

Sistemi eterogenei ed omogenei e tecniche di separazione, principi e metodi.

Prof.ssa Conte Ersilia

La materia

SI DEFINISCE MATERIA:

tutto ciò che si manifesta ai nostri sensi e occupa uno spazio (*VOLUME*) e possiede una *MASSA*.

La materia non è continua, ma costituita da *microscopiche particelle* in continuo movimento.

La materia può esistere in *tre stati fisici*, detti stati di aggregazione:

Stato solido - Stato liquido - Stato aeriforme

La miscela

- La materia può presentarsi come sostanza pura: descrivibile da un elemento o da una formula chimica ben precisa. Ma più di frequente si presenta come miscela.
- Si definisce miscela una porzione di materia formata da più sostanze. Miscele sono l'acqua di mare, l'aria, il vino.....la maggior parte dei materiali che incontriamo quotidianamente.
- Esistono due tipi di miscele:

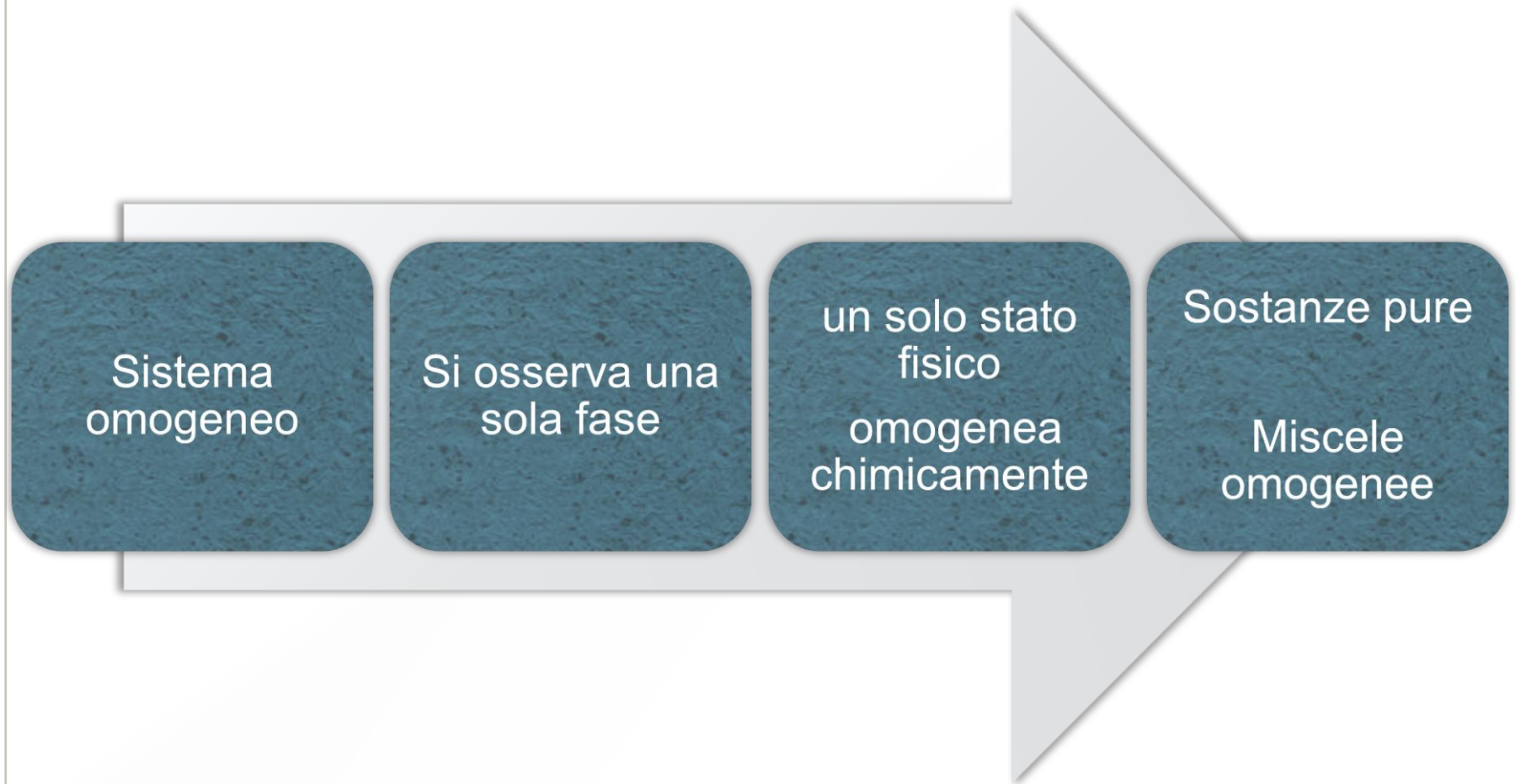
ETEROGENEE E OMOGENEE

Omogeneità chimica e fisica

Una porzione di materia fisicamente e chimicamente omogenea ha le seguenti caratteristiche:

1. È presente in un solo stato fisico
2. La sua composizione chimica è omogenea: ovvero la miscela di sostanze diverse di cui è costituita sono distribuite in modo uniforme. I singoli componenti risultano indistinguibili.
3. E' riconoscibile una sola fase

Sistema omogeneo



Miscele omogenee

approfondimento

Le miscele omogenee sono anche chiamate
SOLUZIONI: SOLUTO + SOLVENTE

A seconda dello stato fisico in cui presentano sono:

1. Soluzioni gassose: aria
2. Soluzioni liquide: acqua potabile, vino
3. Soluzioni solide: leghe metalliche

Eterogeneità chimica e fisica

Una porzione di materia fisicamente e chimicamente eterogenea ha le seguenti caratteristiche:

1. Sono presenti più di uno stato fisico
2. La sua composizione chimica è eterogenea: ovvero la miscela di sostanze diverse di cui è costituita sono distribuite in modo non uniforme. I singoli componenti risultano distinguibili.
3. Si possono identificare più di una fase

Sistema eterogeneo



Miscela eterogenee

approfondimento

Le miscele eterogenee sono classificate a seconda dello stato fisico in cui presentano:

1. Miscela solido-solido
2. Miscela liquido-solido
3. Miscela liquido-liquido
4. Miscela liquido-gas
5. Miscela solido-gas

Sintesi 1

	definizione	sostanza	miscuglio
Sistema omogeneo	è costituito da una sola fase	<i>acqua pura, oro puro, cloruro di sodio puro</i>	acqua di rubinetto, sale marino, acciaio, leghe metalliche
Sistema eterogeneo	è costituito da due o più fasi	acqua pura e ghiaccio	acqua e sabbia, legno, granito, latte, marmo, fumo, sabbia

Tecniche di separazione

I vari componenti delle miscele possono essere isolate grazie all'applicazione di opportune tecniche di separazione.

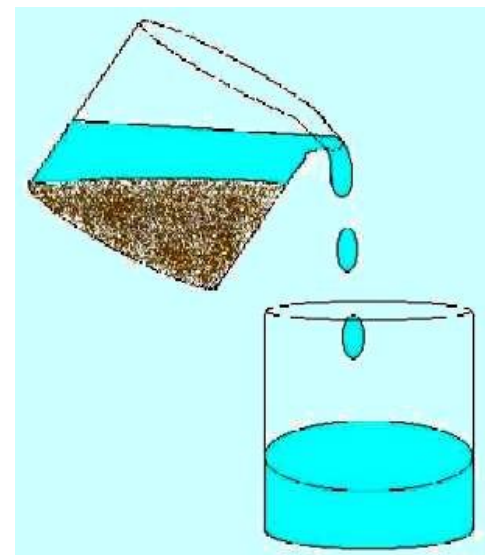
La scelta è determinata dalle proprietà chimiche e fisiche dei componenti della miscela e sfruttano le differenze esistenti.

Infatti sebbene le diverse componenti siano mescolate conservano le loro caratteristiche chimico-fisiche specifiche.

Decantazione

Per separare miscugli Solido- liquidi

- Decantare significa travasare un liquido da un contenitore in un altro.
- Tecnica utilizzata per separare le sospensioni, in cui il materiale sospeso (più pesante) pian piano si deposita sul fondo, sedimentazione .
- Una volta depositato si sposta il liquido soprastante versandolo con cautela in un altro contenitore.



SFRUTTA LA DIVERSA DENSITÀ

Centrifugazione

Per separare miscugli Solido- liquidi

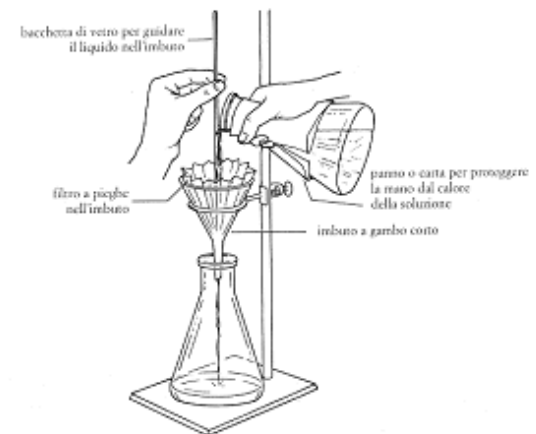
- Se la miscela è costituita da particelle solide di piccole dimensioni che sedimentano in tempi molto lunghi, si può utilizzare la tecnica della centrifugazione
- Si utilizza a tal fine la CENTRIFUGA, uno strumento in grado di girare le miscele a forte velocità.
- I campioni sottoposti a centrifuga, grazie alla forza centrifuga, che agisce in misura diversa a seconda della diversa densità delle particelle, tendono ad impaccare sul fondo i solidi sospesi in soluzione.

SFRUTTA IL DIVERSO PESO

Filtrazione

Per separare miscugli Solido- liquidi o solidi - aeriformi

- E' una delle tecniche più utilizzate per separare meccanicamente solidi e liquidi oppure solidi-aeriformi,
- si basa sull'impiego di filtri porosi che possono essere di varia natura: di porcellana, di vetro poroso o più semplicemente di carta opportunamente piegata.
- Il filtro, che può avere diversa porosità, trattiene il residuo solido.

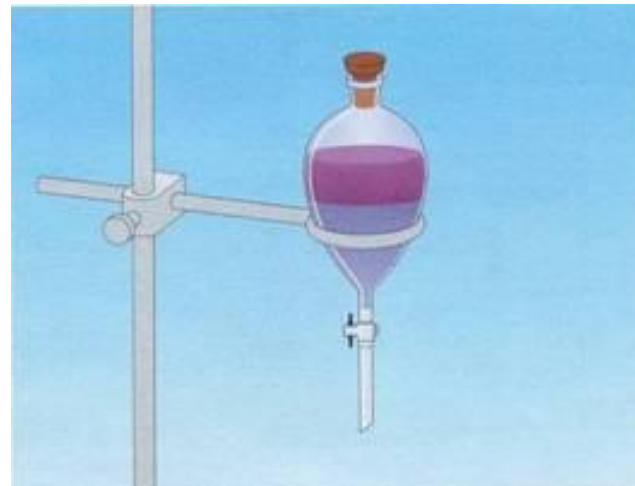


SFRUTTA LA DIVERSA DIMENSIONE DELLE PARTICELLE

Imbuto separatore

per separare miscele liquido-liquido

- Se due liquidi sono immiscibili e hanno una diversa densità è possibile separarli meccanicamente mediante l'utilizzo di un imbuto separatore.
- La fase più densa si trova in basso ed è facilmente rimuovibile aprendo il rubinetto.



L'imbuto separatore viene utilizzato nella tecnica chiamata estrazione con solvente: che utilizza la diversa miscibilità dei componenti di una miscela con solventi immiscibili.

SFRUTTA LA DIVERSA DENSITA'

Cristallizzazione

per separare miscele solido-solido

- Tecnica che si basa sulla diversa solubilità delle sostanze da separare.
- Utilizzando diversi solventi è possibile operare una separazione dei diversi componenti la miscela.
- Per recuperare le sostanze sciolte si possono evaporare le soluzioni o si favorisce la precipitazione modificando le temperature e le concentrazioni.

SFRUTTA LA DIVERSA SOLUBILITA'

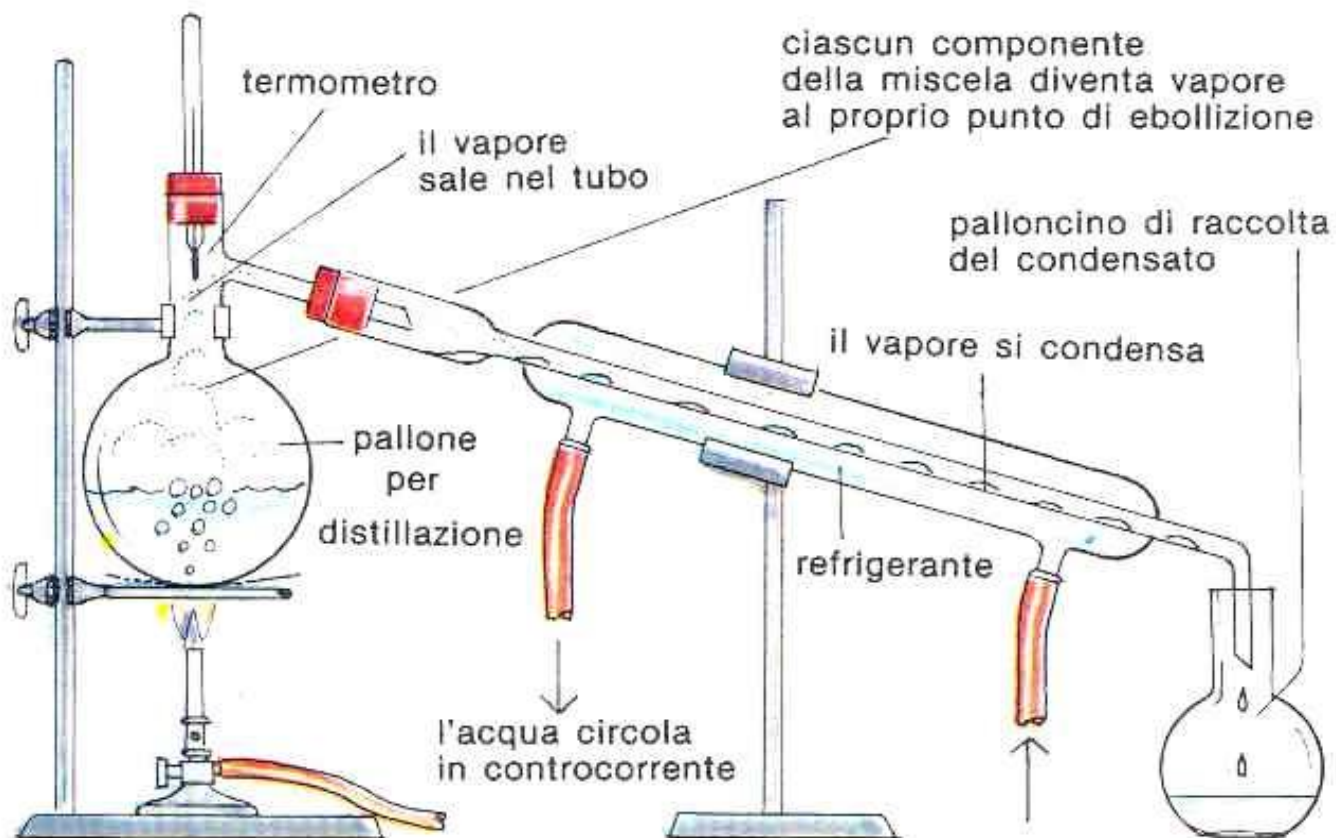
Distillazione:

per separare miscele liquido-liquido o soluzioni

- La distillazione è la tecnica che consente di separare le sostanze in base alla loro temperatura di ebollizione.
- Si usa per separare miscele omogenee liquide e necessita di uno strumento: apparecchio di distillazione (vedi slide seguente).
- Distillazione semplice: la miscela viene portata all'ebollizione, si ottiene con facilità la separazione del solvente dal soluto di una soluzione.
- Distillazione frazionata: si può ottenere la separazione di miscele i cui componenti, tutti liquidi, hanno punti di ebollizione anche abbastanza ravvicinati.

SFRUTTA LA DIVERSA TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE

Apparecchio di distillazione

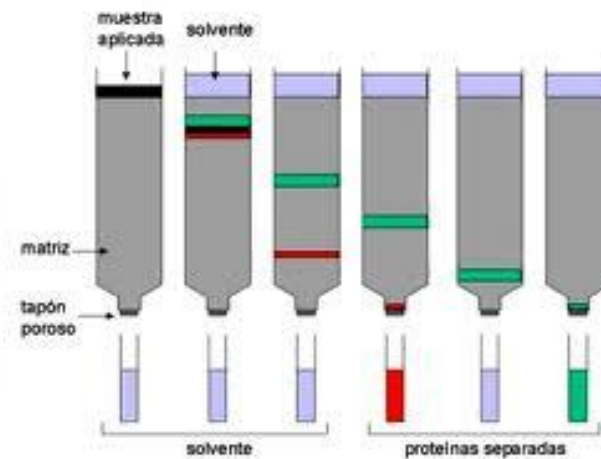
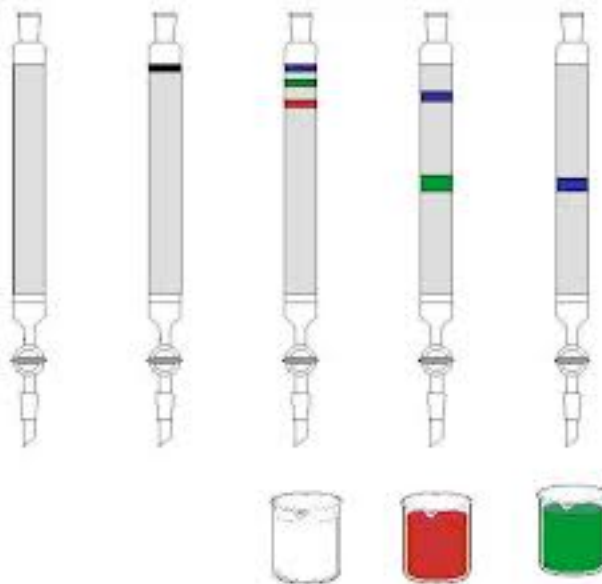


Cromatografia

per separare miscele di composti organici

- Si fonda sul principio dell'assorbimento selettivo, sulla proprietà che hanno alcune sostanze, sciolte in opportuno solvente (eluente) di aderire in modo diverso a materiali inerti (allumina, silice, carta...) migrando quindi con velocità diverse.
- Comunemente si utilizzano diversi tipi di tecniche

Cromatografia su colonna



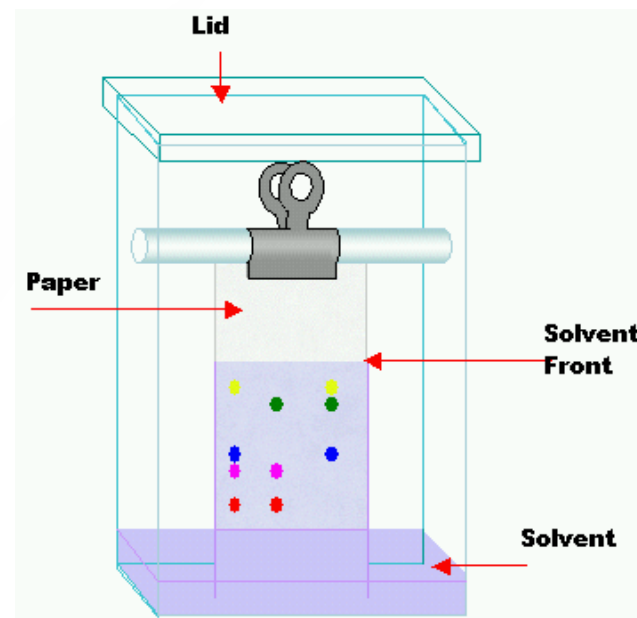
Cromatografia su strato sottile



La miscela di pigmenti,
prima di aggiungere
l'eluente



Dopo aver aggiunto l'eluente,
i componenti della miscela si
sono separati.



Gas-cromatografia

