

Liceo Scientifico Statale "Leonardo da Vinci" di Reggio Calabria

<http://www.liceovinci.rc.it>

Anno Scolastico 2009-2010

Classe 4G P.N.I.

Progetto POF

Matematica , Fisica e Multimedialità nelle 4[^] classi

Studente: **Scordo Gabriele**

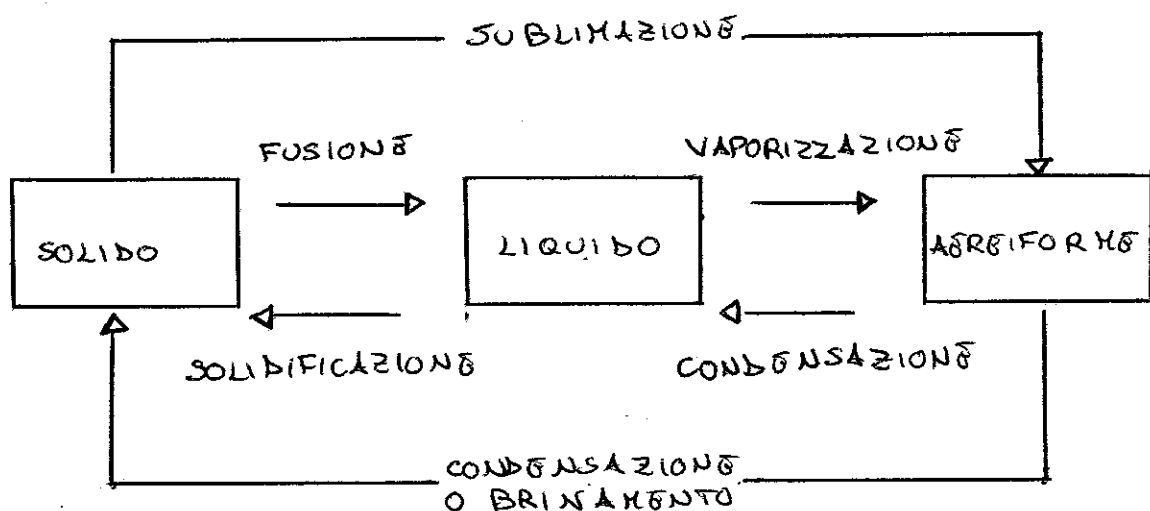
Titolo: **I Cambiamenti di Stato**

I cambiamenti di stato

Sulla terra la materia si presenta in tre forme diverse: stato solido, stato liquido e stato gassoso (o aeriforme).

Mediante scambi di calore si può ottenere il passaggio da uno stato di aggregazione all'altro.

Per esempio l'acqua fonde passando dallo stato solido allo stato liquido; smette di vaporizzare, passando dallo stato liquido a quello aeriforme.



La fusione e la solidificazione

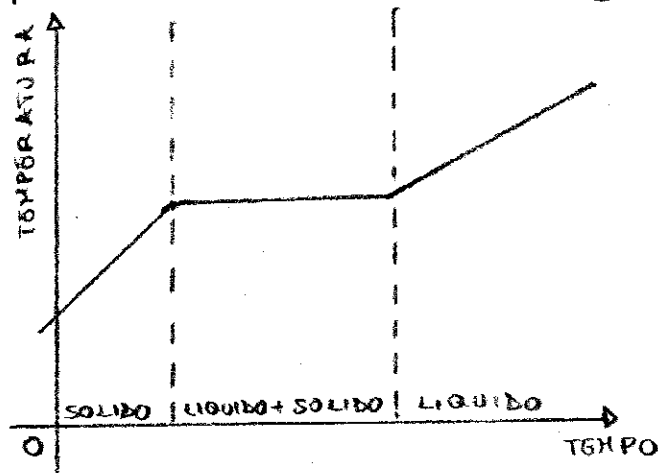
Se forniamo calore a un oggetto solido, questo dapprima si riscalda. A un certo punto l'oggetto inizia a diventare liquido. È questo il fenomeno della fusione.

LE LEGGI DELLA FUSIONE

La fusione di un solido segue tre leggi sperimentali:

- 1) a una data pressione, per ogni sostanza la fusione avviene a una temperatura determinata, detta "temperatura di fusione"
- 2) Durante tutto l'intervallo di tempo in cui avviene la fusione di un corpo, la sua temperatura si mantiene costante
- 3) L'energia necessaria per fondere completamente una massa m di una data sostanza è direttamente proporzionale a m .

Le tre leggi sono illustrate dal grafico temperatura-tempo ottenuto liquefacendo un blocco di stagno.



Dapprima la temperatura dello stagno solido aumenta in modo proporzionale agli intervalli di tempo trascorsi;

per tutta la durata del processo di fusione, la temperatura dello stagno si mantiene costante.

quando tutto lo stagno è diventato liquido la sua temperatura ricomincia a salire

La terza legge della fusione è espressa mediante la formula:

$$\Delta E = L_f m$$

La costante L_f è detta "calore latente di fusione" e si misura in joule / chilogrammo. È numericamente uguale alla quantità di energia necessaria per fondere completamente un kg di sostanza data.

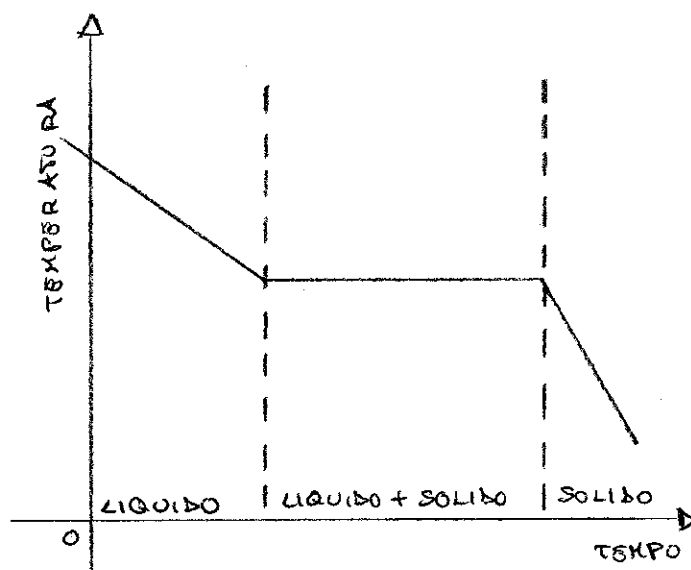
LE LEGGI DELLA SOLIDIFICAZIONE

Se togliamo dalla fiamma il recipiente contenente lo stagno liquido, la temperatura comincia a diminuire ma, quando inizia la solidificazione dello stagno noi notiamo che essa si stabilizza. Soltanto quando nel recipiente non resta più stagno liquido, la temperatura ricomincia a diminuire. La temperatura di ~~fig~~ solidificazione è uguale a quella di fusione.

La conservazione dell'energia richiede che la quantità di energia che si spende per fondere una certa quantità di sostanza sia uguale (in valore assoluto) a quella che si guadagna quando lo stesso materiale si solidifica.

Durante la solidificazione è ceduta all'ambiente una quantità di energia data dalla formula:

$$\Delta Q = -L_f m$$



Il calore latente del punto di ~~sista~~ ^{si} ~~microscopico~~

Un solido è formato da un reticolo cristallino ordinato.

I costituenti elementari del solido oscillano disordinatamente attorno alle loro posizioni di equilibrio con un'energia cinetica media di traslazione che è proporzionale alla temperatura assoluta a cui si trovano. Se forniamo calore al solido aumentiamo l'energia cinetica media dei "grani" che lo compongono, e quindi, la sua temperatura. A un certo punto il moto di agitazione termica dei «grani» del solido è così ampio che il reticolo cristallino viene «dismolto». Quando ciò accade il solido si trova alla temperatura di fusione. Da questo momento in poi, l'ulteriore energia assorbita non serve più ad aumentare l'agitazione termica, cioè la temperatura: essa è utilizzata per spezzare i forti legami di tipo chimico

Anche per l'ebollizione di un liquido si osservano tre leggi sperimentali:

- 1) a una data pressione, per ogni liquido l'ebollizione avviene a una temperatura determinata, detta temperatura di ebollizione
- 2) durante tutto l'arco di tempo in cui avviene l'ebollizione di un liquido la sua temperatura si mantiene costante
- 3) l'energia necessaria per trasformare in vapore l'intera massa m di un liquido, che si trova già alla temperatura di ebollizione, è direttamente proporzionale a m .

La terza legge è espressa dalla formula

$$\Delta E = L_v m$$

La costante L_v è detta calore latente di vaporizzazione e si misura in joule/Kilogrammo. È numericamente uguale alla quantità di energia necessaria per trasformare completamente in vapore 1 kg di una data sostanza.