

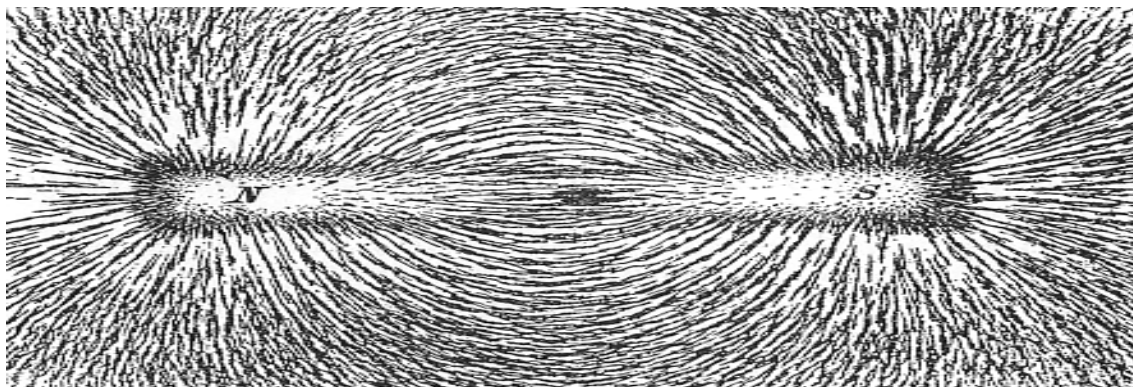


## Metodi per la separazione delle sostanze

I componenti di un miscuglio omogeneo o eterogeneo possono essere separati con vari metodi, detti di frazionamento, che non devono in alcun modo modificare le sostanze che lo compongono.

Un esempio pratico è rappresentato da un miscuglio di limatura di ferro e zolfo, nel quale si può separare il ferro dallo zolfo con l'utilizzo di una calamita che sfrutta la proprietà magnetica del ferro.

I metodi di frazionamento possono avvalersi di *mezzi meccanici*, *fenomeni fisici*, *metodi cromatografici*, *metodi di dissoluzione* e *di estrazione*.



Comportamento della limatura di ferro in presenza di una calamita: nel caso di un composto tra zolfo e limatura di ferro, solo quest'ultima verrà attratta dai poli della calamita, mentre lo zolfo no. È un esempio pratico di separazione di un miscuglio ottenuto sfruttando le proprietà del ferro.

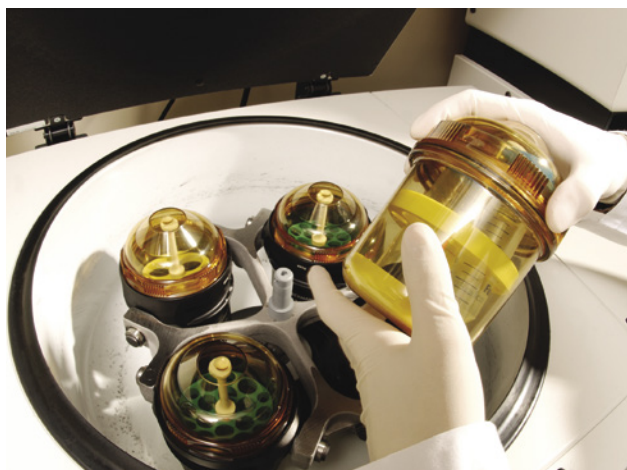
### Mezzi meccanici

#### Decantazione

La **decantazione** è un'operazione mediante la quale è possibile separare i liquidi dai depositi in essi contenuti. Per esempio, se mettiamo in un contenitore acqua e sabbia e lasciamo trascorrere del tempo, si noterà che la parte solida (sabbia) si deposita sul fondo, per gravità, presentandosi come strato di fango, mentre la parte liquida (acqua) appare limpida. Quindi, è ora possibile procedere alla separazione delle due sostanze stando attenti a non agitare il contenitore per non mescolarle nuovamente.

#### Filtrazione

La **filtrazione** consiste nella separazione delle materie solide insolubili contenute in un liquido, attraverso il passaggio del liquido stesso in un mezzo poroso (filtro) che trattiene le particelle solide (residui) di dimensioni maggiori rispetto ai pori.



#### Centrifugazione

La **centrifugazione** è un'operazione utilizzata per separare sia un miscuglio formato da un solido e da un liquido, sia due liquidi di differente densità, avvalendosi della forza centrifuga. Le sostanze sono introdotte in apposite provette e disposte in una centrifuga, un apparecchio che, attraverso una rotazione a velocità altissima, permette alla parte più densa di depositarsi sul fondo, mentre alla parte meno densa di rimanere in superficie.

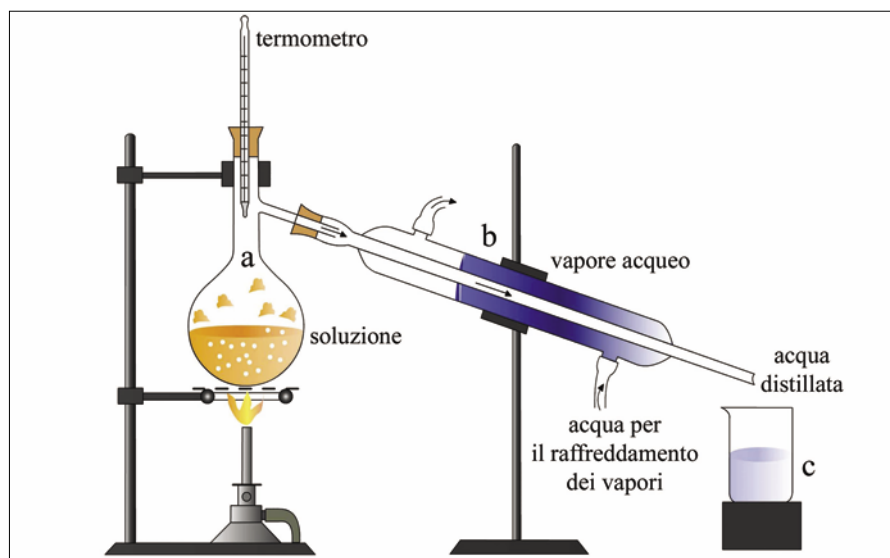


## Fenomeni fisici

Tra i fenomeni fisici che provocano cambiamenti di stato di aggregazione di una o più sostanze ci sono la *distillazione* e la *cristallizzazione*.

### Distillazione

La **distillazione** è l'operazione mediante la quale si possono separare due liquidi (miscibili tra loro) sfruttando la loro diversa temperatura di ebollizione. Per esempio, se si prende una soluzione di acqua e alcol etilico e la si riscalda sino all'ebollizione, i vapori raccolti e condensati mediante un refrigerante risultano più ricchi di alcol rispetto alla miscela di partenza. Il liquido che non distilla si arricchisce sempre di più del composto più alto-bollente, in questo caso l'acqua. Questo procedimento è utilizzato anche nella preparazione di brandy, grappe e whisky.



Apparecchio per la distillazione. Nel recipiente **a** c'è una soluzione (acqua e cloruro sodico). Riscaldando il recipiente, l'acqua passa allo stato di vapore; arrivato nel refrigerante **b**, si raffredda e si condensa, ritornando allo stato liquido in **c**. Il cloruro sodico rimane in **a**.

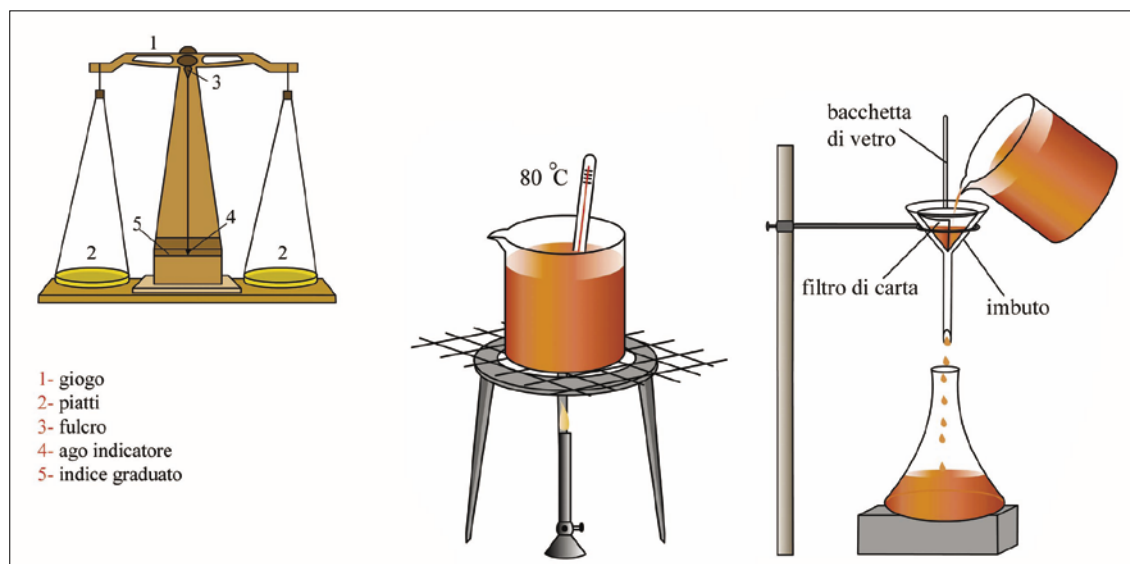


Distillatore industriale per la produzione di sostanze alimentari e non.

### Cristallizzazione

La **cristallizzazione** viene usata per purificare e isolare una sostanza. Sfrutta la differenza di solubilità, nel medesimo solvente, di un certo soluto rispetto agli altri del composto.

Il composto viene portato in soluzione, utilizzando un certo solvente, e viene sottoposto a riscaldamento. Nel solvente si formano dei cristalli della sostanza purificata e si depositano sul fondo, mentre le impurità rimangono in soluzione.

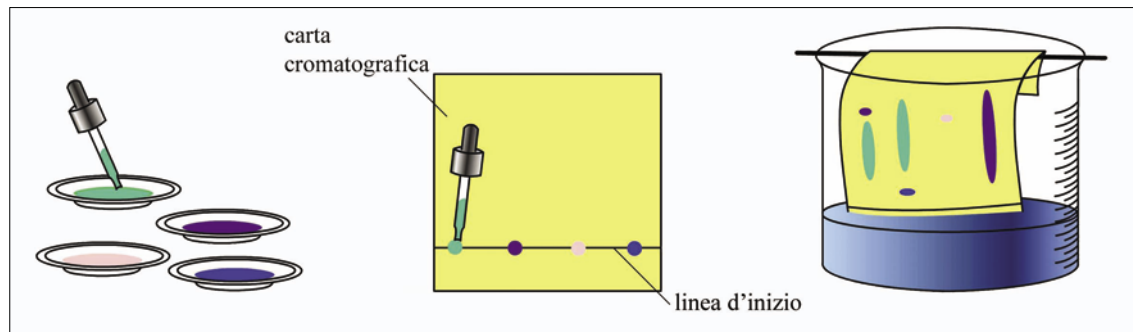


In senso lato, il termine cristallizzazione indica la formazione di un qualsiasi solido cristallino come, per esempio, la formazione di cristalli di neve. Rappresenta un fenomeno ampiamente diffuso in natura: rocce minerali, stalattiti, stalagmiti e depositi di salgemma.



## Metodi cromatografici

I **metodi cromatografici** sfruttano la differente capacità delle sostanze di aderire e di depositarsi su una superficie quando sono trascinate da un fluido (eluente). Esistono cromatografie su carta, su colonna e su strato sottile.



## Dissoluzione ed estrazione

### Dissoluzione

La **dissoluzione** separa i componenti di un miscuglio solido. Essa avviene mediante l'utilizzo di un solvente che ha un diverso potere solvente nei confronti delle varie sostanze costituenti il miscuglio.

### Estrazione

L'**estrazione** mediante solventi separa i componenti di un miscuglio liquido, sfruttando la diversa solubilità delle sostanze (liquidi) da separare, in un solvente opportunamente selezionato nel quale soltanto uno dei componenti è solubile. Trascorso un opportuno periodo di tempo a riposo, i liquidi, in base alla loro differente densità, si stratificano e quello a maggiore densità si deposita sul fondo.

