



Il Calore
e
la Temperatura

Il Calore



Dopo aver fatto il bagno al mare nessuno si sogna di andare di corsa ad asciugarsi i capelli, basta sdraiarsi sulla spiaggia e aspettare che sia il Sole ad asciugarli!

Cosa succede se si mette un fazzoletto bagnato vicino ad un camino o sopra il termosifone?

Il Calore



Si può perciò concludere che il calore, sia quello del Sole sia quello di un termosifone, può compiere un lavoro. In fisica la capacità di compiere un lavoro è chiamata **energia**. Ecco perché possiamo dire che:

Il calore è una particolare forma di energia, chiamata energia termica, che può essere trasmessa da un corpo a un altro.

Il Calore

All' interno di qualsiasi corpo è contenuta una certa **Quantità di Calore.**



La quantità di calore posseduta da un corpo è la sua capacità di compiere un lavoro più o meno grande: maggiore è la quantità di calore che un corpo possiede, maggiore è il lavoro che esso può compiere.

Il Calore

Con un esempio si capisce meglio il concetto di Quantità di Calore:

Immagina di stare vicino ai fornelli, devi controllare che il sugo non bruci. Improvvisamente la pentola si rovescia sulle tue mani!



Il Calore

Con un esempio si capisce meglio il concetto di
Quantità di Calore:

Purtroppo tutto il sugo è
finito sulle tue mani. Devi
correre all'ospedale
perché ti sei gravemente
ustionato!



Il Calore

Con un esempio si capisce meglio il concetto di
Quantità di Calore:

Saresti dovuto ugualmente
correre al pronto soccorso
se sulle tue mani fosse
caduta una sola piccola
goccia di salsa?



Il Calore

Come mai la stessa salsa, che "scotta" tutta allo stesso modo, produce effetti così diversi a seconda che essa raggiunga il corpo in grande quantità o in minima quantità?



Il Calore

Una goccia di sugo ha poco calore, ossia poca energia e quindi produrrà poco “*lavoro*”. Tutta la salsa invece contiene molto più calore, quindi tanta energia e può, per questo, compiere molto lavoro!



Il Calore

Ma perché una goccia di sugo non provoca il grave danno che invece causa il rovesciamento di tutta la salsa contenuta nella pentola?



Il Calore

La spiegazione è semplice:

Se si scalda una goccia di sugo sul fornello occorre poca energia, molto di più ne occorre per riscaldare tutta la salsa!

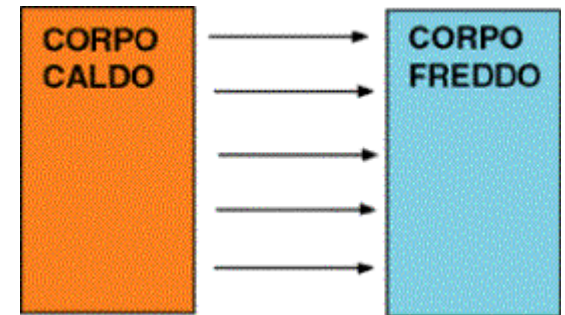


Quindi una goccia ha “assorbito” poca energia e può, per questo, fare poco lavoro.

Il Calore

Propagazione del calore

Il calore ha la capacità di propagarsi perché l'energia termica può essere trasmessa da un corpo che ne possiede di più a un altro che ne possiede in minore quantità. Questa trasmissione può avvenire in modi diversi: per **conduzione**, per **convezione**, per **irraggiamento**.



Il Calore

Conduzione

Se abbiamo le mani fredde e prendiamo in mano una tazza di tè bollente, in breve esse si riscaldano: il calore si è trasmesso dalla tazza alle nostre mani.

Quando un corpo si riscalda per essere stato messo a contatto con uno più caldo si ha conduzione di calore.



Il Calore

Conduzione

In tal modo le molecole del corpo meno caldo assorbono il calore, che fa aumentare la loro velocità di agitazione, fino a quando le molecole di entrambi i corpi hanno tutte la stessa velocità di agitazione: si è raggiunto l'**equilibrio termico**.



Il Calore



Conduzione

Le sostanze che si lasciano facilmente attraversare dal calore sono dette **conduttori**, mentre quelle in cui il calore passa con difficoltà sono dette **isolanti**.
I metalli sono buoni conduttori mentre vetro, carta, legno, plastica e in genere i liquidi e i gas, sono “cattivi conduttori” o isolanti.



Il Calore

Convezione

Se accostiamo le mani ad una stufa, senza toccarla, dopo un po' esse si scaldano: l'aria ha trasportato il calore della stufa fino alle nostre mani.

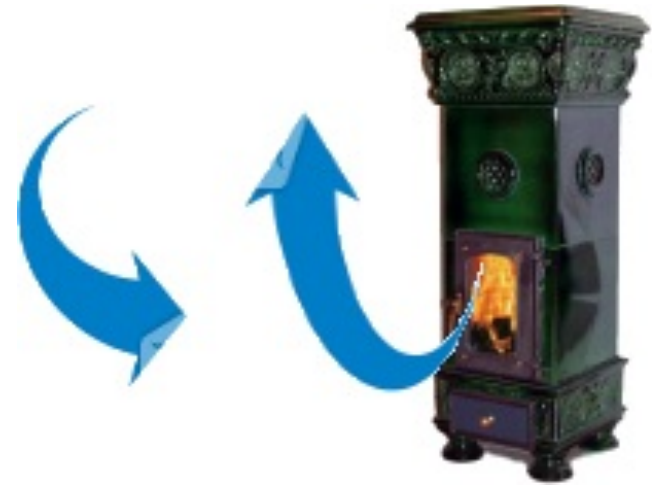


Quando l'energia termica viene trasportata da un corpo a un altro attraverso il movimento di un mezzo liquido oppure gassoso si ha convezione di calore.

Il Calore

Convezione

Le molecole dell'aria assorbono calore, e cioè energia termica, dalla stufa e, poiché aumenta il loro moto di agitazione, tendono a occupare uno spazio sempre maggiore. In questo modo l'aria si dilata e diventa più leggera. Essa allora sale verso l'alto, mentre l'aria in alto, più fredda, scende verso il basso e va a occupare lo spazio lasciato libero.



Il Calore

Convezione

L'aria scesa dall'alto si riscalderà a sua volta e salirà, richiamando altra aria. Pertanto all'interno della stanza l'aria si muove con movimenti circolari, che prendono il nome di [moti convettivi](#). Gli stessi moti convettivi si possono osservare all'interno di un liquido, posto per esempio a riscaldare su un fornello.



Il Calore

Irraggiamento

Il calore può trasmettersi da un corpo all'altro non solo senza contatto diretto ma anche se non vi è tra i due un mezzo liquido o gassoso. Si parla in questo caso di irraggiamento.



Il Calore

Irraggiamento

Quando il calore si trasmette attraverso il vuoto si ha irraggiamento di calore.



Il Calore

La Caloria

L'unità di misura del calore è la **caloria**.

1 caloria è la quantità di calore necessaria ad aumentare di $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ la temperatura di 1 g di acqua pura.



La Temperatura

Nel linguaggio comune calore e temperatura sono termini che spesso si confondono. In realtà sono due concetti molto diversi.

Per chiarire meglio è bene rifarsi ad un esempio:



Consideriamo due pentole uguali, la prima contiene poca acqua, la seconda è piena d'acqua.

La Temperatura



Se mettiamo le due pentole su due fornelli identici, e dopo 10 minuti andiamo a misurare la temperatura, ci si accorgerà che...

La Temperatura



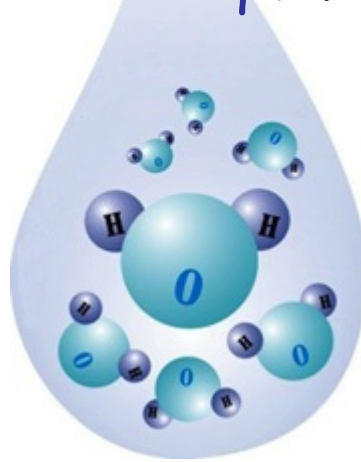
... In quale pentola ci sarà la temperatura maggiore?

La temperatura della poca acqua della prima pentola è molto più elevata di quella della seconda.

Come si spiega questo fenomeno?

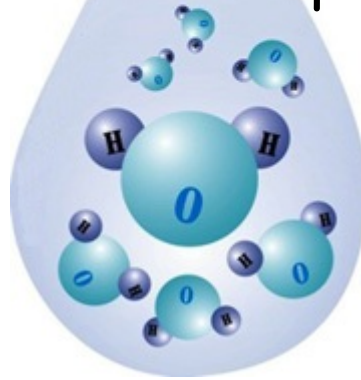
La Temperatura

Il calore dei fornelli è stato fornito ai due recipienti in modo uguale e ha compiuto un lavoro: ha determinato un aumento del moto di agitazione termica delle molecole dell'acqua.



La Temperatura

Ma nella pentola con una maggiore quantità d'acqua ci sono più molecole che in quella semivuota. Così ogni molecola del recipiente con più acqua ha avuto a disposizione minore energia di quella che ha potuto utilizzare ogni molecola del recipiente con meno acqua.



La Temperatura

La stessa quantità di energia termica fornita dal fornello si è "distribuita" in modo diverso nelle due pentole. Dove c'è meno acqua le molecole hanno acquisito un moto di agitazione termica maggiore delle molecole del recipiente con più acqua: ognuna di esse, infatti, ha assorbito maggior energia.



La temperatura di un corpo è la misura del livello di agitazione termica posseduto dalle sue molecole.

La Temperatura

Il Termometro

Lo strumento che ci permette di rilevare il livello di agitazione delle molecole di un corpo, e dunque la sua temperatura, è il **termometro**.



La Temperatura

Il Termometro

Ci sono molti tipi di termometri, per esempio quelli per rilevare la temperatura del nostro corpo, quelli per misurare la temperatura dell'aria o quelli da laboratorio.

Tutti comunque si basano sullo stesso principio: la **DILATAZIONE TERMICA**, che avviene nei liquidi e nei gas quando vengono riscaldati.



La Temperatura

Il Termometro

Un termometro è costituito da un'ampolla di vetro, il bulbo, che continua con un sottile capillare nel quale è stato fatto il vuoto. Nel bulbo è contenuto mercurio, o un altro liquido colorato.



La Temperatura

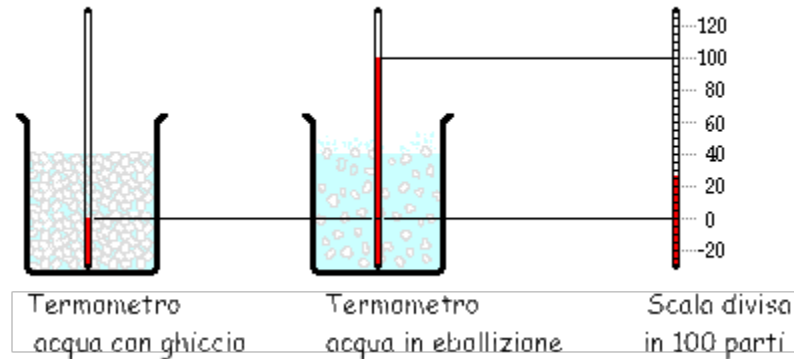
Il Termometro

Quando il liquido si riscalda, il moto di agitazione delle molecole aumenta e fa sì che esse si allontanino fra loro. Di conseguenza il liquido si dilata e risale nel capillare, al quale è associata una scala graduata che permette di leggere la temperatura semplicemente osservando il livello raggiunto dal liquido.



La Temperatura

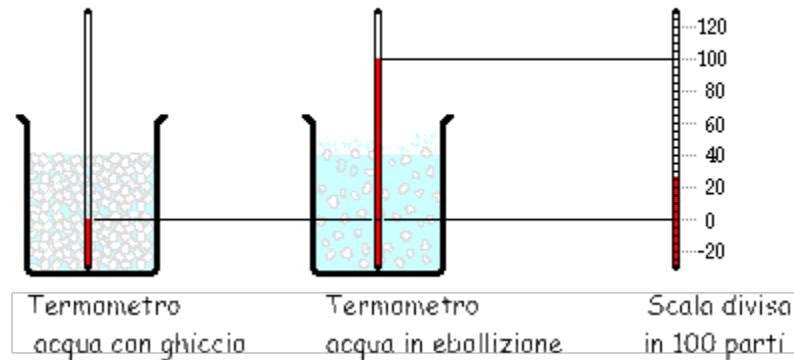
La Scala Centigrada



Mettendo un termometro a mercurio a contatto con il ghiaccio fondente, si osserva che dopo un po' di tempo il livello del mercurio si stabilizza in un certo punto. In corrispondenza di esso si segna, per convenzione, il valore **zero (0)**

La Temperatura

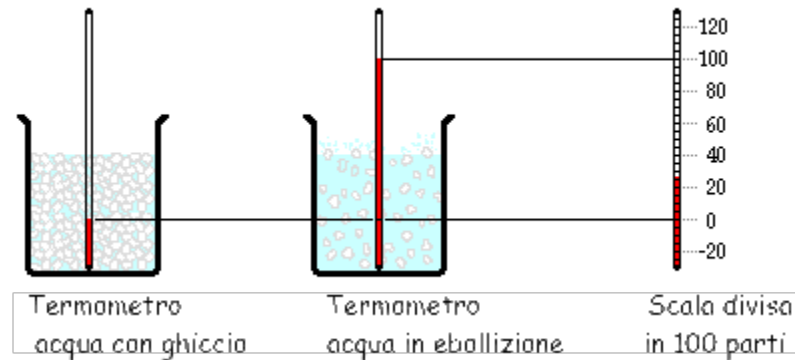
La Scala Centigrada



Se successivamente si mette il termometro a contatto con l'acqua bollente, il livello del mercurio sale rapidamente e si stabilizza in un altro punto, al quale viene dato il valore **cento** (100).

La Temperatura

La Scala Centigrada



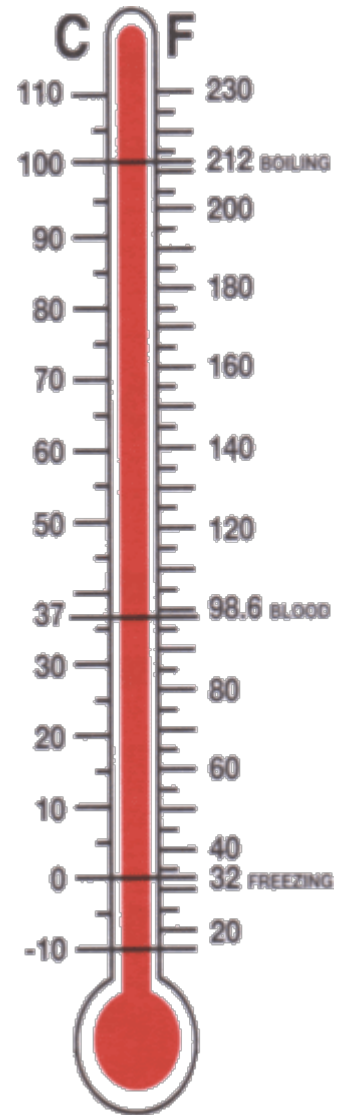
La differenza tra i due livelli viene divisa in cento parti uguali, a ognuna delle quali viene dato il nome di **grado centigrado** (simbolo $^{\circ}\text{C}$).

Il grado è l'unità di misura della temperatura.

La Temperatura

La Scala Fahrenheit

La scala centigrada non è la sola scala usata per misurare la temperatura. Nei paesi anglosassoni è molto usata la **Scala Fahrenheit** ($^{\circ}\text{F}$): è divisa in 180 parti, al ghiaccio fondente viene dato il valore 32°F , all'acqua bollente corrispondono 212°F .



Passaggi di Stato

La materia può passare da uno stato di aggregazione all'altro se riscaldata o raffreddata opportunamente; **solido**, **liquido** e **aeriforme** sono i tre stati di aggregazione della materia.



Passaggi di Stato



Per far passare la materia dallo stato solido a quello liquido e quindi da liquido a gassoso, bisogna fornire energia, cioè **calore**, per mettere “in moto” le molecole. Al contrario, per passare dallo stato gassoso a quello liquido e quindi a quello solido, bisogna togliere energia per rallentare le molecole.

Passaggi di Stato

Fusione e Solidificazione

Il passaggio dallo stato solido a quello liquido si chiama **fusione**.



Il passaggio dallo stato liquido a quello solido si chiama **solidificazione**.



Passaggi di Stato

Fusione e Solidificazione

Ogni sostanza fonde a una temperatura caratteristica, detta **punto di fusione**. Il ghiaccio, ad esempio, fonde a 0°C .



Anche la solidificazione avviene ad una temperatura caratteristica per ogni sostanza, detta **punto di solidificazione**.



Passaggi di Stato

Evaporazione e Condensazione

Il passaggio dallo stato liquido a quello aeriforme si chiama **evaporazione**.



Il passaggio dallo stato gassoso a quello liquido si chiama **condensazione**.



Passaggi di Stato

Evaporazione e Condensazione

L' evaporazione non avviene ad una temperatura fissa ma dipende da diversi fattori:

1. La **temperatura**, l' evaporazione è tanto più rapida quanto più alta è la temperatura dell' ambiente.



Passaggi di Stato

Evaporazione e Condensazione

L' evaporazione non avviene ad una temperatura fissa ma dipende da diversi fattori:

2. La **ventilazione**, maggiore è la ventilazione più rapida sarà l' evaporazione.



Passaggi di Stato

Evaporazione e Condensazione

Se mettiamo una pentola con dell'acqua sul fornello e la lasciamo per un po', ad un certo punto vedremo uscire del "fumo" e osserveremo delle "bolle" salire all'interno del liquido. Si dice che l'acqua è in **ebollizione**.



Passaggi di Stato

Evaporazione e Condensazione

Il passaggio di stato da liquido a gassoso che avviene in modo rapido e tumultuoso si dice **ebollizione**.

L'ebollizione avviene a una temperatura caratteristica, detta **punto di ebollizione**.



Passaggi di Stato

Evaporazione e Condensazione

Il passaggio inverso, dallo stato gassoso allo stato liquido, si chiama **condensazione** e comporta un raffreddamento, avviene alla stessa temperatura dell'ebollizione, si parla di **punto di condensazione**.

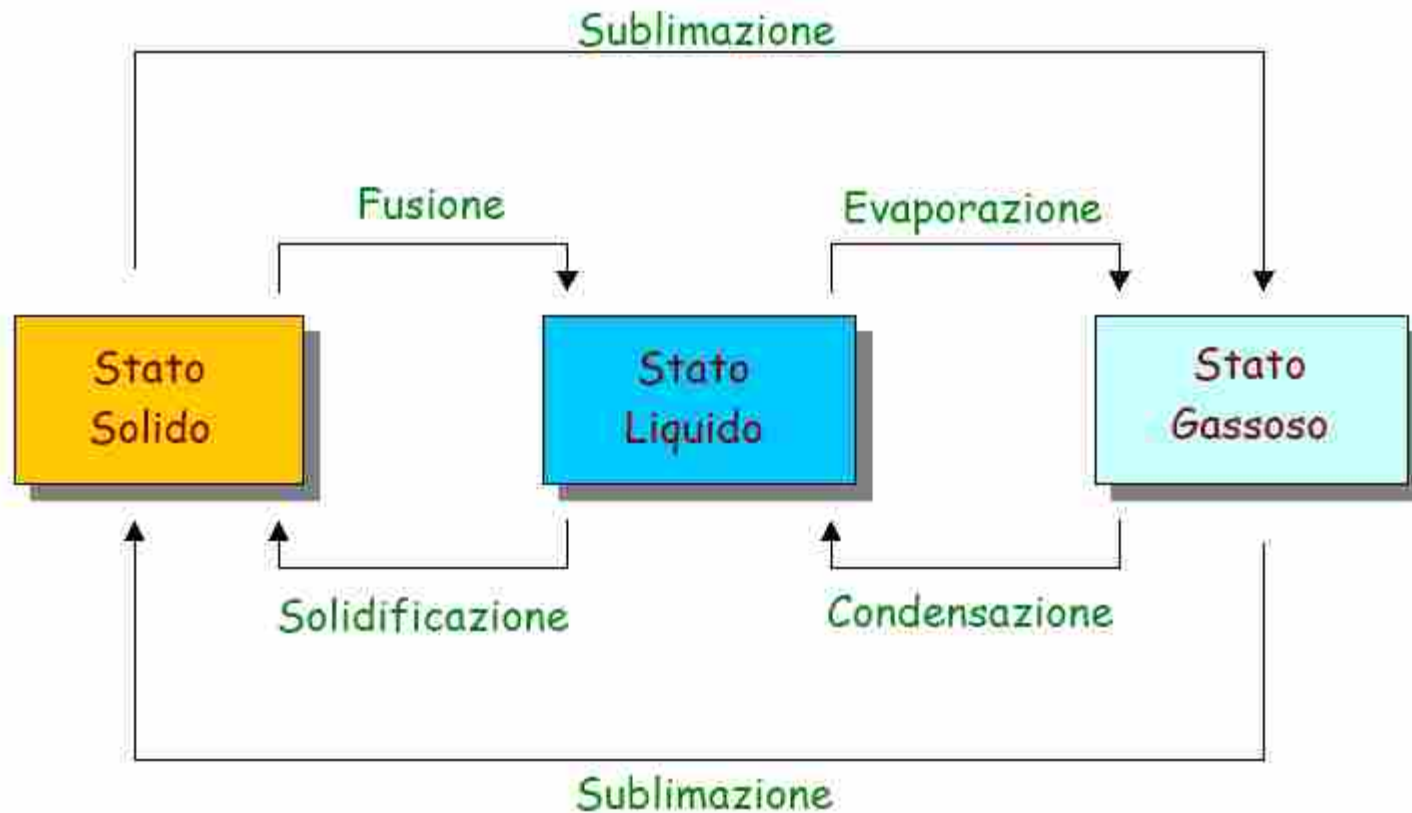
Passaggi di Stato

Sublimazione

Il passaggio dallo stato solido a quello gassoso (o viceversa) si chiama **sublimazione**.



Passaggi di Stato



Fine