La materia

Definizioni

Chimica: Scienza che studia le caratteristiche, le proprietà, la composizione e le trasformazioni della materia e dei materiali.

Materia : Tutto ciò che possiede una massa e occupa un volume.

Sistema : Porzione di materia presa in esame.

Ambiente : Tutto il resto.

Gli stati della materia

La materia può apparire ai nostri occhi in tre stati di aggregazione ben precisi: solido, liquido e gassoso. Vogliamo passare in rassegna le caratteristiche fondamentali di questi stati di aggregazione.

Solido

I solidi hanno un *volume proprio* (un volume che non può essere cambiato) e hanno *forma propria* . Il volume proprio può essere evidenziato immergendo il corpo solido in un liquido osservandone la variazione del livello. La forma propria: cambiando il recipiente ad un solido, questo non cambierà la propria forma.

Nei solidi le particelle sono unite tra loro da *forze stabili* . La posizione nello spazio di una singola particella è fisso; l'unico movimento a loro concesso è la *vibrazione* (che è legata alla dilatazione dei solidi in funzione della temperatura).

Liquido

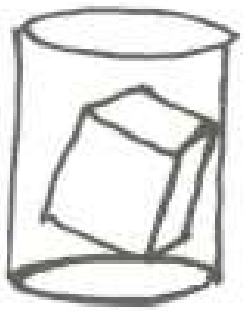
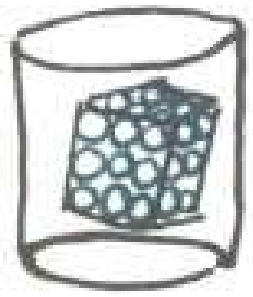
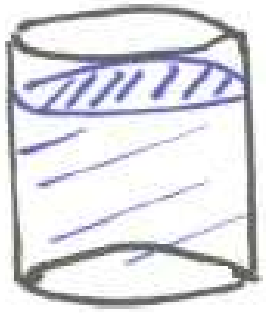
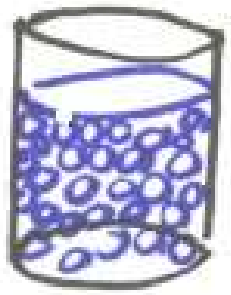
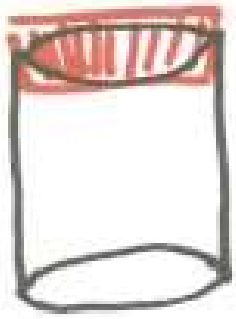
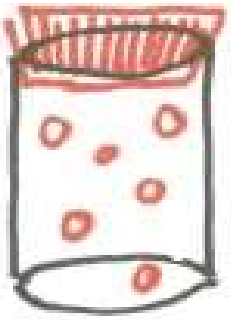
I liquidi hanno *volume proprio* ma *non possiedono una forma* . Se si cerca di comprimere una siringa piena di acqua il risultato è che il pistone non si muove (volume proprio). Variando il contenitore, un liquido si adatta alla forma del contenitore (non ha forma), occupando naturalmente sempre lo stesso volume.

Nei liquidi le particelle percepiscono forze di attrazione tra loro, ma queste *forze* sono *labili* e quindi *si possono rompere* . Nei liquidi le particelle si possono *muovere* , a patto che le forze di attrazione che vanno perse a causa del movimento, vengano sostituite da nuove forze di attrazione per altre particelle.

Gassoso

I gas non possiedono né volume proprio, né forma propria. Ne consegue che tendono ad occupare tutto il recipiente a loro dedicato (privo di forma propria). Se si cerca di comprimere una siringa piena di aria il risultato è che il pistone si muove (privo di volume proprio).

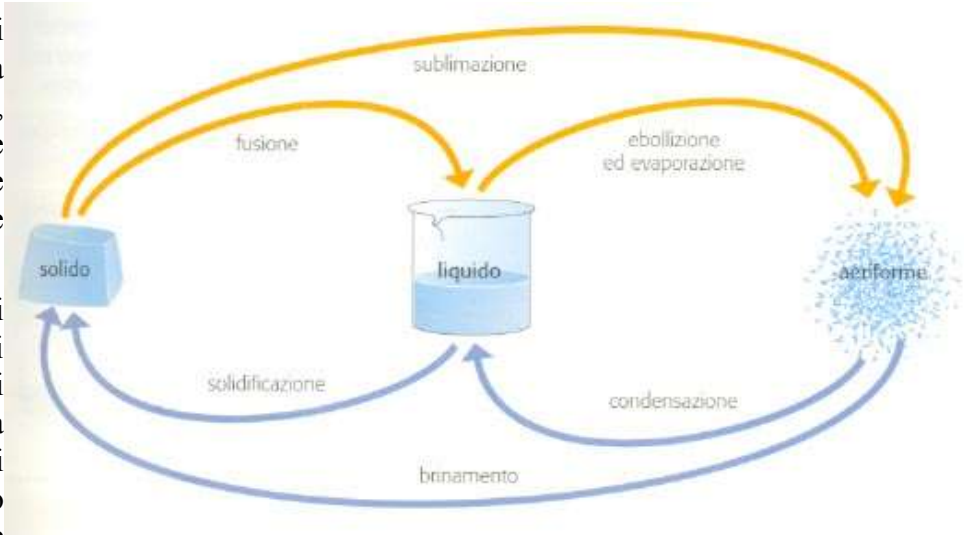
Nei gas le particelle sono libere di muoversi e non hanno forze di attrazione tra loro. Per questo motivo i gas tendono ad espandersi quanto più il recipiente permette loro.

Solido Possiede forma Possiede volume Posizione fissa delle particelle Forze stabili tra le particelle Vibrazione		
Liquido Non possiede forma Possiede volume Particelle mobili Forze labili tra le particelle Moto caotico		
Gas Non possiede forma Non possiede volume Particelle mobili Assenza di forze tra le particelle Moto caotico		

Cambiamenti degli stati di aggregazione

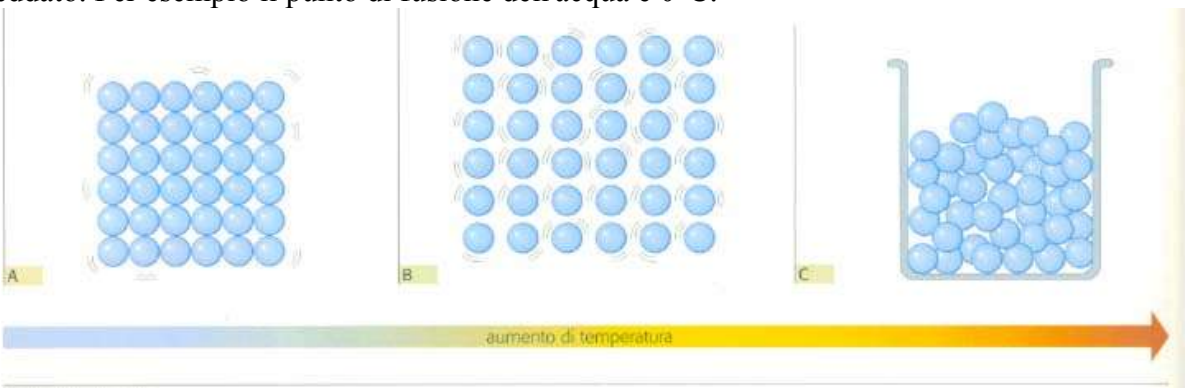
Lo stato di aggregazione della materia (es.: ghiaccio, acqua, vapore) dipende principalmente da due fattori: la *temperatura* e la *pressione* .

In questo paragrafo si analizzano le transizioni dello stato di aggregazione della materia. Gli stati di aggregazione sono sempre i soliti tre



(solido, liquido, gas). Le transizioni di stato sono quei processi, che in parte già conoscete, che permettono il passaggio da uno stato di aggregazione all'altro.

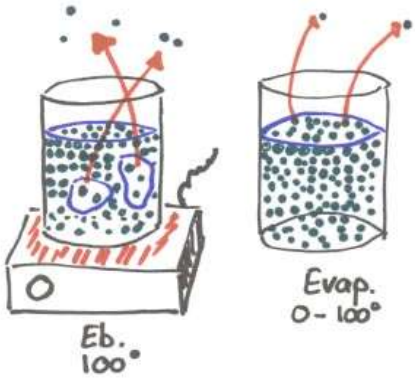
Fusione e solidificazione hanno in comune il **punto di fusione**, cioè la **temperatura** alla quale un solido inizia a sciogliersi se riscaldato e la temperatura alla quale un liquido inizia a solidificare se raffreddato. Per esempio il punto di fusione dell'acqua è 0°C.



Condensazione ed ebollizione hanno analogamente in comune il punto di ebollizione. Questo è fortemente dipendente dalla pressione ambientale alla quale si esegue il processo. Per esempio. in montagna la pressione atmosferica è inferiore e per questo anche il punto di ebollizione è inferiore, e ci vuole più tempo per cuocere gli spaghetti....(e tutti gli altri alimenti).

Differenze tra ebollizione ed evaporazione? L'ebollizione avviene alla temperatura di ebollizione mentre l'evaporazione avviene a qualsiasi temperatura. L'evaporazione è un importante processo che permette la regolazione della temperatura corporea, infatti è un processo che permette la dissipazione del calore eccessivo accumulato.

Anche il punto di fusione dipende dalla pressione. I pattinatori scivolano sul ghiaccio perché la fortissima pressione esercitata dalla lama sul ghiaccio fa si che il punto di fusione della coppia ghiaccio/acqua si abbassi e di conseguenza il ghiaccio fonde formando una pellicola di acqua sulla quale si scivola.



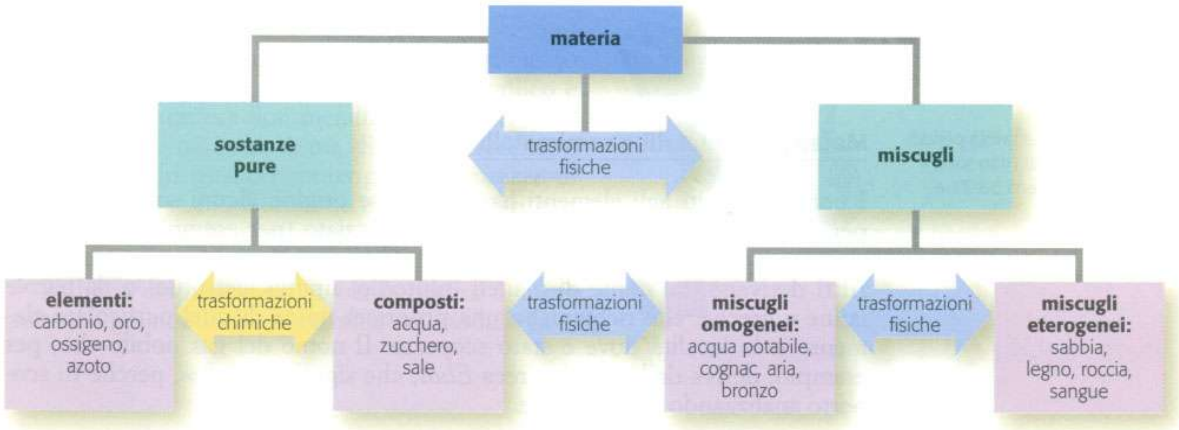
Brinamento e sublimazione sono un pochino esotici. La sublimazione è quel processo che trasforma direttamente un solido in un gas. A livello industriale è importantissima. La liofilizzazione non è nient'altro che la sublimazione applicata agli alimenti. Per rimuovere l'acqua in essi contenuti si procede dapprima a congelarli e poi a togliere l'acqua con potentissime macchine che producono un vuoto spinto.

Il brinamento è quel fenomeno che si osserva d'inverno quando l'acqua gassosa contenuta nell'aria a contatto con superfici che hanno una temperatura inferiore a 0° di trasforma in ghiaccio (brina). Attenti a distinguere la brina formata per brinamento (ghiaccio polveroso, neve), dal ghiaccio formato per solidificazione dell'acqua, che ha una consistenza molto diversa (lastra ghiacciata).

Classificazione della materia

La materia in genere può essere distinta subito in due grandi famiglie: le *sostanze pure* e le *miscele* .

1 Elementi: Sono gli elementi della tavola periodica. Es alluminio (Al), ferro (Fe), zolfo (S), oro (Au), ecc.
2 Composti: Sono composti da più elementi in proporzioni ben precise (vedremo più avanti come). Es acqua (H_2O), alcol (C_2H_5OH), sale (NaCl).
3 M.omog.: Le singole componenti non si distinguono più. Per separare le componenti si deve cambiare lo stato di aggregazione di una delle due componenti (es evaporare l'acqua per ottenere il sale dall'acqua marina).



4 M. eterog.: Le singole componenti si possono distinguere. Per separare le componenti si può "prendere una pinzetta" (filtrare, decantare, centrifugare).

Miscele eterogenee	Miscuglio eterogeneo di due o più composti. Il miscuglio non è uguale in tutti i suoi punti e le sue componenti si possono distinguere (attenti a volte per poterle osservare ci vuole il microscopio!). Di per sé è possibile separare i composti "con la pinzetta"	Separazione meccanica. Per esempio per rimuovere la sabbia dall'acqua è sufficiente una filtrazione.
Miscele omogenee	Miscuglio omogeneo di due o più composti. Il miscuglio è uguale in tutti i suoi punti; i singoli composti non si distinguono più	Per separare i composti del miscuglio è necessario che almeno uno dei due cambi il proprio stato di aggregazione. Per esempio per separare il sale dall'acqua di mare si deve far evaporare l'acqua (liquido->gas) in modo da ottenere il sale (liquido-sciolto->solido).
Composti	Composizione precisa di elementi. Ad ogni composto chimico si può assegnare una formula chimica vera e propria. Esempi Alcol: C_2H_5OH Glucosio: $C_6H_{12}O_6$ Sale da cucina: NaCl	Sostanza pura
Elementi	Si devono trovare sulla tavola periodica degli elementi. Esempi: alluminio, ferro, ossigeno, carbonio, ecc.	Sostanza pura

Il prosieguo del corso di chimica sarà basato proprio su questa classificazione della materia. Infatti nello schema si possono già individuare i prossimi due capitoli. Il prossimo sarà incentrato sulle sostanze pure e quindi presenterà la struttura dell'atomo e i composti chimici, mentre quello ancora successivo avrà come tema i miscugli e tratterà i metodi di separazione e le soluzioni.

Serie 1

Classifica le sostanze qui elencate nelle categorie prima viste. Nella colonna commento indicate il motivo della classificazione.

Sostanza	***Elem.***	***Comp.***	***M.Om.***	***M.Et.***	***Commento classificazione***
Aria					
Rame					
Vino					
Sabbia					
Latte					
Azoto					
Nebbia					
Ossigeno					
Acqua dist.					
Birra					
Acqua e olio					
Plastica					
Acqua e sciroppo					
Acqua di mare					
Coca cola chiusa					
Grappa					
Crema cosmetica					
Granito					
Coca cola aperta					
Benzina pura					
Petrolio					
Alcol puro					
Sabbia bagnata					
Profumo					
Miscela motorino					
Glucosio					
Sale da cucina					
Zolfo					
Grafite					
Pittura per i muri					
Fumo					
Amalgama per denti					

Esercizio 2

a) Trova nel vocabolario le definizioni **appropriate** per i seguenti vocaboli:

1. dispersione
2. sospensione
3. emulsione

b) Trova nell'esercizio N°1 miscugli che possano coincidere con queste descrizioni