



RISORSE DIDATTICHE.



[ResearchGate Project](#) By ... 0000-0001-5086-7401 & [lnkd.in/erZ48tm](https://www.linkedin.com/in/erZ48tm)



.....



.....

PASSAGGI DI STATO

- <https://youtu.be/2N8KvPA941U>
- <https://youtu.be/lgJrGPm9nlg>
- <https://youtu.be/g0kWz5yVly8>

Benvenuti o bentornati sul nostro sito. Vi ricordo che se siete collegati con uno smartphone basta cliccare voce menù in alto e poi scorrere fino a trovare il collegamento all'indice così da poter consultare tutte le lezioni di matematica, geometria e scienze della prima, seconda o terza media. Se invece vi collegate tramite un computer, la voce indice sarà sempre disponibile in alto a destra. Buon continuo.

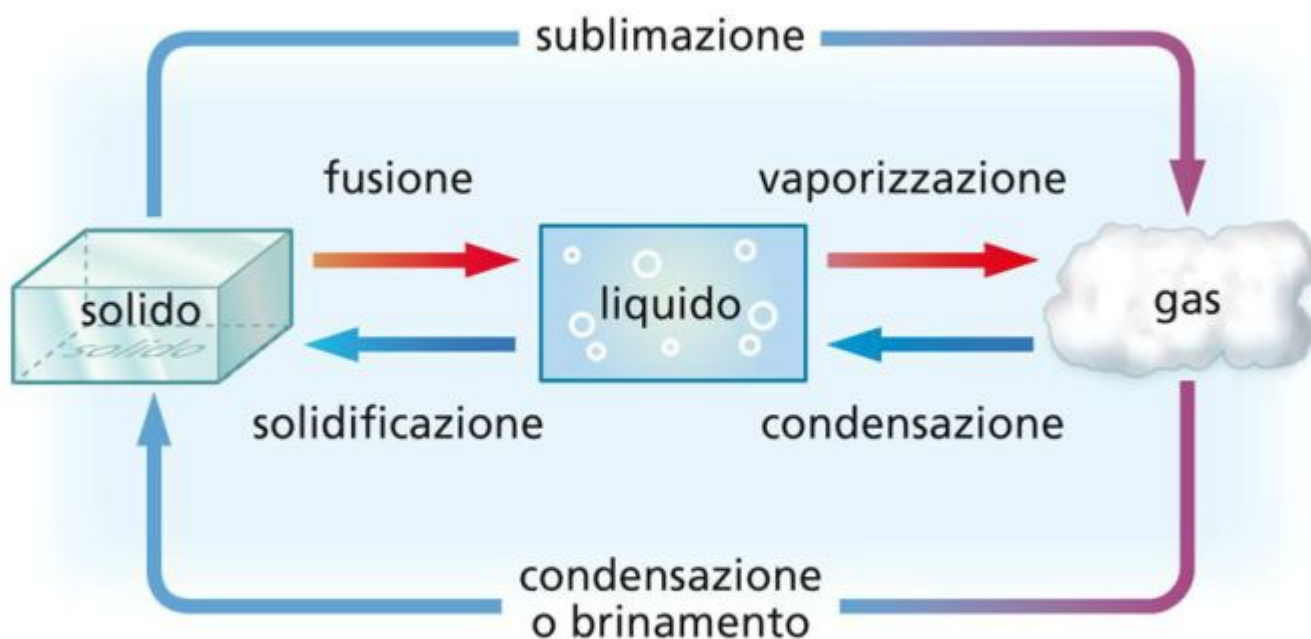


SOLID

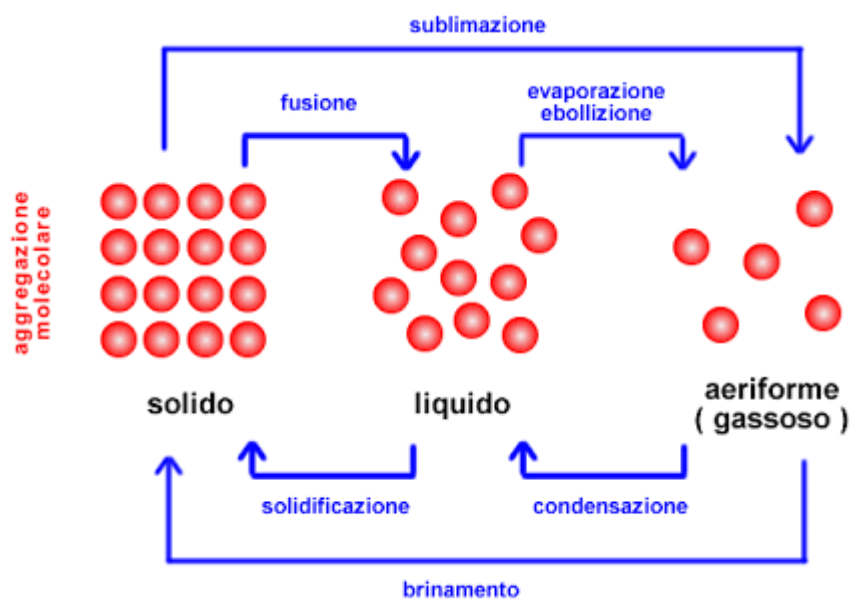
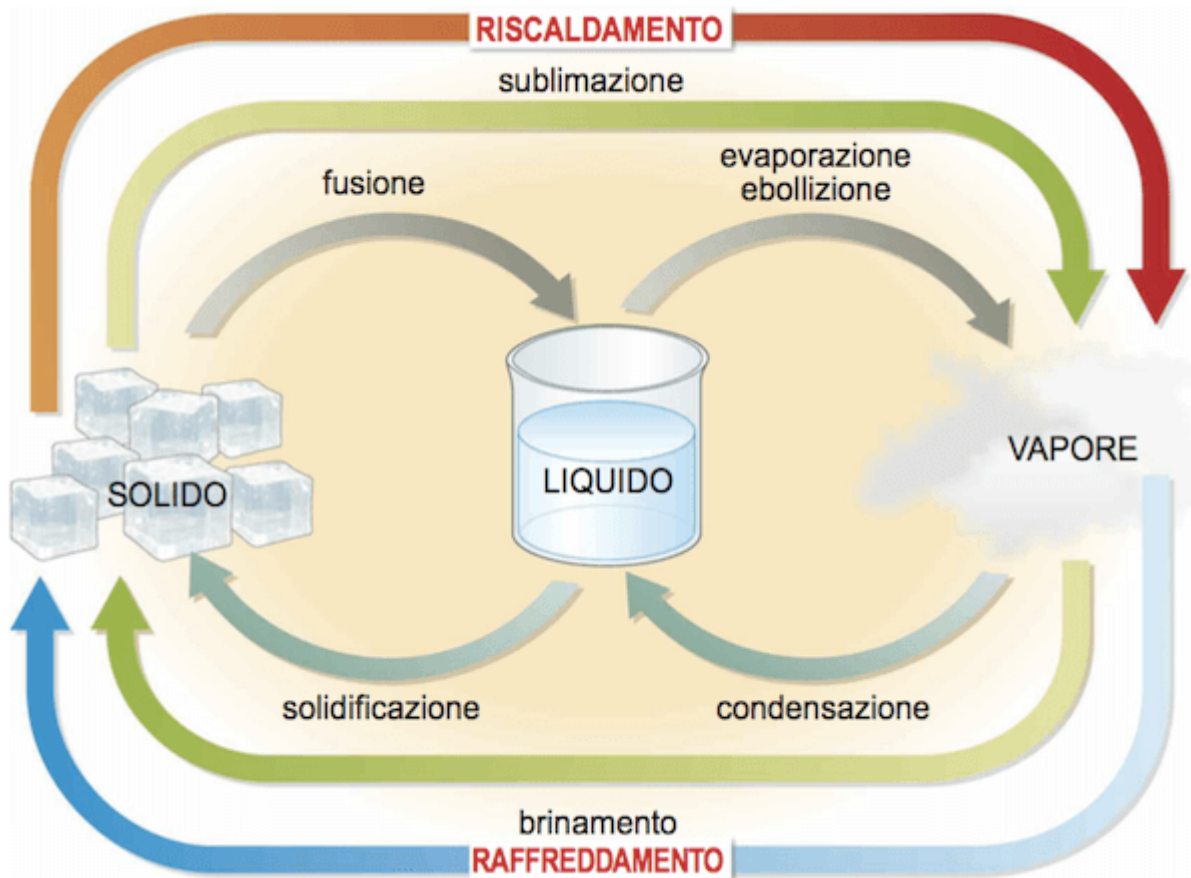
I PASSAGGI DI STATO

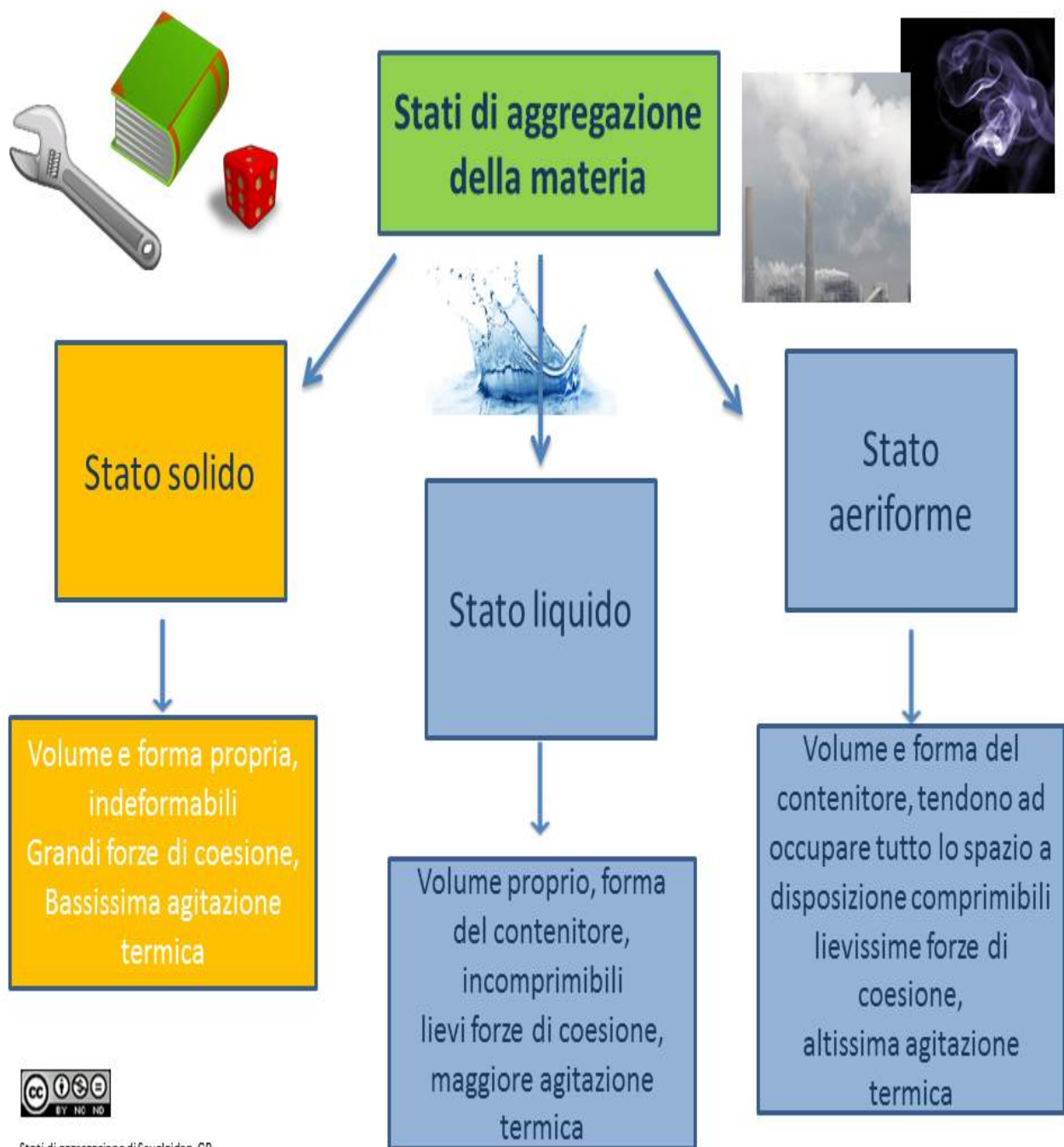
La materia può passare da una forma all'altra (solida, liquida o gassosa) attraverso variazioni di temperatura o pressione. Tali cambiamenti sono detti **PASSAGGI o CAMBIAMENTI DI STATO DELLA MATERIA**. Ecco uno schema:

I cambiamenti di stato



Uno **stato della materia** è definito come una porzione di materia fisicamente distinguibile e delimitata che ha **proprietà intensive uniformi**. Le **PROPRIETÀ INTENSIVE DELLA MATERIA** sono le **caratteristiche che ogni parte della materia possiede in egual misura**. Per esempio, un pezzo di ghiaccio possiede le stesse





Stati di aggregazione di Scuolaidea_GP
è distribuito con Licenza Creative Commons
Attribuzione non commerciale-non opere derivate 4.0 internazionale

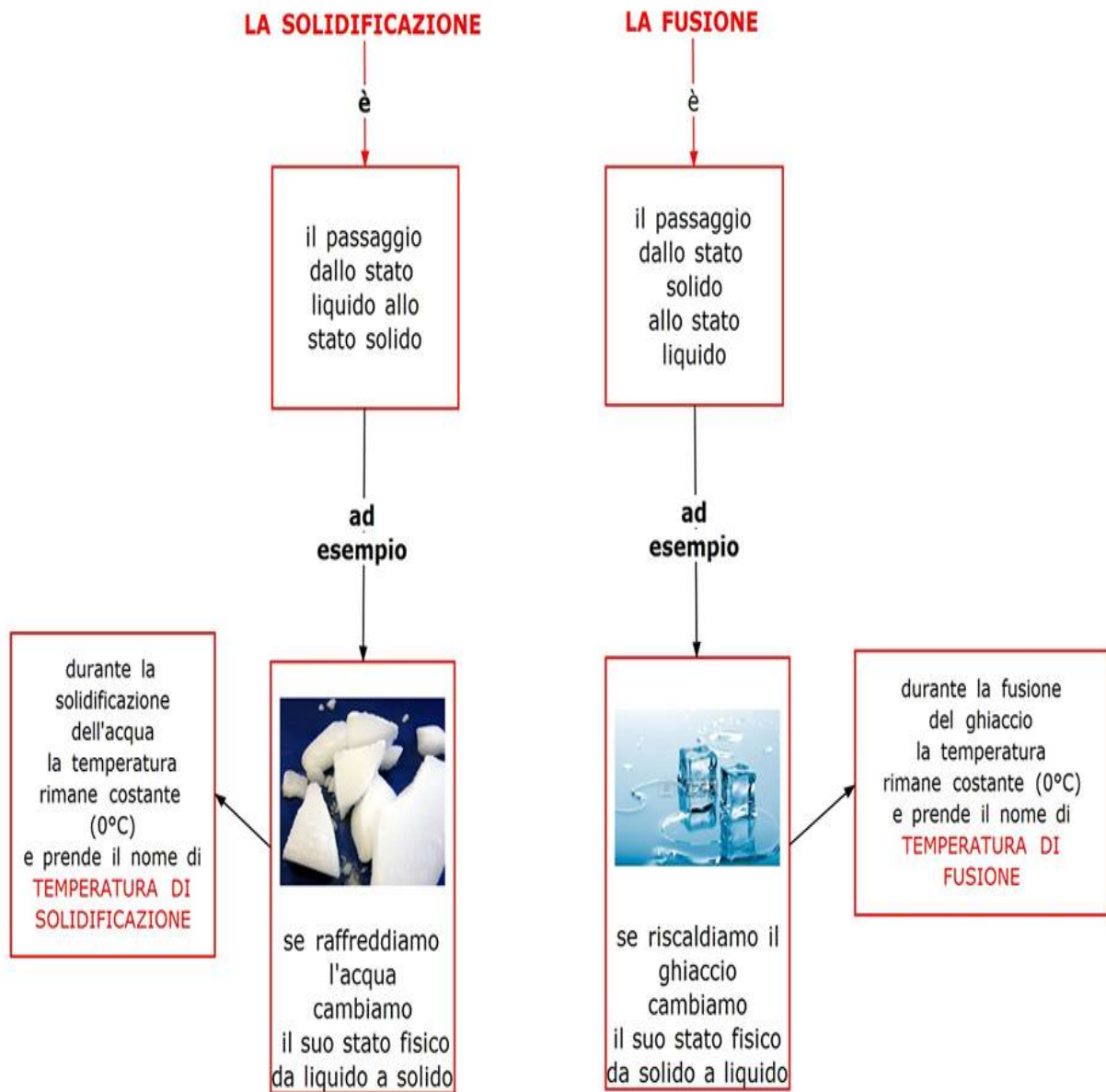
www.scuolaidea.altervista.org

caratteristiche in ogni suo punto, così un bicchiere di acqua, oppure una scia di vapore.

I **passaggi di stato** sono **FENOMENI FISICI** e sono sempre **REVERSIBILI**, a differenza dei **FENOMENI CHIMICI** che sono **IRREVERSIBILI**.

Ogni passaggio di stato è definito con un termine specifico:

- la trasformazione di un solido in un liquido è la fusione, mentre il **passaggio contrario** (da liquido a solido) è la solidificazione;



Giada Pellegrini
dsaleggimialcontrario.altervista.org



- un liquido passa allo stato aeriforme attraverso l'evaporazione (se il fenomeno interessa solo la superficie del liquido) o l'ebollizione (se

interessa tutto il liquido); **al contrario**, i gas diventano liquidi attraverso la liquefazione e i vapori attraverso la condensazione;



Condensazione e liquefazione

Il passaggio inverso dalla vaporizzazione, cioè il passaggio dallo stato aeriforme a quello liquido, è chiamato in due diversi modi: **CONDENSAZIONE** se l'aeriforme è un vapore, **LIQUEFAZIONE** se l'aeriforme è un gas.

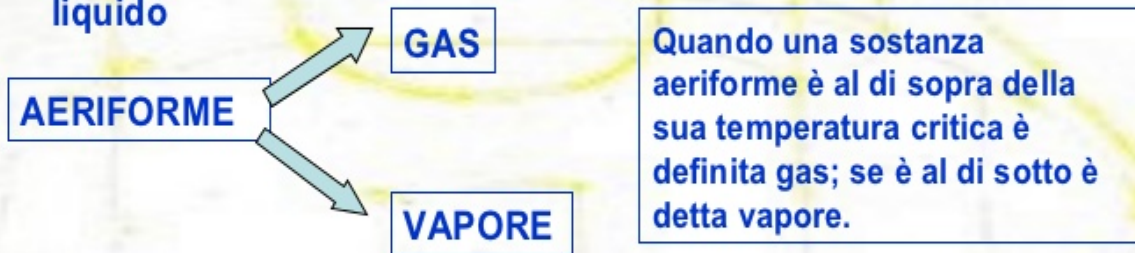


Nettuno

Ma.....che differenza c'è fra condensazione e liquefazione?

CONDENSAZIONE: passaggio dallo stato di vapore a quello liquido

LIQUEFAZIONE: passaggio dallo stato gassoso a quello liquido



L'ossigeno ha un T critica di -119°C ; a T ambiente l'ossigeno è un gas e rimane tale anche se è compresso; per farlo liquefare bisogna raffreddarlo sotto i -119°C .

L'acqua, invece, ha una T critica di 374°C , questo significa che.....

OGNI SOSTANZA AERIFORME HA UNA TEMPERATURA, TEMPERATURA CRITICA, AL DI SOPRA DELLA QUALE E' IMPOSSIBILE FARLA DIVENTARE LIQUIDA, ANCHE SE SI ESERCITANO PRESSIONI ELEVATISSIME

- un solido può passare direttamente allo stato aeriforme attraverso la sublimazione, invece il fenomeno **opposto**, quando un vapore diventa solido, si parla di brinamento.

Solido - aeriforme

Sublimazione o brinamento: transizione dallo stato solido a quello aeriforme e viceversa.

Questo passaggio ha caratteristiche particolari, in quanto non implica il passaggio per lo stadio intermedio, quello liquido.



Il vapore acqueo sublima in ghiaccio



Sublimazione

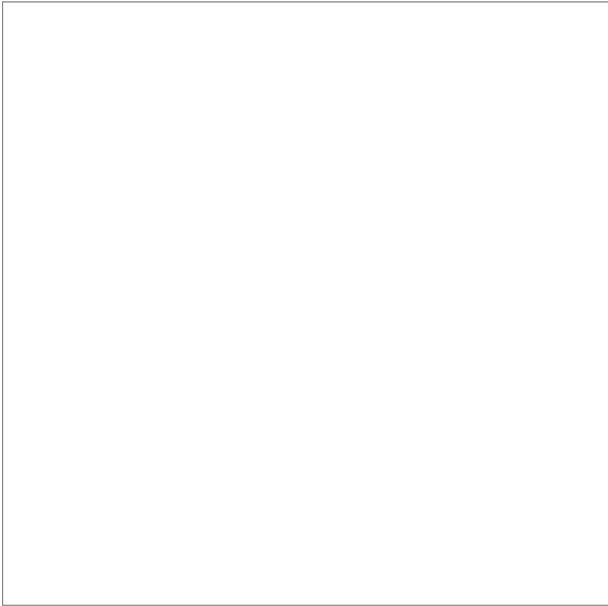


Brinamento

L'ECCEZIONE DELL'ACQUA

Dobbiamo ricordare che l'**acqua**, per la sua composizione atomica (formata da due atomi di idrogeno e uno di ossigeno) ha una **polarizzazione** che le fa avere una **minore densità** quando è **allo stato solido**, per cui il **ghiaccio galleggia sull'acqua** (questo

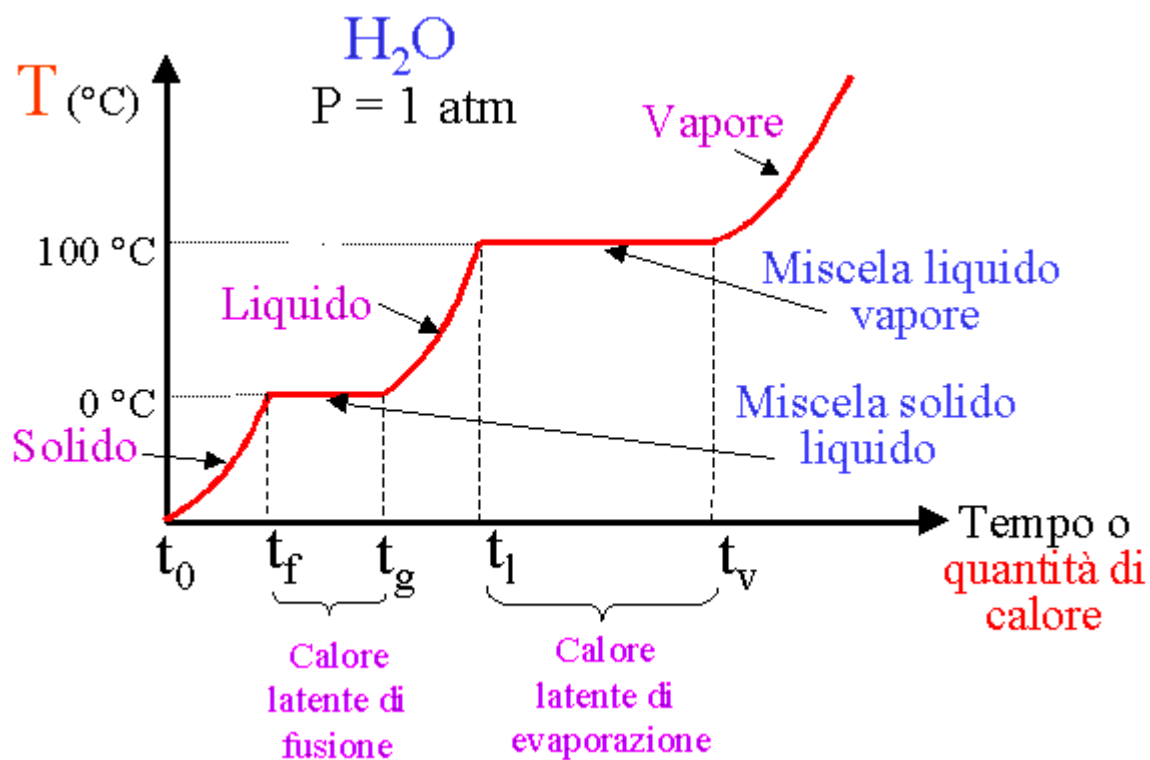
fenomeno comincia già a 4°C dove l'acqua liquida ha la sua densità massima):



Legame idrogeno che si stabilisce tra le molecole di acqua e le distanza.



GRAFICO DEI PASSAGGI DI STATO



Come possiamo vedere analizzando il grafico dei passaggi di stato della materia, **durante la trasformazione della materia tra uno stato fisico all'altro, la temperatura resta costante** perché l'energia termica (il **calore**) viene utilizzata per "rompere" i legami tra le molecole o per formarli. Quando tutte le molecole hanno terminato questo lavoro, la temperatura riprendere a salire (oppure a scendere).

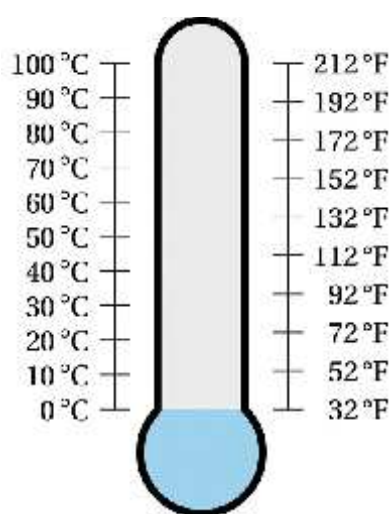
IL RUOLO DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA NELL'EBOLLIZIONE

Il **peso dell'aria** che preme su una certa superficie è **una grandezza chiamata pressione atmosferica**. Affinché un liquido raggiunga l'ebollizione, **il vapore che si forma deve vincere la pressione atmosferica**. Annullando la pressione atmosferica, un liquido come l'acqua bolle a temperatura ambiente. Aumentando la pressione, aumenta la temperatura a cui l'acqua bolle.

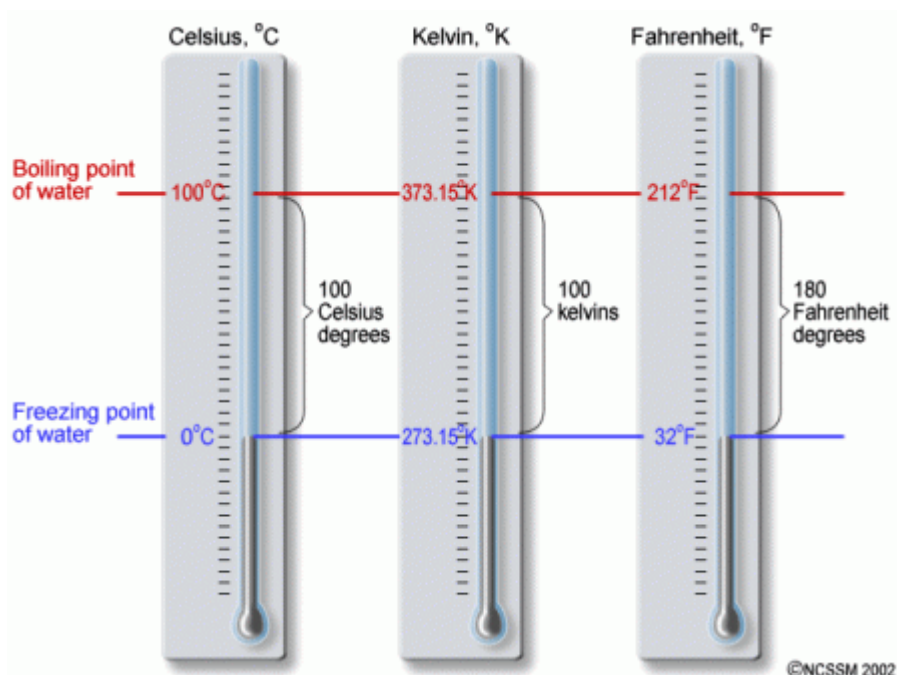
MISURARE LA TEMPERATURA

Lo strumento che usiamo per misurare la temperatura di un corpo è il **termometro**. Il termometro sfrutta il principio dell'equilibrio termico: il calore si trasmette tra due corpi a contatto fino a quando entrambi raggiungono la stessa temperatura.

La **scala Celsius**, che si trova sui comuni termometri, **fu inventata nel Settecento dal fisico svedese Anders Celsius**, che utilizzò come termometro un sottile tubicino pieno di mercurio. Celsius scelse come **punti di riferimento la temperatura di fusione della neve, a cui fissò il valore 0, e la temperatura di ebollizione dell'acqua piovana, alla quale attribuì il valore 100**. Poi suddivise l'intervallo tra questi due valori in cento parti uguali, chiamate gradi.



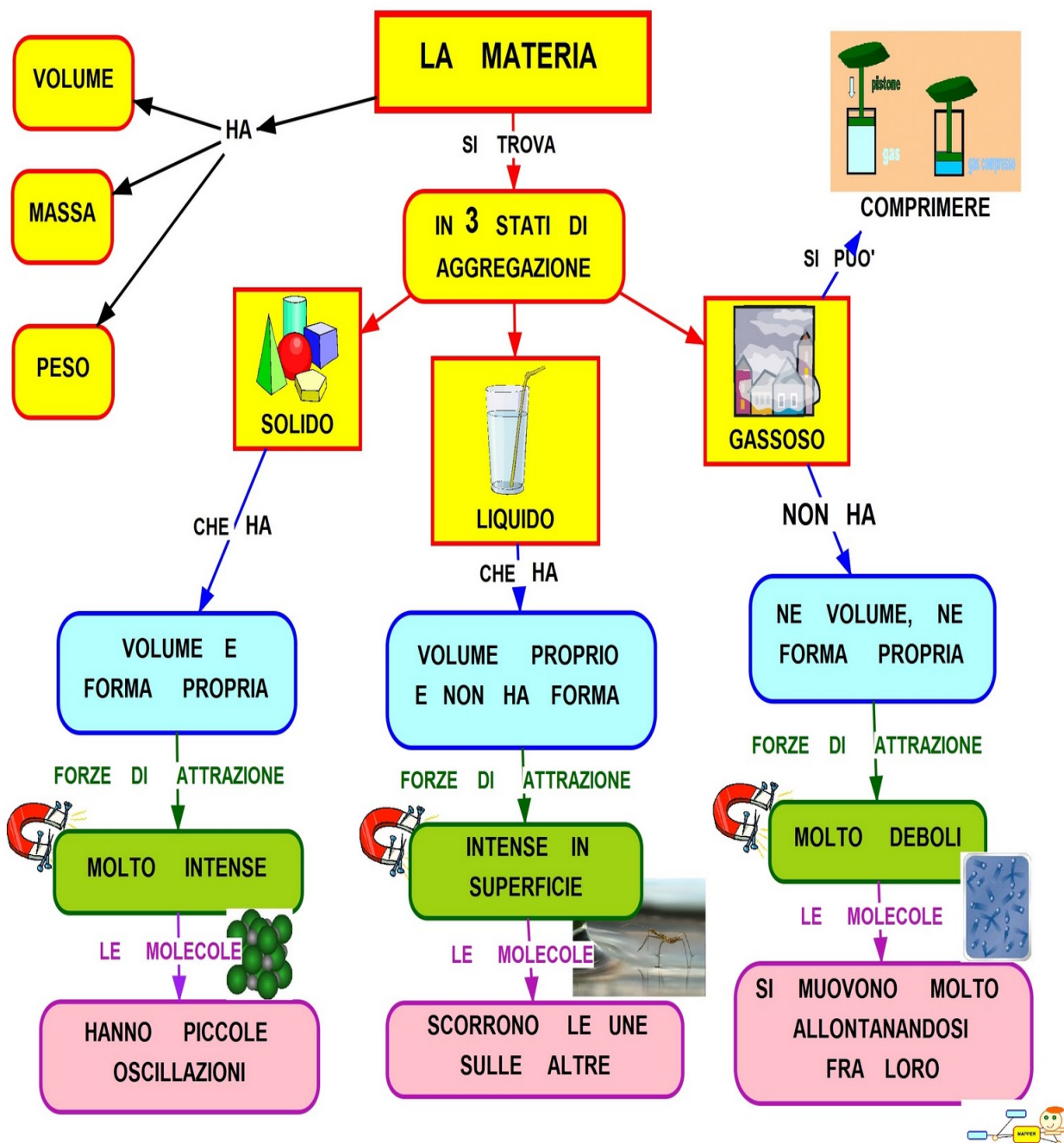
Altre due scale termometriche sono utilizzate, la scala **Fahrenheit** e la scala **Kelvin** (**adottata nel Sistema Internazionale di misura** che abbiamo studiato **S.I.**). La prossima figura confronta le tre scale termometriche:



Se desiderate mettere alla prova le competenze acquisite dopo lo studio di questo argomento, potete esercitarvi con questo test della Zanichelli, non è necessario registrarsi perché è anonimo e ha il vantaggio della correzione automatica dopo due tentativi sbagliati:

<https://zte.zanichelli.it/api/preview/891/93558/1>

I siti internet non sostituiscono i vostri preziosi libri di testo!
<https://profpapolino.wordpress.com/2020/05/05/i-passaggi-di-stato-della-materia-per-la-prima-media/>





Stati di aggregazione della materia



Stato solido



Stato aeriforme

Volume e forma propria,
indeformabili
Grandi forze di coesione,
Bassissima agitazione
termica

Stato liquido

Volume proprio, forma
del contenitore,
incomprimibili
lievi forze di coesione,
maggiore agitazione
termica

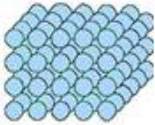





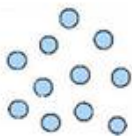

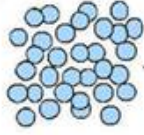


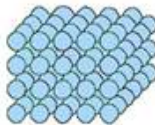

Volume e forma del
contenitore, tendono ad
occupare tutto lo spazio a
disposizione comprimibili
lievissime forze di
coesione,
altissima agitazione
termica



Stati di aggregazione di Scuolaidea_GP
è distribuito con Licenza Creative Commons
Attribuzione non commerciale-non opere derivate 4.0 internazionale

www.scuolaidea.altervista.org

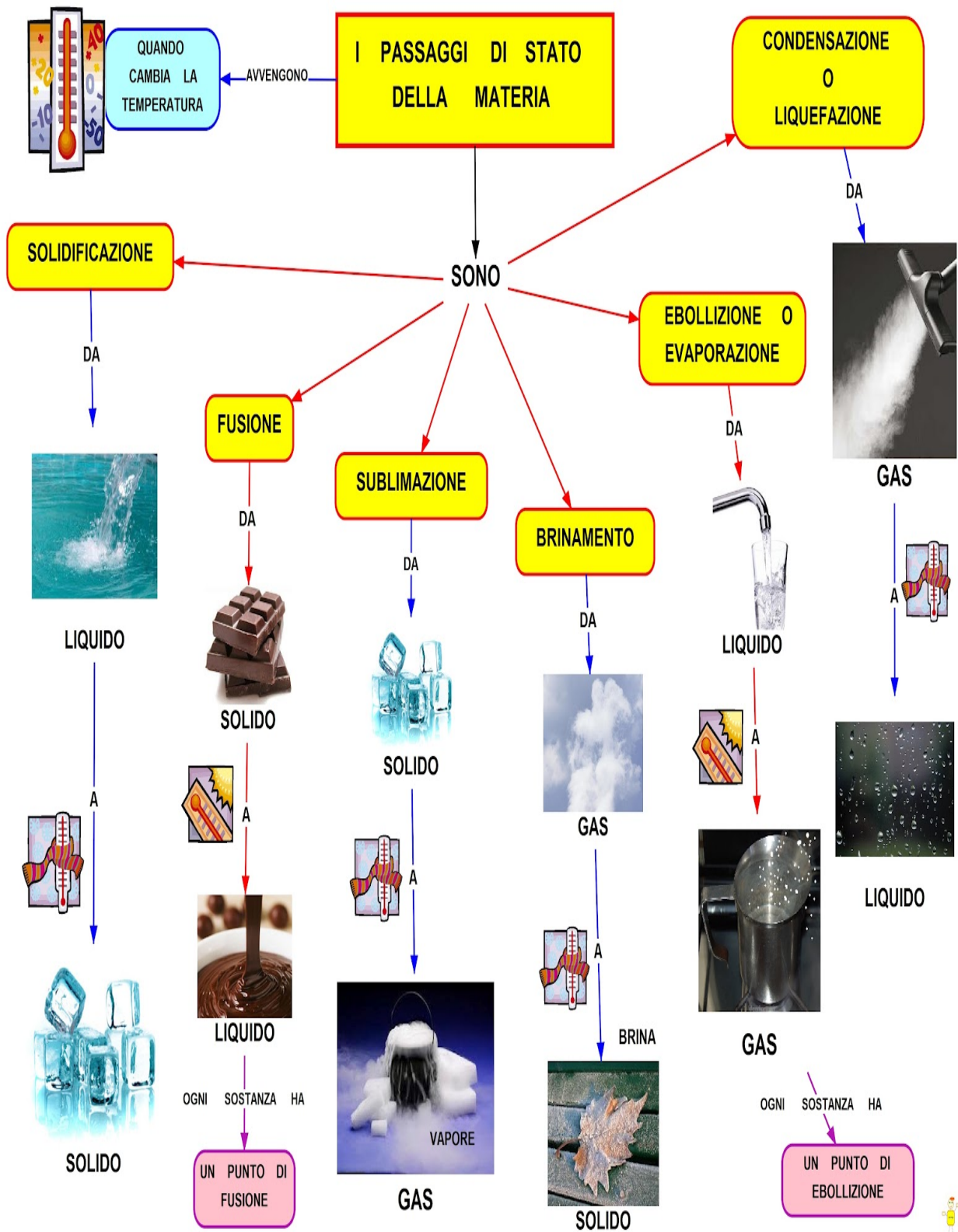
Stati fisici e passaggi di stato

| STATO | AGGIUNGI... | NUOVO STATO | ESEMPIO |
|--|---|---|---|
| Solido  | Calore  = | Liquido  | Liquefazione del burro |
| Liquido  | Calore  = | Gas  | Evaporazione e acqua nella pentola |
| Gassoso  | Freddo  = | Liquido  | Condensazione Del vapore sui vetri della cucina |
| Liquido  | Freddo  | Solido  | Congelamento della granita  |



Stati fisici e passaggi di stato di Scuolaidea_GP
 è distribuito con Licenza Creative Commons
 Attribuzione non commerciale-non opere derivate 4.0 internazionale

www.scuolaidea.altervista.org





Stati di aggregazione della materia

Prof. ssa Grazia Paladino

Cos'è lo **stato di aggregazione**?

- E' il modo o meglio l'aspetto con cui la materia si presenta ai nostri occhi.
- Si parla di stato di aggregazione o **stato fisico della materia**

Se osserviamo con attenzione intorno a noi è possibile riconoscere tre aspetti della materia

○ **Stato solido**



○ **Stato liquido**

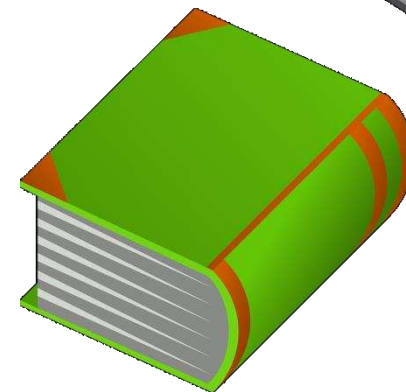
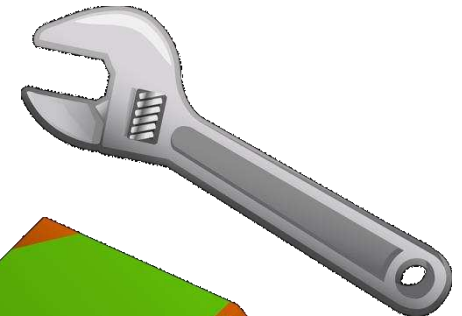


○ **Stato aeriforme**



• Un oggetto/corpo allo stato solido ha...

- Forma propria
- Occupa uno spazio ben preciso
- Volume proprio



Gli oggetti allo stato solido
sono **indeformabili**,
occupano uno **spazio ben
preciso**,
quindi hanno un **volume fisso**



STATO LIQUIDO

◉ Un corpo allo stato liquido

- Non ha una forma propria perché assume quella del recipiente che lo contiene
- Ha un proprio volume
- E' incompressibile

150cm³ di latte prima contenuti nel bicchiere vengono versati sul tavolo: il volume è sempre lo stesso, ma cambia il contenitore



I liquidi sono incomprimibili

- Prendiamo una siringa da 5ml e togliamo l'ago
- Riempiamo la siringa con acqua fino a 4ml
- Chiudiamo con un dito o il palmo della mano il collo dove si infila l'ago e proviamo a spingere lo stantuffo
- Non riusciremo a spostare il livello dell'acqua da 4ml
- Ciò vuol dire che l'acqua, come tutti i liquidi, è incomprimibile



Un corpo allo stato gassoso (o aeriforme)

- Non ha volume e forma proprie
- Occupa tutto lo spazio a sua disposizione
- E' comprimibile



Un aeriforme tende ad occupare tutto lo spazio a sua disposizione

- Provate a friggere senza chiudere la porta della cucina
- A rompere una boccetta di profumo
- A preparare il caffè
- In tutti i casi l'odore si spanderà per tutta la casa e l'odore è dovuto alle molecole di olio, profumo o caffè allo stato di vapore che di miscelano alle molecole dell'aria della casa cercando di occupare tutto lo spazio a disposizione



Un corpo allo stato gassoso è comprimibile

- Prendiamo una siringa da 5ml e togliamo l'ago
- Lasciamo vuota la siringa (ma in realtà è piena di aria!!!)
- Chiudiamo con un dito il collo dove si infila l'ago e proviamo a spingere lo stantuffo
- Lo stantuffo scenderà spostandosi verso il collo
- Ciò vuol dire che l'aria, come tutti i gas, è comprimibile



Perché solidi, liquidi ed aeriformi si comportano in modo diverso?

Per rispondere a questa domanda dobbiamo «guardare» come è fatta la materia

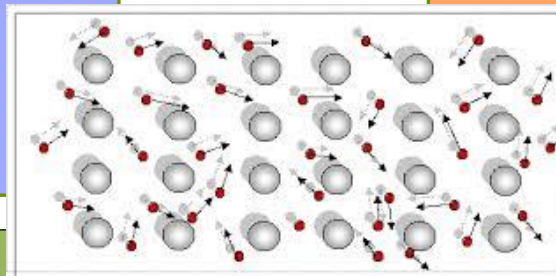
Le molecole di cui è fatta la materia sono in movimento (agitazione termica) e nello stesso tempo si attraggono (forze di coesione) tra loro

Agitazione termica

E' il continuo movimento delle molecole

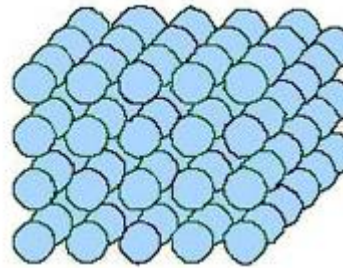
Forze di coesione

Sono le forze con cui le molecole si attraggono tra loro



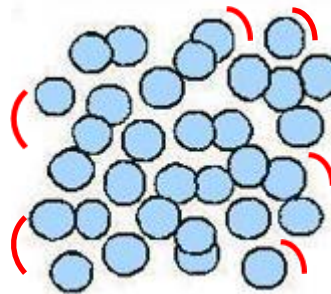
Tre stati...tre comportamenti

- Stato solido



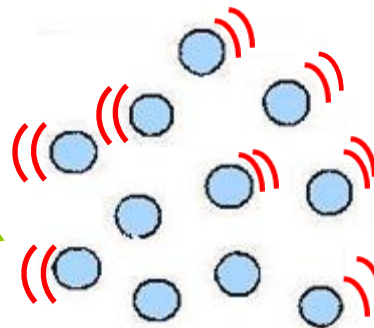
Limitatissima
agitazione
termica, grandi
forze di coesione

- Stato liquido



Maggiore
agitazione
termica, lievi
forze di coesione

- Stato aeriforme



Enorme
agitazione
termica,
debolissime forze
di coesione

Stati intermedi

- **Sostanze elastiche:**
possono deformarsi,
ma finita la causa che li
ha deformati tornano
alla loro forma originale
- **Sostanze plastiche**
quando sono deformati
rimangono la forma
acquistata anche se
cessa la causa di
deformazione



Inoltre...

- **Sostanze dense** se sono compatte
- **Sostanze fluide** se si versano con facilità
- **Sostanze viscoso** se non si versano facilmente

