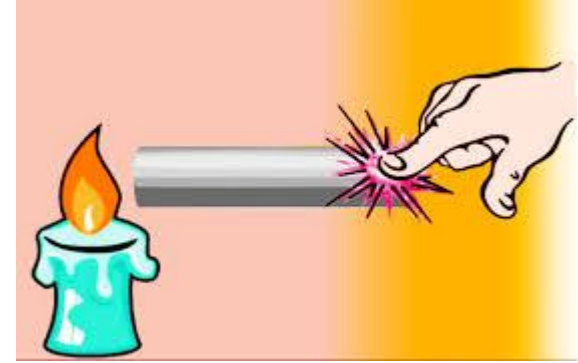
CONDUCCIÓ

La conducció tèrmica és la transmissió de la calor pròpia dels **sòlids**, quan per contacte directe la calor iguala les temperatures.

Recordareu del primer trimestre que els sòlids tenen les molècules ordenades en posició fixa.

I què la seva temperatura té relació amb la vibració d'aquestes molècules.

Doncs només us heu d'imaginar les molècules transmetent aquestes vibracions al llarg del material i ja entendreu la conducció tèrmica a nivell microscòpic.



Hi ha sòlids on això es produeix més ràpidament (**conductors**) i altres on es produeix molt lentament (**aïllants**). Segurament us sona que a més de la conductivitat tèrmica hi ha la conductivitat elèctrica, i normalment els materials que són bons conductors, o són tant tèrmica com elèctricament, com el **metalls**. I els aïllants com la **fusta** també ho són elèctricament.

CONVECCIÓ

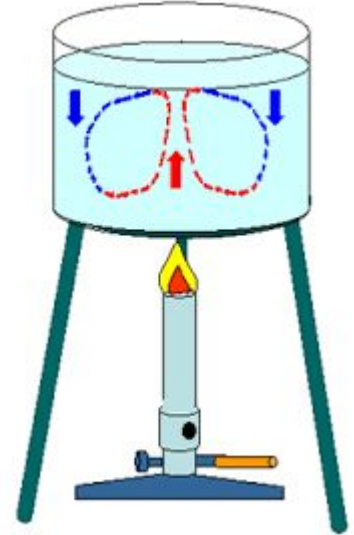
I què passa amb els fluids?

Recordareu que els **líquids** i **gasos** tenen les molècules que els formen en moviment constant.

També sabeu que un cos amb densitat més baixa sura en un més dens. Potser no teniu tan clar que un fluid més calent és menys dens, de fet potser heu vist fer volar un globus aerostàtic escalfant l'aire al seu interior.



Doncs de la mateixa manera, en escalfar un líquid les molècules calentes pugen i les fredes baixen i es formen les anomenades **corrents de convecció**, que veieu a la figura de dalt a la dreta.



RADIACIÓ

Hem explicat com es transmet la calor pels materials. Però, es podrà transmetre pel buit?

La radiació és la transmissió de calor sense necessitat de cap material.

Es pot produir a través del buit, i és fenòmen que permet que ens arribi calor des del Sol, tot i que hi ha el buit entre aquest estel i el nostre planeta Terra.

Però també ens arriba calor per radiació si ens acostem a una llar de foc.



APLICACIONS

El fenomen de la radiació és un fenomen complex que estudiareu altres cursos. Hi ha fenòmens molt importants pel medi ambient que s'expliquen a partir d'aquest, com són l'efecte hivernacle o el funcionament de la capa d'ozó.

També per aprofitar l'energia solar com vam veure la setmana passada s'ha d'estudiar molt aquest fenomen.

Cal remarcar que la radiació es pot produir a través d'un material o al buit, i en canvi tant conducció com convecció necessiten d'un material per produir-se.

De fet podem dir que el buit és el millor aïllant.

És per això que per mantenir begudes calentes es fan servir els vasos Dewar, comunment anomenats termos, que tenen una capa de buit entre una doble capa de material:



TERMÒMETRES

Els termòmetres són aparells que ens permeten mesurar temperatures.

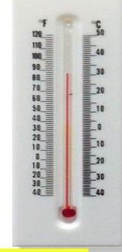
Actualment hi ha molts tipus de termòmetres



Termòmetre digital clínic i
termòmetre clínic de mercuri



Termòmetre
digital



Termòmetre
d'alcohol



Termòmetre
de màximes i
mínimes

Termòmetre digital amb sonda externa



Termòmetre
digital de
laboratori



Els termòmetres de mercuri són molt precisos però es limita la seva venda perquè el mercuri és molt perjudicial pel medi ambient.

Molts d'aquests termòmetres es basen en el fenomen anomenat **dilatació**.

ESCALES DE TEMPERATURA

Segurament heu sentit a parlar que hi ha diferents formes (escales) de donar la temperatura d'un cos. La que nosaltres fem servir més són els graus centígrads a ($^{\circ}\text{C}$), i també hem parlat dels Kelvin (K). A més d'aquestes hi ha els Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), que sobretot s'utilitzen a EEUU.

Vegem com podem passar d'una escala a l'altra:

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

$0^{\circ}\text{C} = 273 \text{ K} \Rightarrow T(\text{K}) = 273 + T(^{\circ}\text{C})$, i el canvi contrari és $T(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273$

Exemple: $25^{\circ}\text{C} = 298\text{K}$; $2 \text{ K} = -271^{\circ}\text{C}$

- $^{\circ}\text{C} \rightarrow ^{\circ}\text{F}$

El pas de $^{\circ}\text{C}$ a Fahrenheit és una mica més difícil:

$T(^{\circ}\text{F}) = (T(^{\circ}\text{C}) \cdot 1,8) + 32$ i el canvi invers és $T(^{\circ}\text{C}) = (T(^{\circ}\text{F}) - 32) / 1,8$

DILATACIÓ

La **dilatació** és l'increment de les dimensions d'un cos en augmentar de temperatura. Com que a més temperatura les molècules vibren més, ocupen més espai i el cos es dilata.

Aquest fenomen té moltes aplicacions a l'hora de construir edificis i estructures en general, on es deixen espais perquè no es trenquin quan es produeix dilatació a l'estiu. Aquests espais s'anomenen **junts de dilatació**.



←
Aquesta junta serveix per evitar problemes a les vies de tren com el que es veu a la foto.:
→



Als líquids la dilatació es fa servir per constuir termòmetres i als gasos l'aplicació principal és el globus aerostàtic.