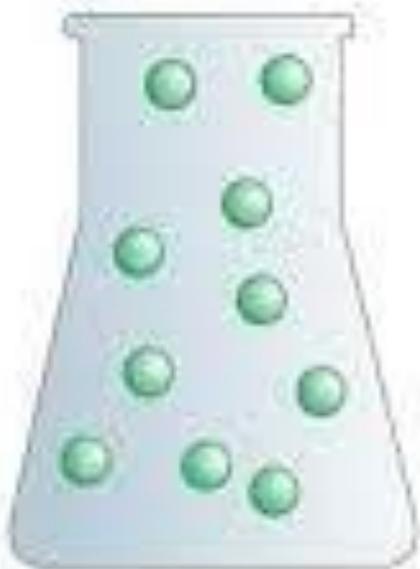
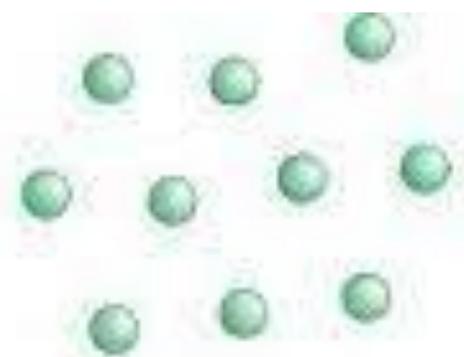


LA MATERIA





GLI STATI DELLA MATERIA



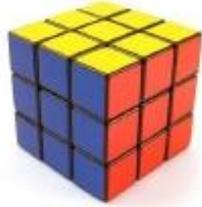
gassoso



liquido

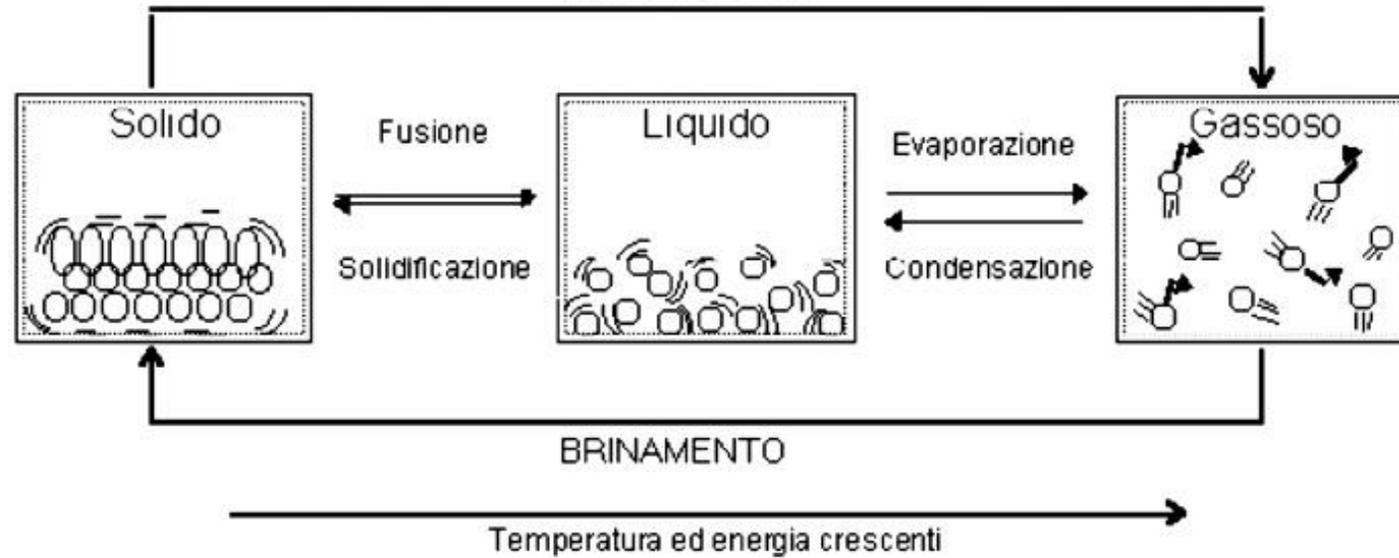


solido



PASSAGGI DI STATO

SUBLIMAZIONE



La materia può
trovarsi come ...

A
sostanze
pure e
miscugli

B
sostanze
semplici e
difficili

C
sostanze
calde e
fredde

D
sostanze
singole e
miste

Le sostanze (pure)



- ▶ È una porzione di materia con una composizione chimica costante
- ▶ È considerato un **individuo chimico**
 - ◆ Perché le sue caratteristiche fisiche e chimiche sono uniche e caratterizzanti
- ▶ Una definizione operativa afferma che
 - ◆ È pura una sostanza che, nonostante i ripetuti sistemi di purificazione, si mantiene inalterata
- ▶ È pura una sostanza formata da particelle tutte uguali

SOSTANZE PURE





MISCUGLI OMOGENEI

1. Nei miscugli omogenei i componenti si mescolano così bene che perdono alcune delle loro proprietà e **non si riescono più a distinguere.**
2. I componenti di un miscuglio omogeneo **possono essere mescolati in moltissime proporzioni**, talvolta con qualche limitazione.
3. I componenti di un miscuglio omogeneo **possono essere separati** se si cambia il loro stato di aggregazione o se si sfrutta la loro diversa solubilità.
4. **Le proprietà** di un miscuglio omogeneo **sono** assolutamente le stesse in qualunque suo punto.

I MISCUGLI



- 1.** Nei miscugli eterogenei, i componenti mantengono le proprie caratteristiche e ciò permette di individuarli anche se sono ben mescolati. Ad esempio un miscuglio di sale fino e pepe macinato oppure zolfo e limatura di ferro (vedi figura).
- 2.** I componenti di un miscuglio eterogeneo possono essere mescolati nelle più diverse quantità e proporzioni.
- 3.** I componenti di un miscuglio eterogeneo possono essere separati mantenendo immutate le loro proprietà.
- 4.** Le proprietà del miscuglio possono risultare diverse nelle diverse porzioni del miscuglio stesso.





Miscugli omogenei e miscugli eterogenei

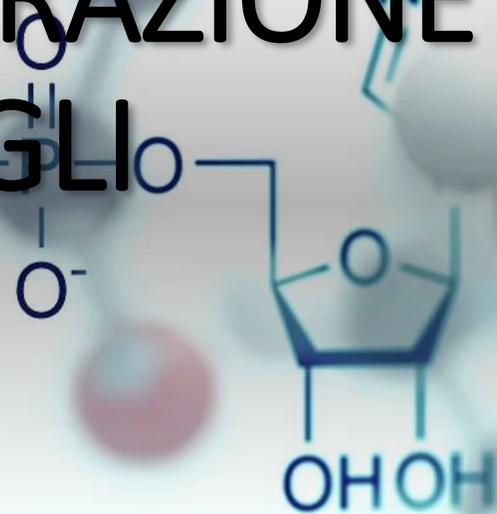
I **colloidi** costituiscono una classe di materiali che ha caratteristiche intermedie tra quelle dei miscugli omogenei e quelle dei miscugli eterogenei.



Molte sostanze a noi familiari sono colloidali, come ad esempio il burro, l'asfalto, la colla, la nebbia ed il fumo.



I METODI DI SEPARAZIONE DEI MISCUGLI

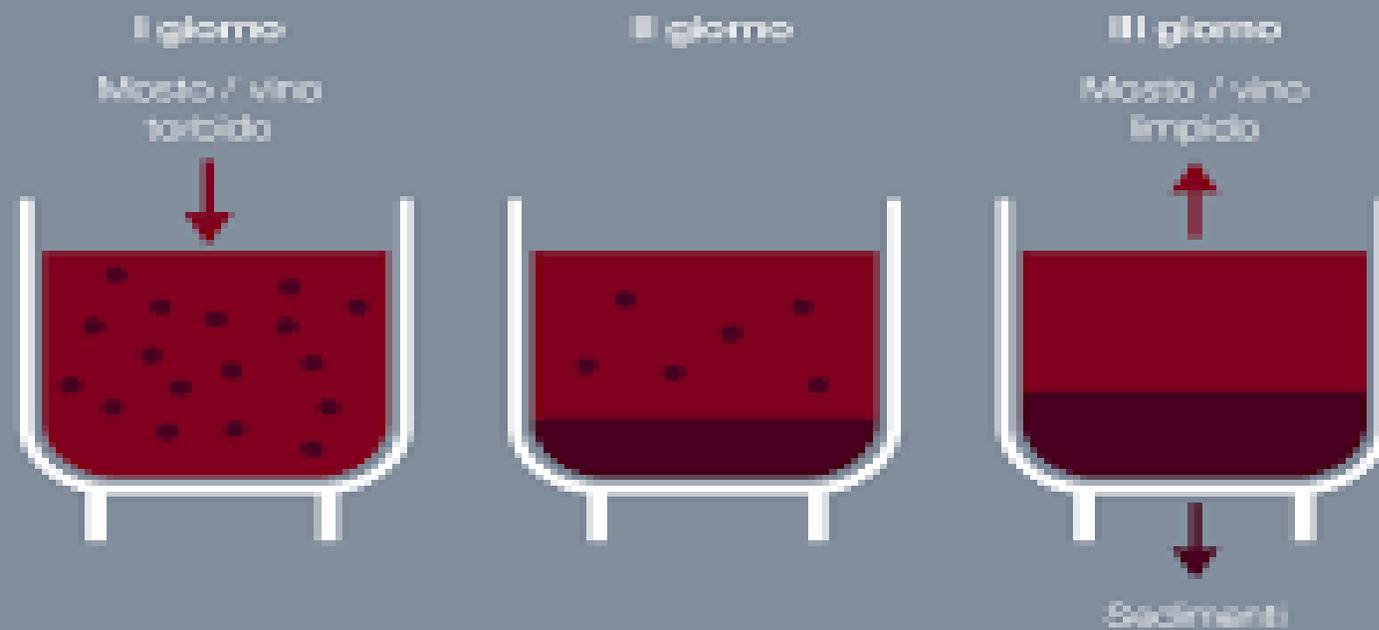




LA SEPARAZIONE DEI MISCUGLI ETEROGENEI

Decantazione

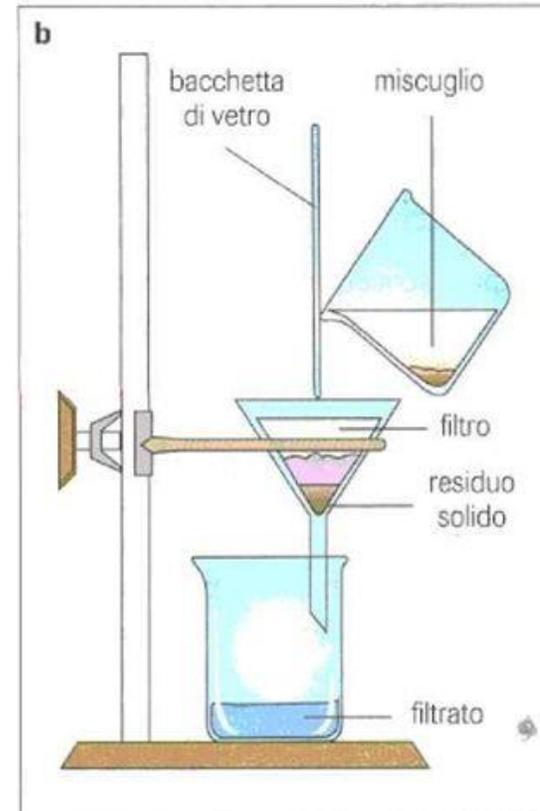
Le particelle in sospensione nel liquido, più pesanti di quest'ultimo, sono maggiormente attratte dalla gravità e pertanto, in un certo lasso di tempo, precipitano sul fondo del contenitore.



SEPARAZIONE DEI COMPONENTI DI UN MISCUGLIO ETEROGENEO

FILTRAZIONE

- Consiste nella separazione delle due fasi attraverso una **CARTA DA FILTRO**, che lascia passare il liquido, ma trattiene le parti solide.
- In questo caso, oltre alla gravità, si sfrutta la **POROSITA'** della carta, grazie alla quale le particelle liquide possono passare, mentre quelle più grosse vengono trattenute.



LA CENTRIFUGAZIONE

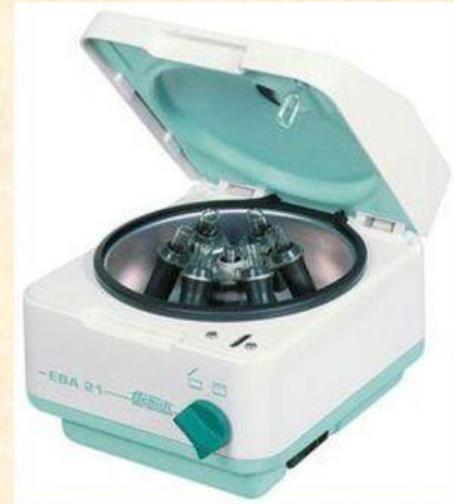
LA **CENTRIFUGAZIONE** È UNA TECNICA CHE SEPARA I COMPONENTI IN BASE ALLA DIFFERENTE DENSITÀ.

LA CENTRIFUGA RENDE PIÙ RAPIDA LA NATURALE STRATIFICAZIONE DEI COMPONENTI DEI MISCUGLI ETEROGENEI.

GRAZIE ALLA FORZA GENERATA DA UN MOTO CIRCOLARE UNIFORME (FORZA CENTRIFUGA) MOLTO PIÙ ELEVATA RISPETTO ALLA FORZA DI GRAVITÀ TERRESTRE.



CENTRIFUGA MANUALE



CENTRIFUGA ELETTRICA



LA SEPARAZIONE DEI MISCUGLI OMOGENEI

DISTILLAZIONE

Consente di separare miscugli omogenei tra liquidi oppure tra solidi e liquidi.

Questo metodo si basa sulla diversa tendenza a evaporare (volatilità).

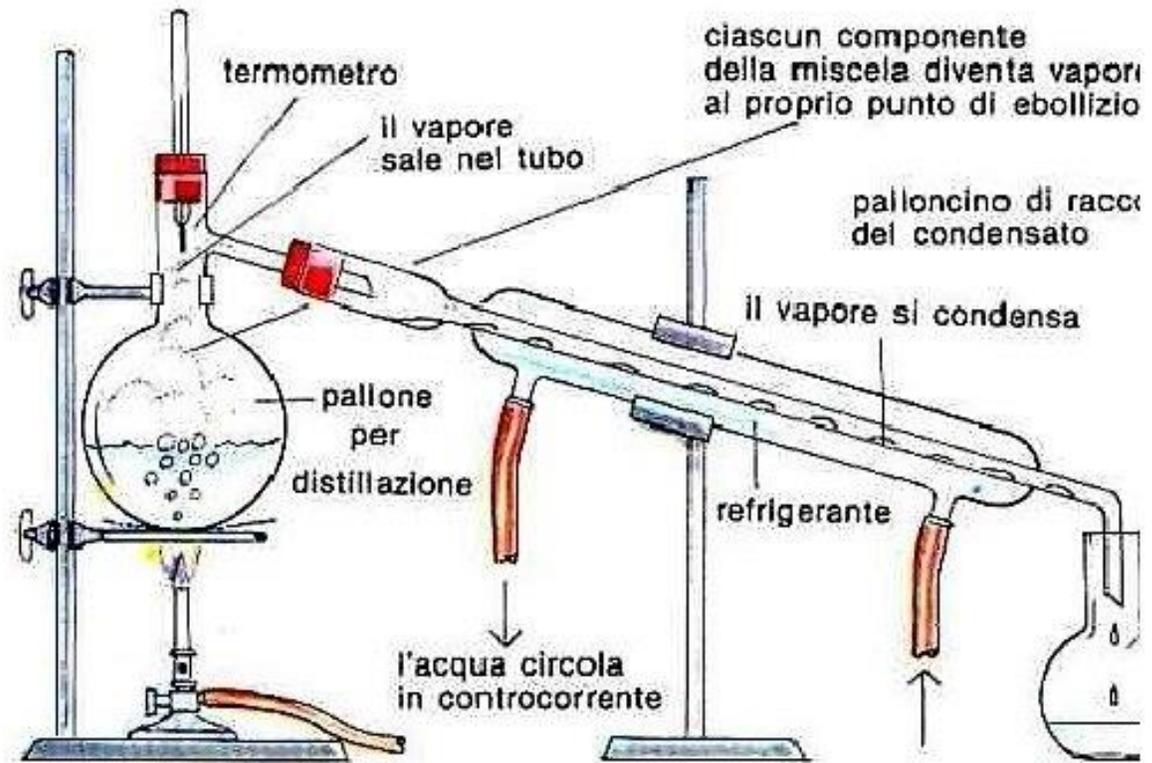
Le sostanze che presentano un basso punto di ebollizione hanno una volatilità maggiore rispetto a quelle che presentano un punto di ebollizione più alto.

Durante il processo di distillazione, il miscuglio viene sottoposto a riscaldamento in modo da produrre dei vapori ricchi del componente più volatile.

A questo punto segue una fase di condensazione in cui il vapore è riportato allo stato liquido e raccolto in un recipiente.

LA DISTILLAZIONE SEMPLICE

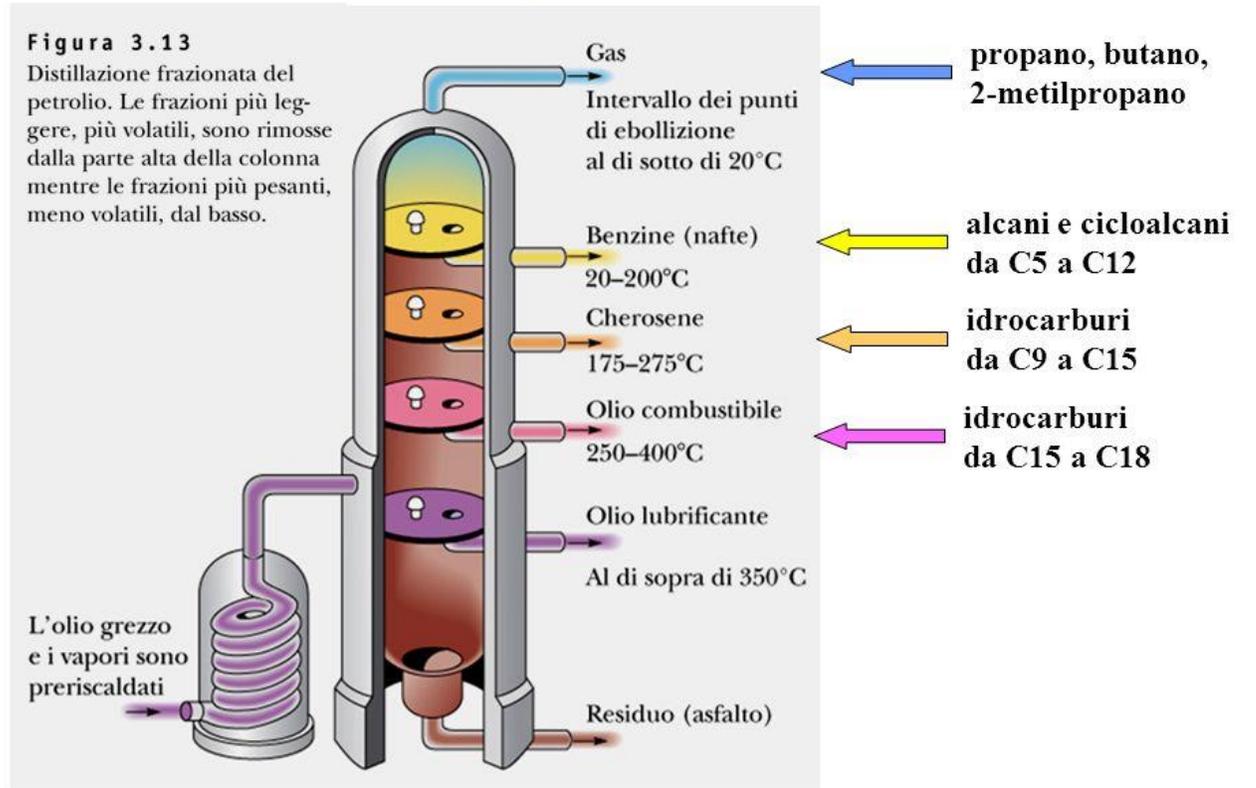
- Tecnica che consente di separare i componenti di una soluzione sfruttando la loro diversa volatilità (per volatilità si intende la tendenza di una sostanza a evaporare).
- Molto utilizzata sia nei laboratori di chimica che a livello industriale, viene spesso usata per separare due liquidi miscibili che hanno diverse temperature di ebollizione.
- Si usa anche per separare uno o più soluti dai solventi in cui sono solubilizzati.
- Ci sono diverse tecniche di distillazione, che si differenziano a seconda dei composti da separare.



DISTILLAZIONE FRAZIONATA

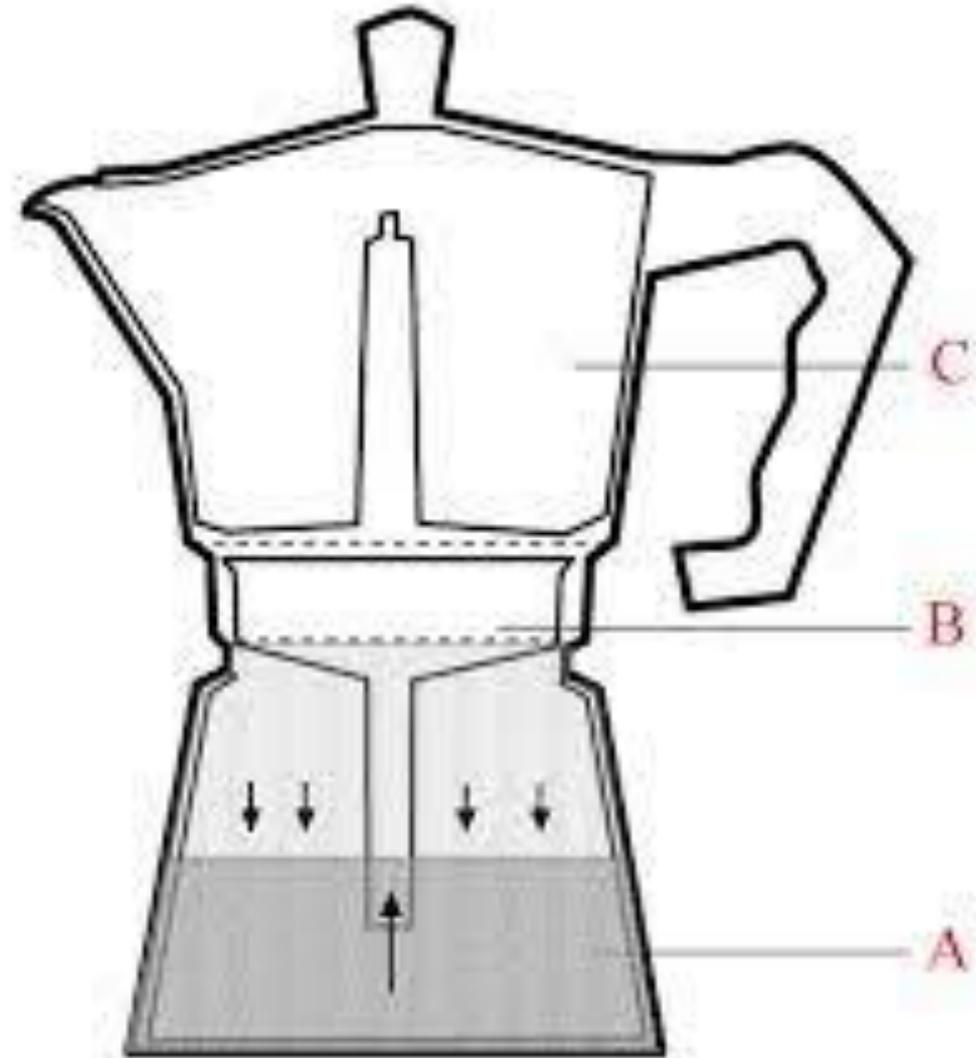
Viene utilizzata quando i liquidi che compongono il miscuglio hanno volatilità simile, come nel caso degli idrocarburi che costituiscono il petrolio

Distillazione frazionata del petrolio



ESTRAZIONE TRAMITE SOLVENTI

- La preparazione del caffè, ad esempio, si basa sul fatto che l'acqua è un solvente in grado di estrarre alcune sostanze dai chicchi di caffè macinato. Le sostanze estratte sono solubili in acqua, pertanto si sciolgono nel liquido colorandolo e fornendogli il gusto e l'aroma.



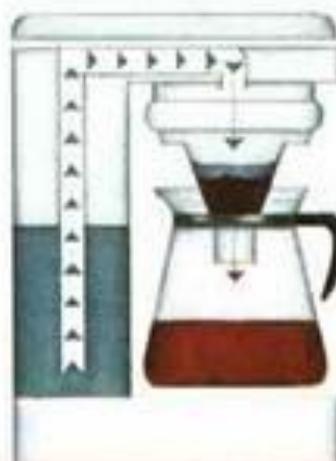
PREPARAZIONE DELLA BEVANDA



Metodo per infusione



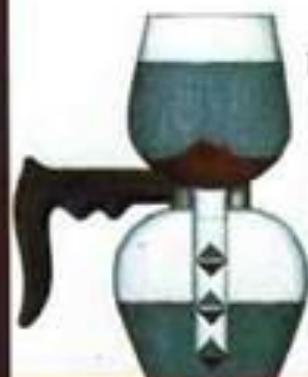
Metodo per filtrazione



Metodo per filtrazione
automatica



Metodo per percolazione



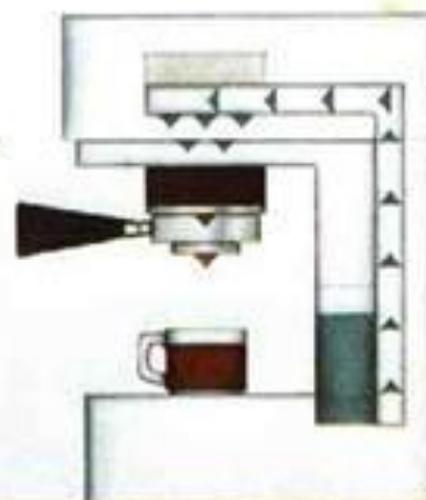
Metodo sotto-vuoto



Metodo alla turca

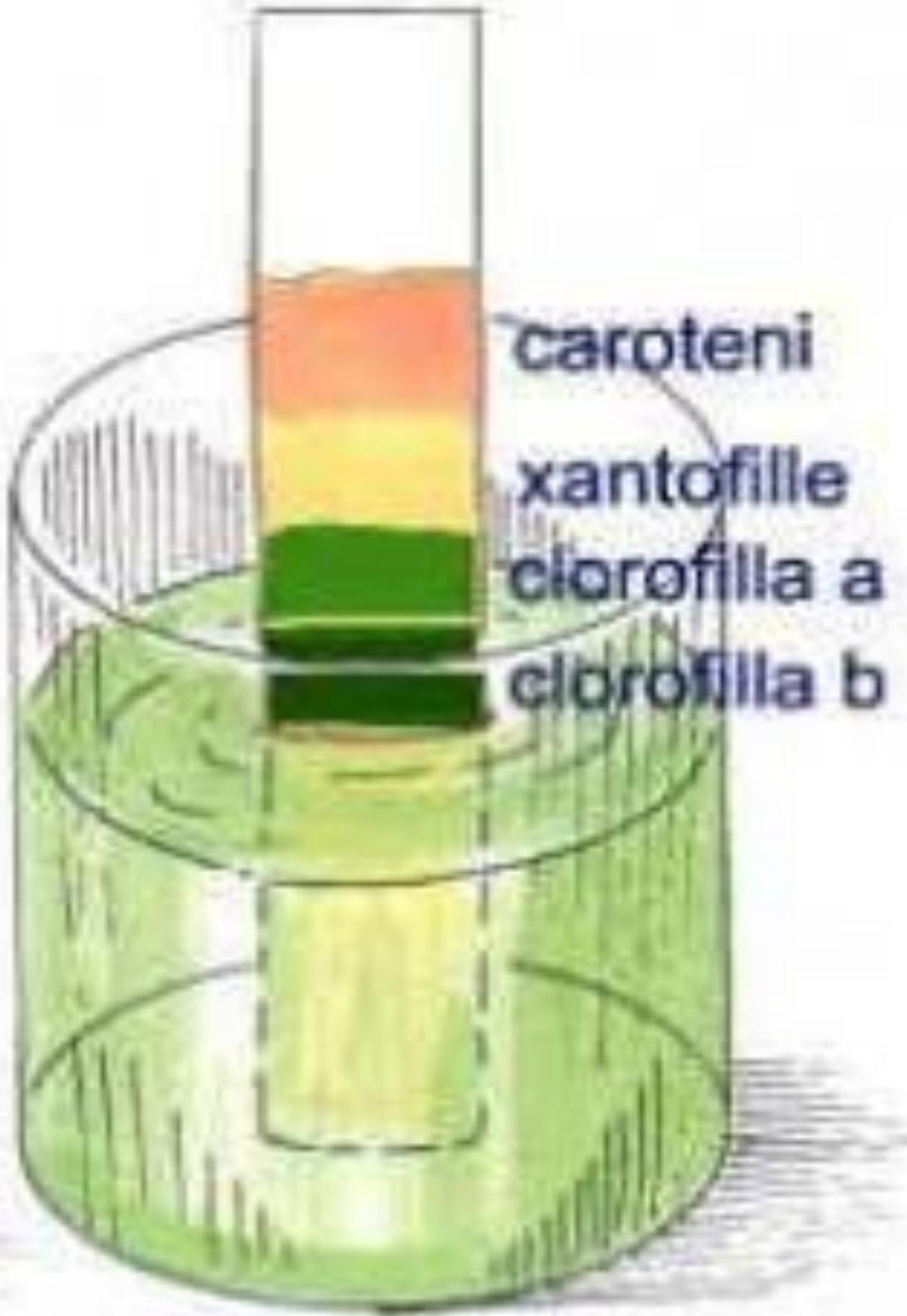


Metodo all'italiana



Metodo caffè espresso

CROMATOGRAFIA SU CARTA DELLA CLOROFILLA



- Il miscuglio da separare viene messo sul bordo di un foglietto di carta (fase fissa). Il foglietto viene poi messo verticalmente in un recipiente contenente solvente (in questo caso acetone) che costituisce la fase mobile.
- Tale solvente risale il foglio per capillarità estraendo le diverse componenti in base alla loro affinità con il solvente stesso.



LE PROPRIETA' DI TRASFORMAZIONE DELLA MATERIA



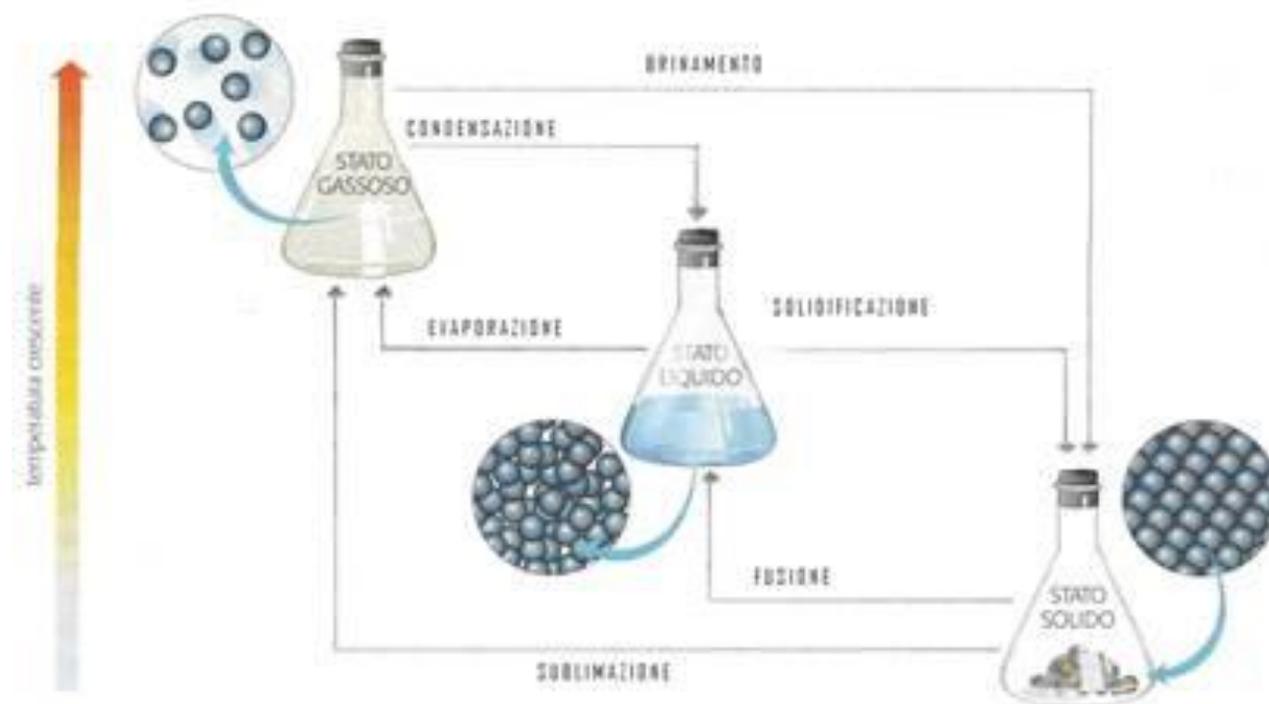
LE PROPRIETA' FISICHE E CHIMICHE

Le sostanze possono essere distinte sulla base di proprietà fisiche come la forma, il colore e la lucentezza. Ma esse possiedono anche proprietà chimiche, come la reattività nei confronti di altre sostanze: per esempio, i minerali di ferro a contatto con l'ossigeno formano la ruggine.



TRASFORMAZIONI FISICHE

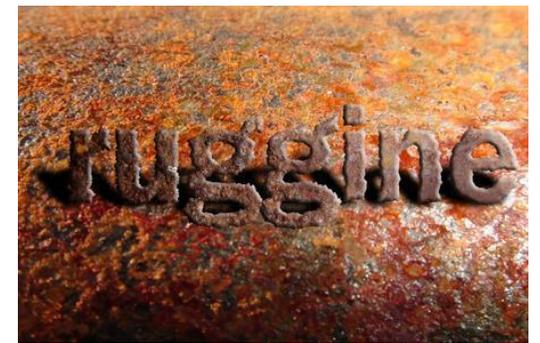
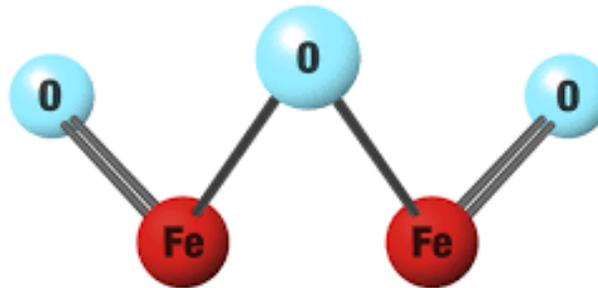
Le trasformazioni
fisiche modificano le
caratteristiche fisiche di
un oggetto ma non ne
alterano la
composizione chimica.



TRASFORMAZIONI CHIMICHE

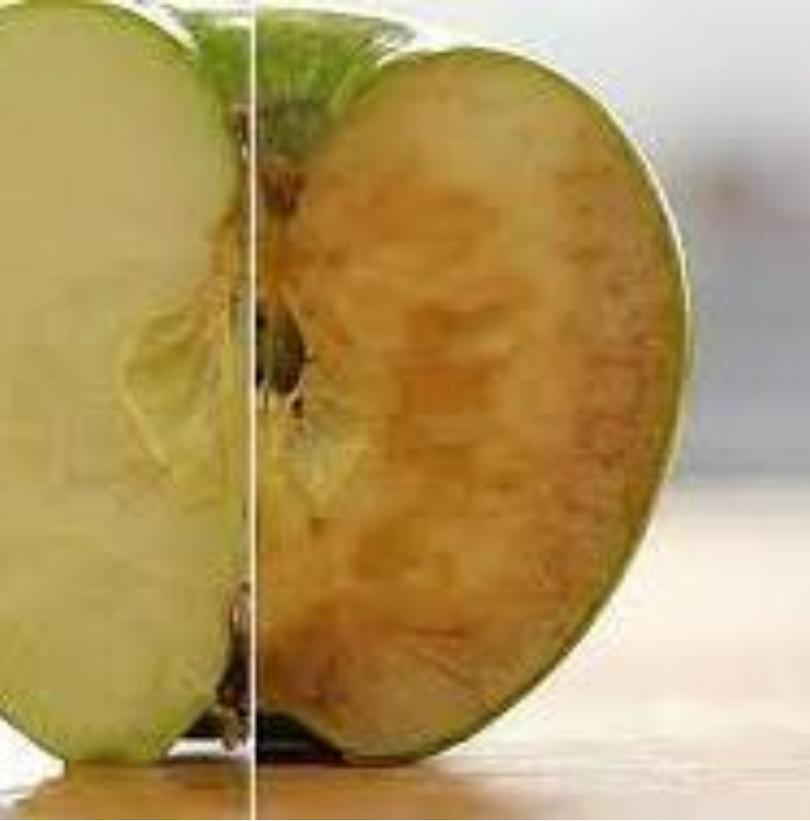
- Sono cambiamenti nei quali una o più sostanze scompaiono e contemporaneamente si formano una o più nuove sostanze: avviene, quindi, una trasformazione della natura chimica delle sostanze.

- Le trasformazioni chimiche sono comunemente chiamate reazioni chimiche.



The image shows a 12-lead ECG tracing on a standard grid. The leads are labeled as follows: I, aVR, V1 (top row); II, aVL, V2 (middle row); III, aVF, V3 (bottom row). The text is centered over the middle row of the tracing. The ECG shows a regular rhythm with a rate of approximately 75 bpm. The PR interval is normal. The QRS complex is narrow. The ST segment is slightly elevated in leads II, III, and aVF, and slightly depressed in leads I, aVL, and V1. The T waves are upright and of normal amplitude in leads II, III, aVF, V2, V3, and V4. The text reads: "CAMBIAMENTI CHE INDICANO CHE E' AVVENUTA UNA REAZIONE CHMICA".

CAMBIAMENTI CHE INDICANO CHE
E' AVVENUTA UNA REAZIONE
CHMICA



- CAMBIAMENTO DI COLORE
- COMPARSA DI UNA SOSTANZA GASSOSA
- FORMAZIONE DI UN SOLIDO (CALCARE CHE SI DEPOSITA NEGLI ELETTRODOMESTICI O INTORNO AI RUBINETTI)
- RAPIDO AUMENTO O RAPIDA DIMINUIZIONE DI TEMPERATURA (GHIACCIO INSTANTANEO)

