

I METODI O TECNICHE DI SEPARAZIONE



***La chimica è l'arte di separare, pesare e distinguere:
sono tre esercizi utili
anche a chi si accinge a descrivere fatti
o a dare corpo alla propria fantasia...”***

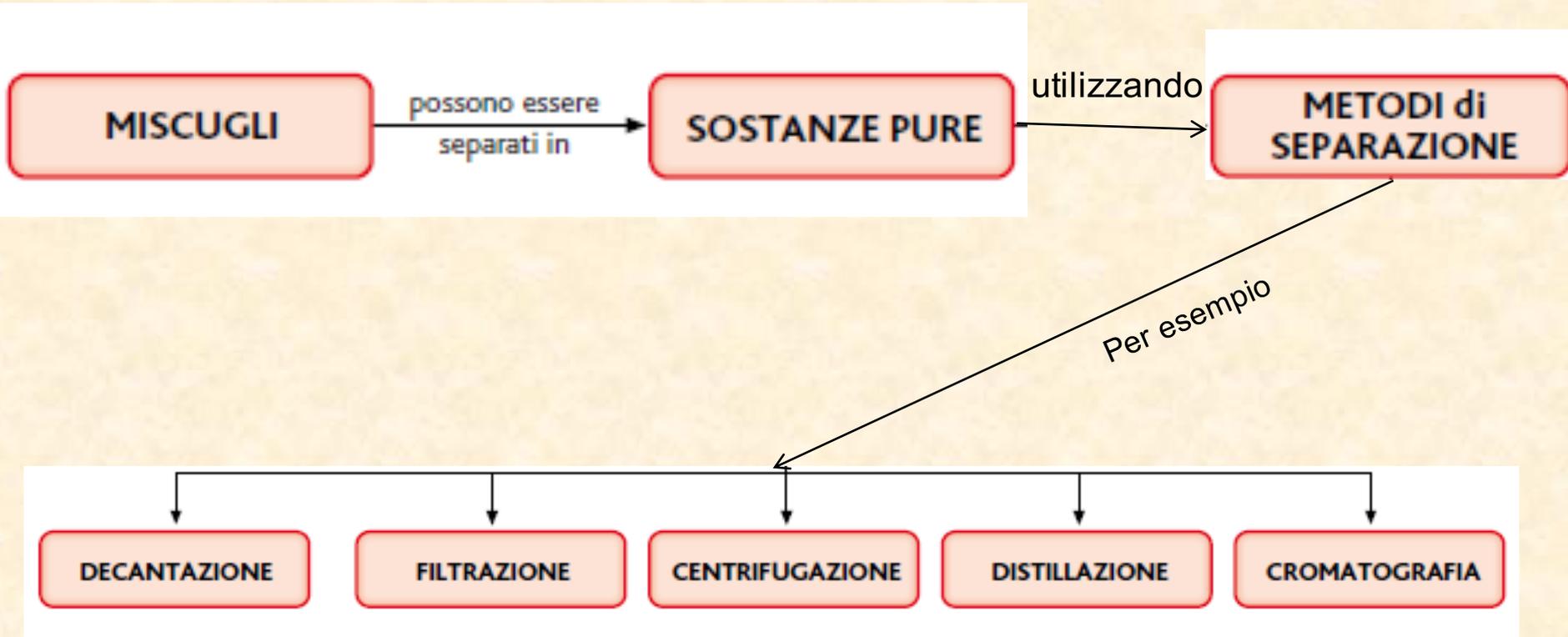
PRIMO LEVI

I miscugli sono sistemi costituiti da più di un componente ES. sabbia/sale



A PARTIRE DA UN MISCUGLIO E' POSSIBILE OTTENERE LE SOSTANZE CHE LO COMPONGONO TRAMITE UNA **SEPARAZIONE**

IN BASE AL TIPO DI MISCUGLIO PUÒ ESSERE APPLICATA UNA DETERMINATA TECNICA CHE PERMETTE LA SEPARAZIONE DEI SUOI COMPONENTI



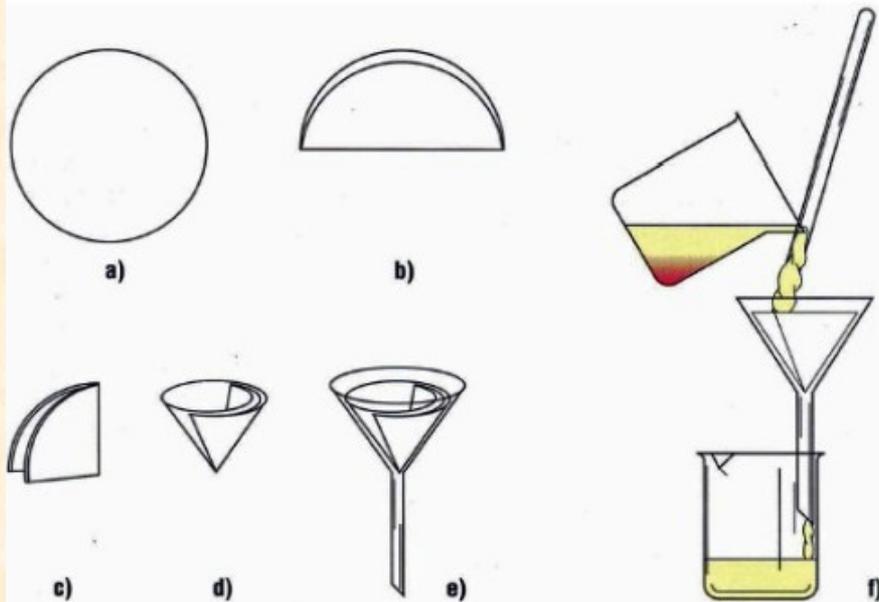
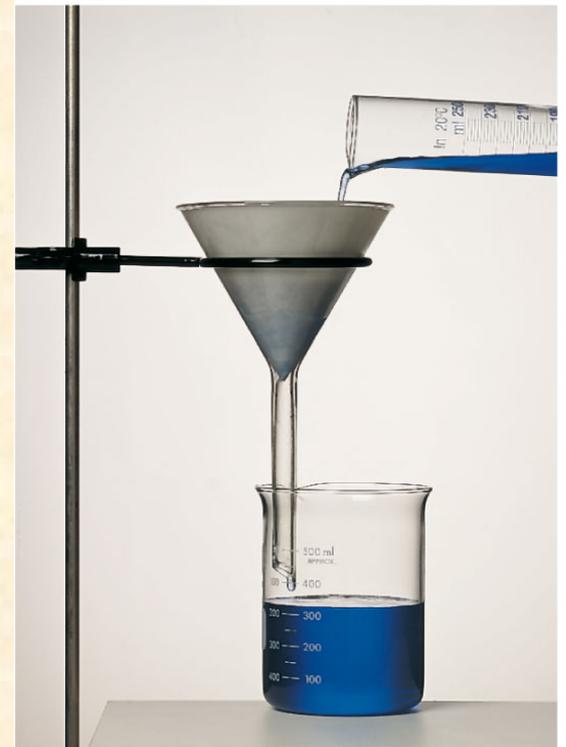
I PRINCIPALI METODI DI SEPARAZIONE E IL PRINCIPIO SU CUI SI BASANO

Metodo di separazione	Principio su cui si basa
<u>1. Filtrazione</u>	Diversa dimensione particelle
<u>2. Decantazione</u>	Diversa densità
<u>3. Centrifugazione</u>	Diversa densità
<u>4. Cristallizzazione</u>	Diversa solubilità e stato aggregazione
<u>5. Estrazione con solvente</u>	Diversa solubilità
<u>6. Cromatografia</u>	Diversa adsorbibilità e velocità di spostamento su un solido
<u>7. Distillazione</u>	Diversa volatilità o diversa temperatura di ebollizione

LA FILTRAZIONE

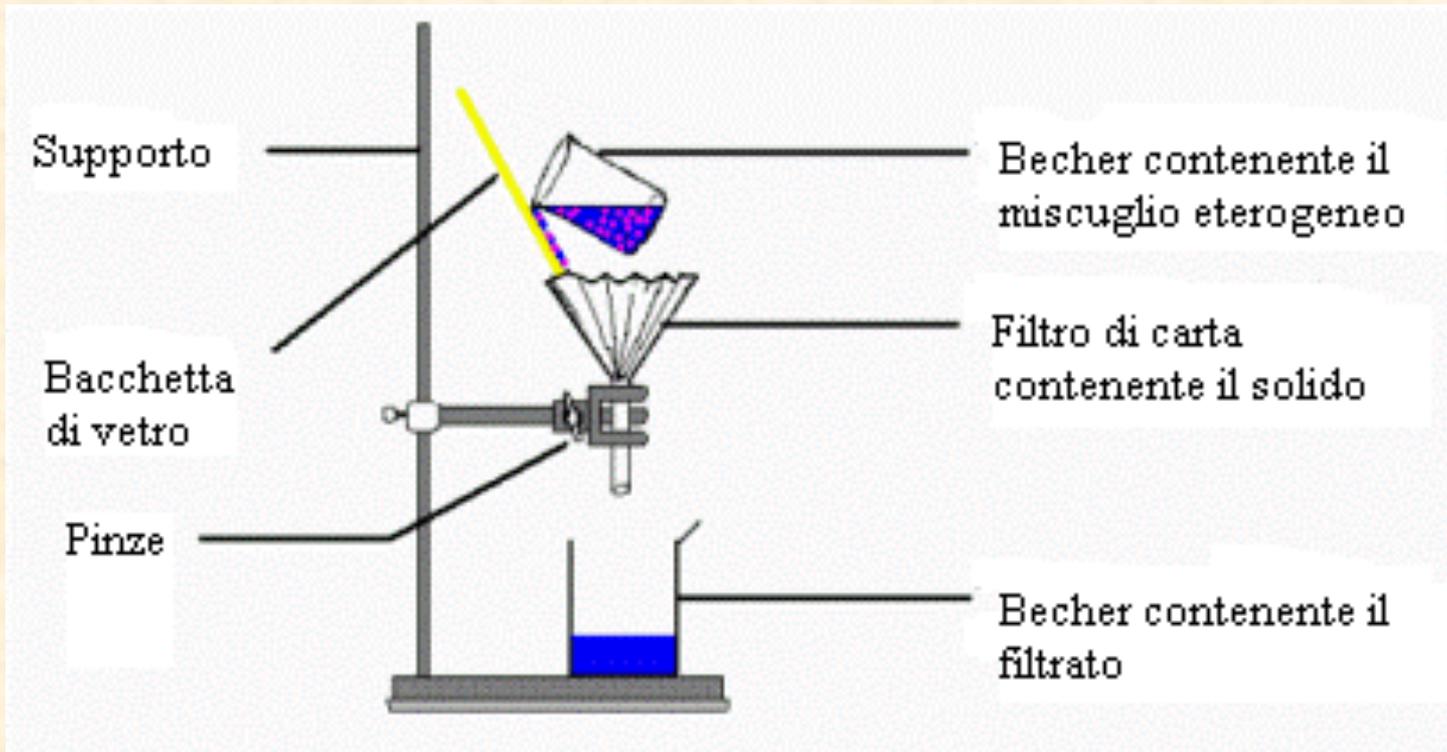
METODO PER SEPARARE, PER MEZZO DI FILTRI, I MATERIALI SOLIDI DA UN MISCUGLIO ETEROGENEO LIQUIDO O GASSOSO.

UTILIZZANDO UN MATERIALE POROSO, DI SOLITO CARTA DA FILTRO, SFRUTTANDO LA DIVERSA DIMENSIONE DELLE PARTICELLE. IL SOLIDO VIENE TRATTENUTO DALLA CARTA, IL LIQUIDO RIESCE A PASSARE



LE FASI PRINCIPALI DA SEGUIRE PER OTTENERE UN FILTRO DI CARTA

LA FILTRAZIONE



Esempio di PROVA DI LABORATORIO:

Data una miscela solida di solfato di rame (solido azzurro) e sabbia, separarla nei suoi componenti. Per la separazione si aggiunge acqua. Il solfato di rame si scioglie e la sabbia no.

In questo modo è sufficiente attuare la filtrazione della miscela: la sabbia rimane sul filtro mentre la soluzione percola nella beuta sottostante

LA FILTRAZIONE



ESEMPI DALLA VITA QUOTIDIANA



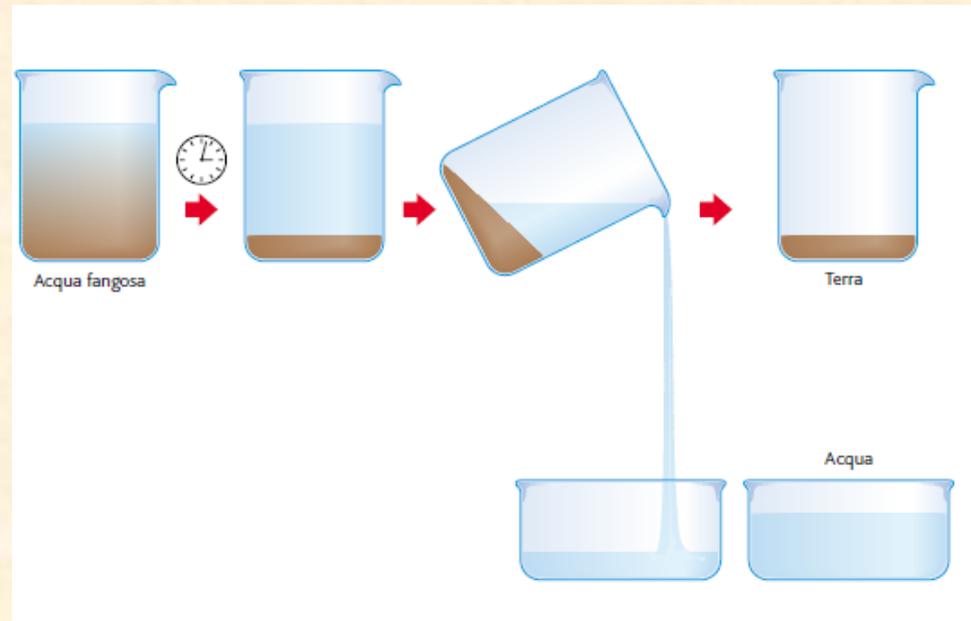
DECANTAZIONE

CONSISTE NEL LASCIARE A RIPOSO IL MISCUGLIO

SI LASCIA CHE AGISCA LA GRAVITÀ, PER UN PERIODO DI TEMPO VARIABILE IN FUNZIONE DELLE DIMENSIONI DELLE PARTICELLE DEL SOLIDO

QUANTO PIÙ PICCOLE SONO LE PARTICELLE, TANTO PIÙ LUNGO SARÀ IL TEMPO NECESSARIO PERCHÉ “DECANTINO”.

AL TERMINE DELL'OPERAZIONE, LA PARTE SOLIDA, CADRÀ SUL FONDO DEL RECIPIENTE, MENTRE QUELLA LIQUIDA RIMARRÀ AL DI SOPRA.



ESEMPIO: TRATTAMENTO E DEPURAZIONE DELLE ACQUE

SI SEPARANO DALLE ACQUE
PARTICELLE DI SOLIDO,
SI FANNO DEPOSITARE SUL
FONDO DELLE VASCHE I FANGHI



Acqua vasche di lavaggio prima della
decantazione:



Acqua vasche di lavaggio dopo la
decantazione:



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 ELETTRICA



CENTRIFUGA MANUALE



CENTRIFUGAZIONE

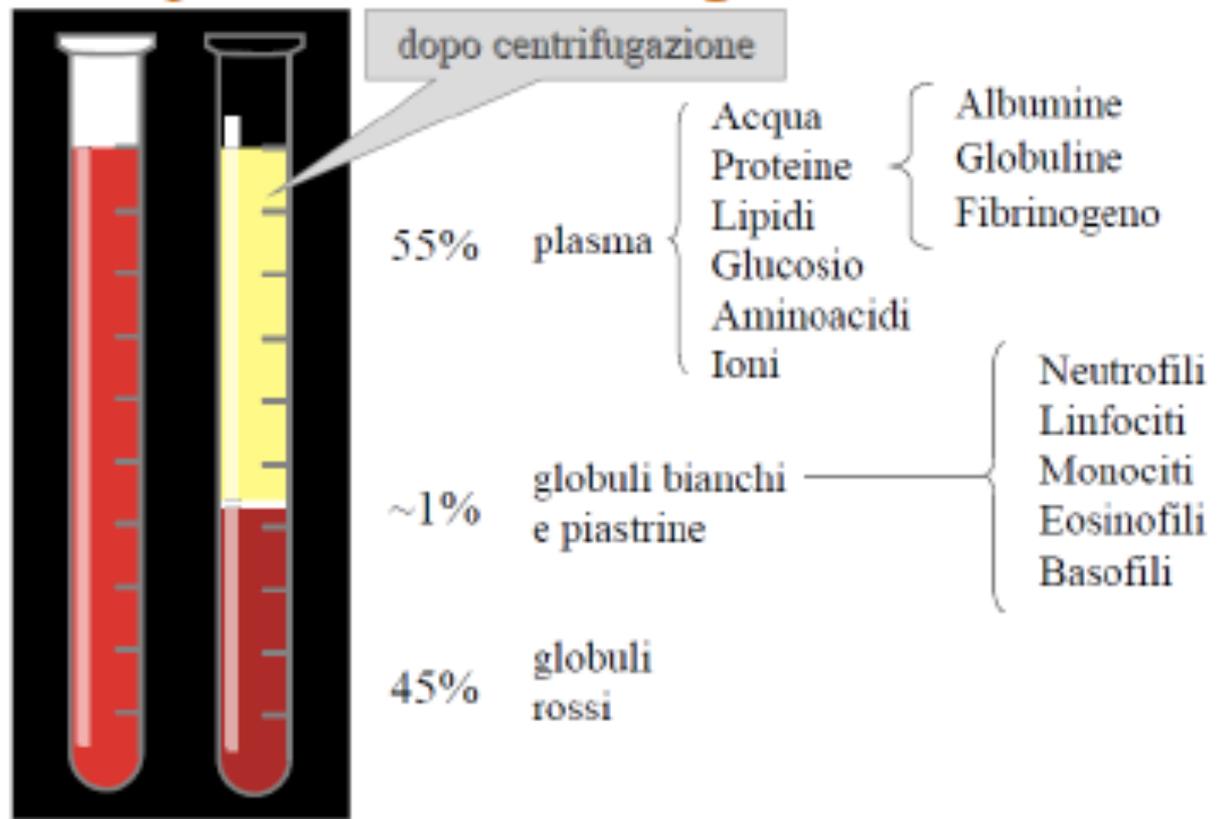
L'USO DELLE CENTRIFUGHE CONSENTE LA SEPARAZIONE DELLE DUE FASI DEL MISCUGLIO IN TEMPI MOLTO BREVI;

LE PARTICELLE
DEL SOLIDO
CADONO SUL
FONDO DEL
RECIPIENTE,
MENTRE IL
LIQUIDO RESTA
NELLA PARTE
SUPERIORE.



ESEMPIO: ANALISI DEL SANGUE

Dopo la centrifugazione si osservano le differenti frazioni ottenute per gradiente di intensità.



ALTRI ESEMPI:

- olio extravergine d'oliva dal liquido di spremitura
- panna dal latte.



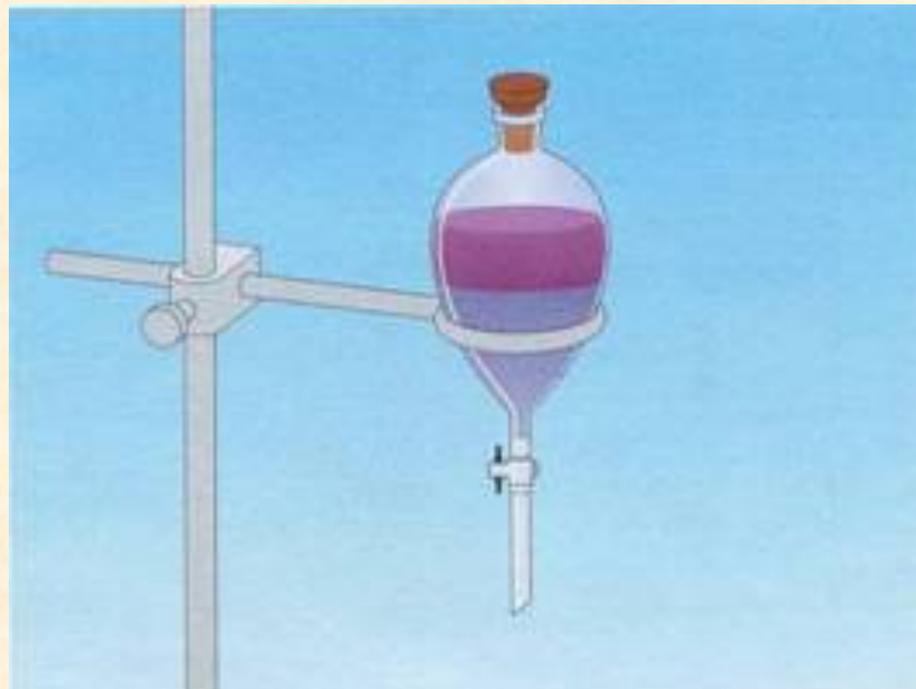
ESTRAZIONE CON SOLVENTE

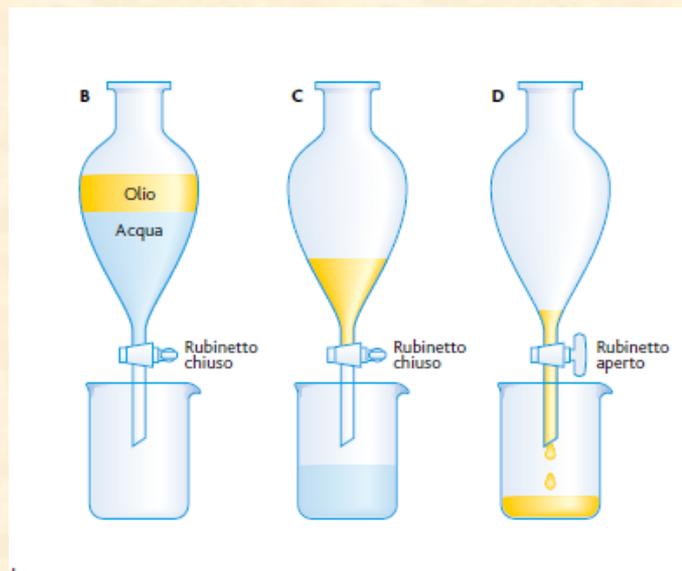
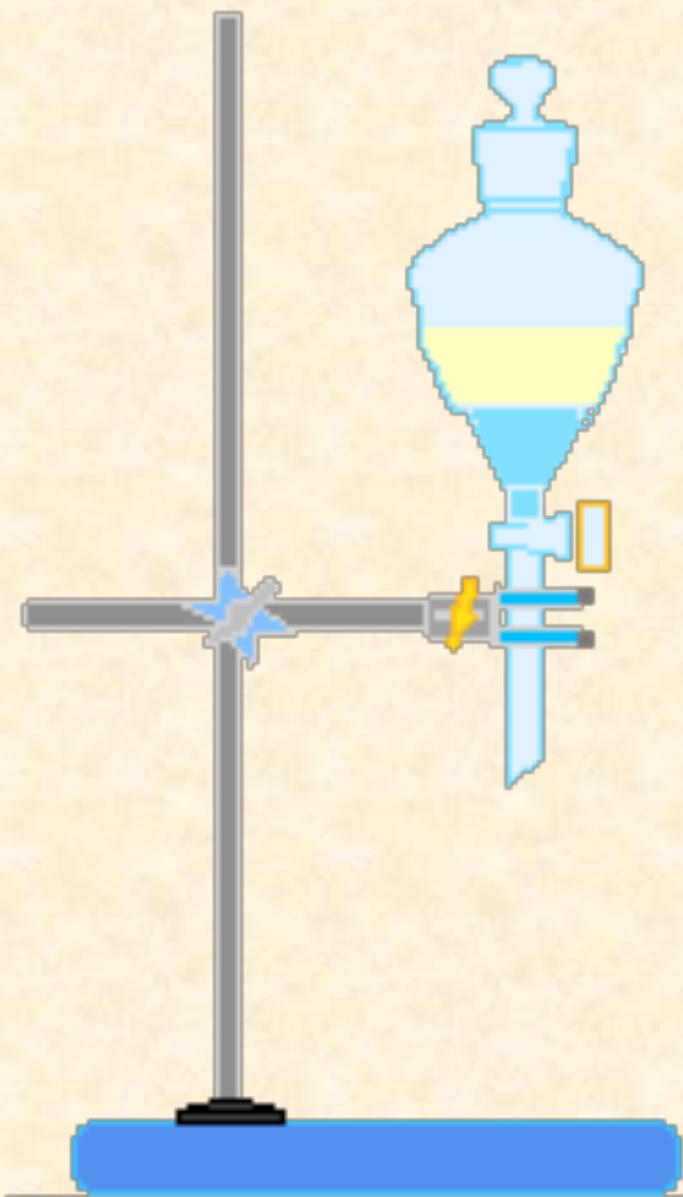
È IL METODO PER SEPARARE I COMPONENTI DI UN MISCUGLIO PER MEZZO DI UN LIQUIDO DETTO SOLVENTE CHE E' IN GRADO DI SCIUGLIERE SOLO IL COMPONENTE CHE SI VUOLE SEPARARE.

ESEMPIO: Se si devono separare due solidi, ad esempio iodio e solfato di rame, si trattano con due solventi non miscibili, in cui le due sostanze presentano diversa solubilità.

Ponendo il tutto in un **imbuto separatore**, le due soluzioni stratificheranno e così sarà possibile separarle.

I solidi si otterranno per successiva evaporazione del solvente.





ESEMPI: PREPARAZIONE DI LIQUORE DAGLI AGRUMI

LE ESSENZE OLEOSE, PROFUMATE E GUSTOSE
VENGONO ESTRATTE DALLE BUCCE GRAZIE
ALL'AZIONE SOLVENTE DELL'ALCOOL ETILICO

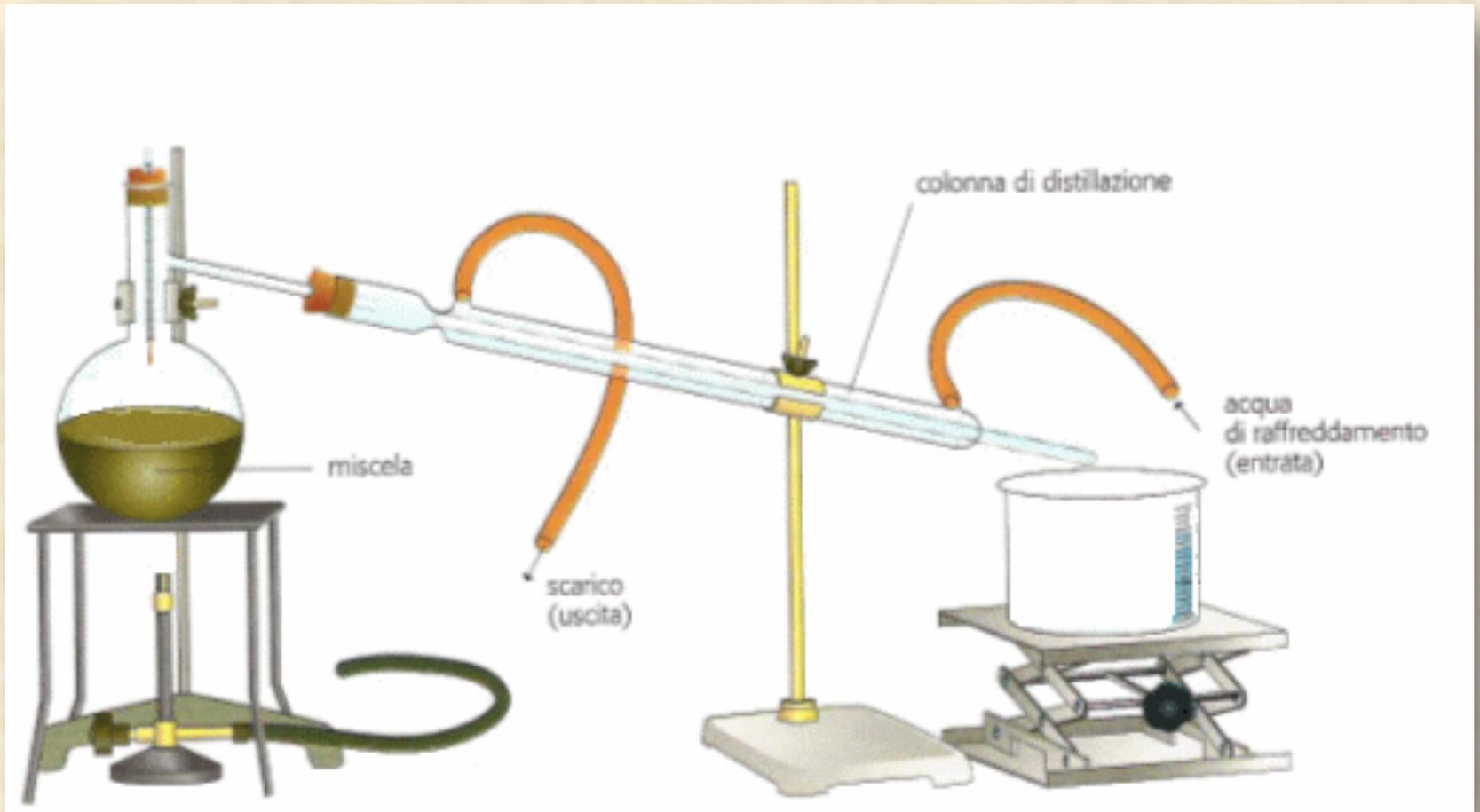


INFUSI, TISANE, THE

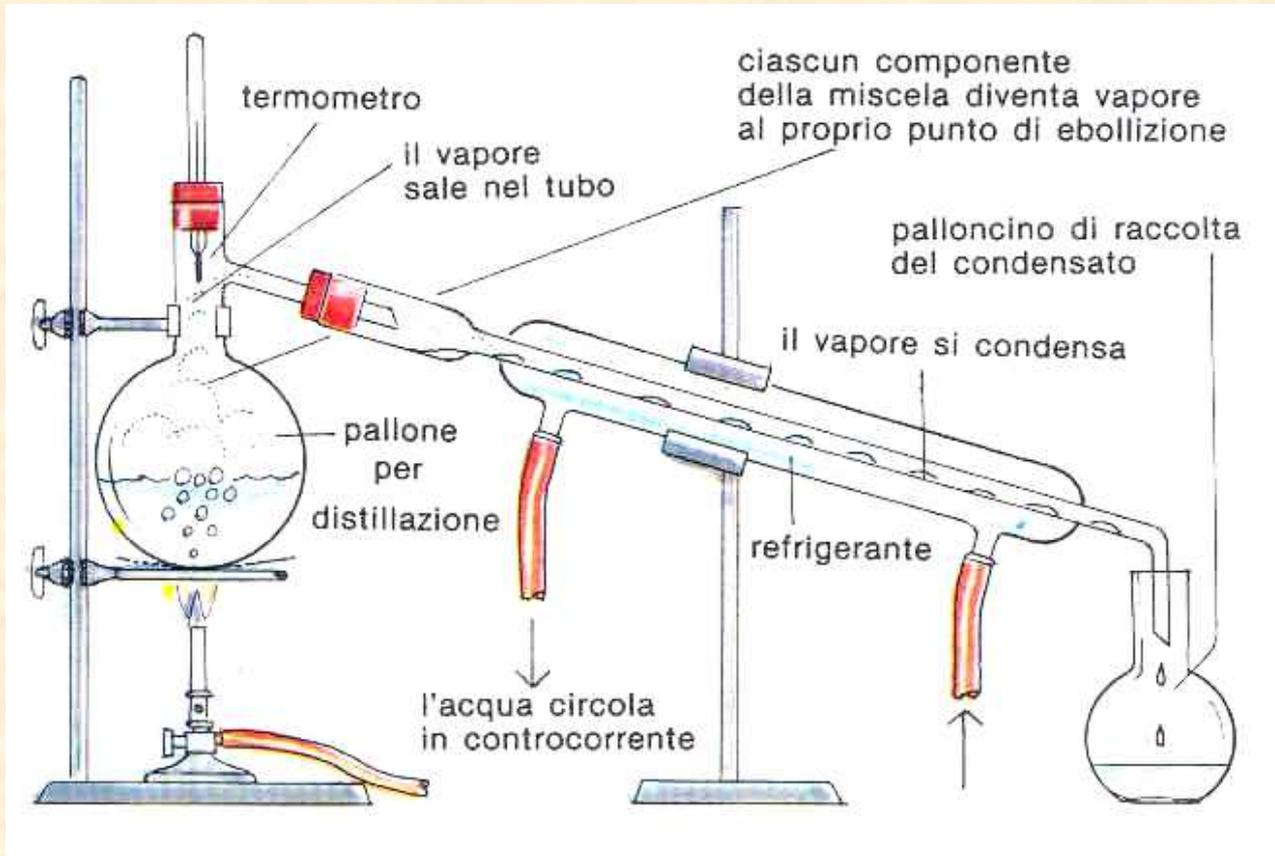
DISTILLAZIONE SEMPLICE

PERMETTE DI SEPARARE I COMPONENTI DI UNA MISCELA OMOGENEA **SFRUTTANDO LA LORO DIVERSA VOLATILITÀ (TENDENZA AD EVAPORARE)** E QUINDI LA LORO DIVERSA TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE.

IL COMPONENTE PIÙ VOLATILE DIVENTA VAPORE PER PRIMO, E GIUNGE AD UN DISPOSITIVO RAFFREDDATO CON L'ACQUA, IL REFRIGERANTE, DOVE SUBISCE UN SECONDO PASSAGGIO DI STATO, LA CONDENSAZIONE, E QUINDI SI RACCOGLIE COME LIQUIDO PURO NEL RECIPIENTE DI RACCOLTA



Distillazione semplice

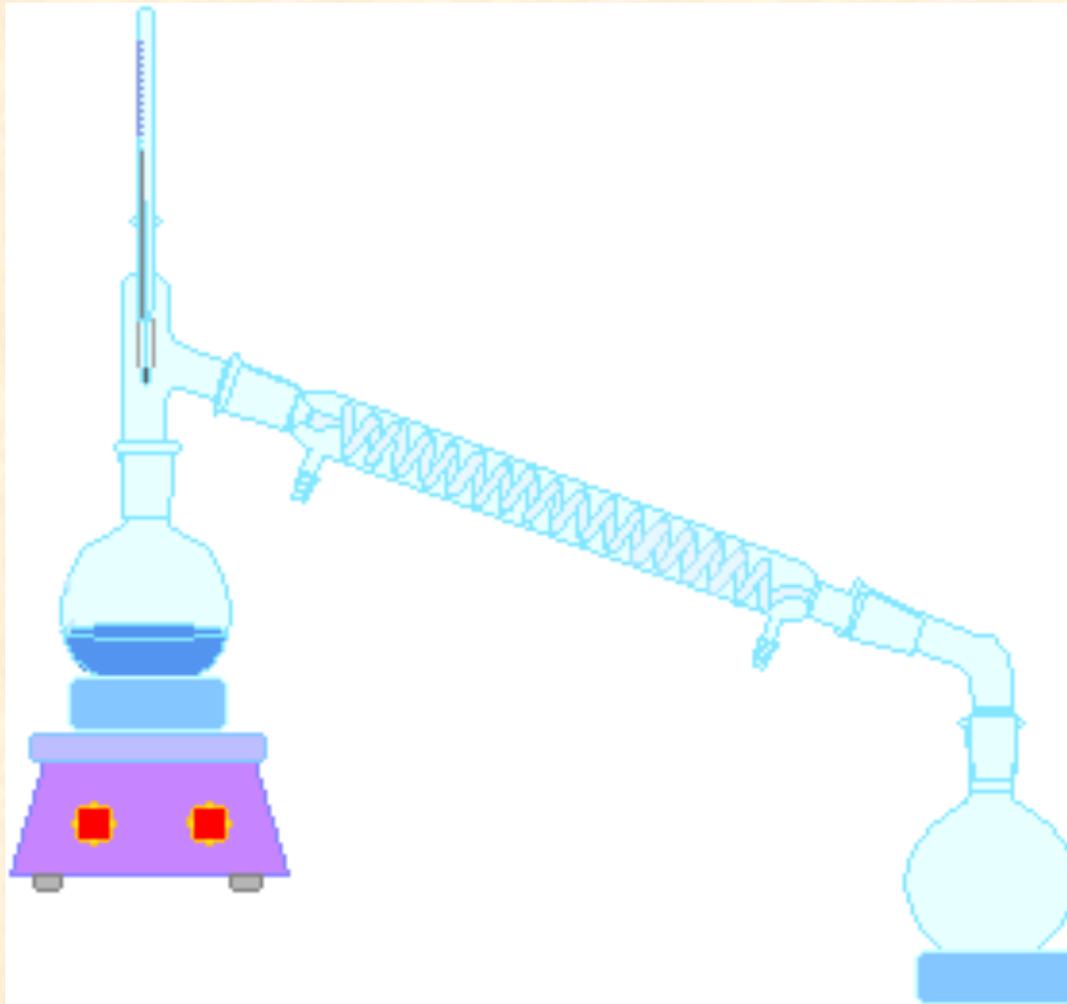


*“...distillare è bello.
Prima di tutto, perché è
un mestiere lento,
filosofico e silenzioso,
che ti occupa ma ti
lascia tempo di pensare
ad altro,
un po' come l'andare in
bicicletta.
Poi perché comporta
una metamorfosi:
da liquido a vapore
(invisibile),
e da questo
nuovamente a liquido;
ma in questo doppio
cammino, all'in su ed
all'in giù',
si raggiunge la purezza,
condizione ambigua ed
affascinante,
che parte dalla chimica
ed arriva molto
lontano...*

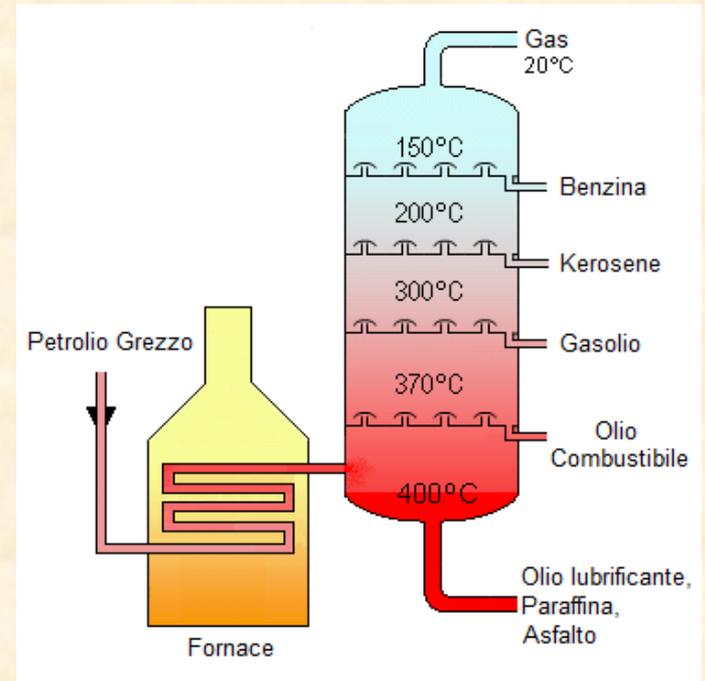
PRIMO LEVI

DISTILLAZIONE FRAZIONATA

(PER LIQUIDI CON DIFFERENZA DI TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE MINORE DI 25°C)

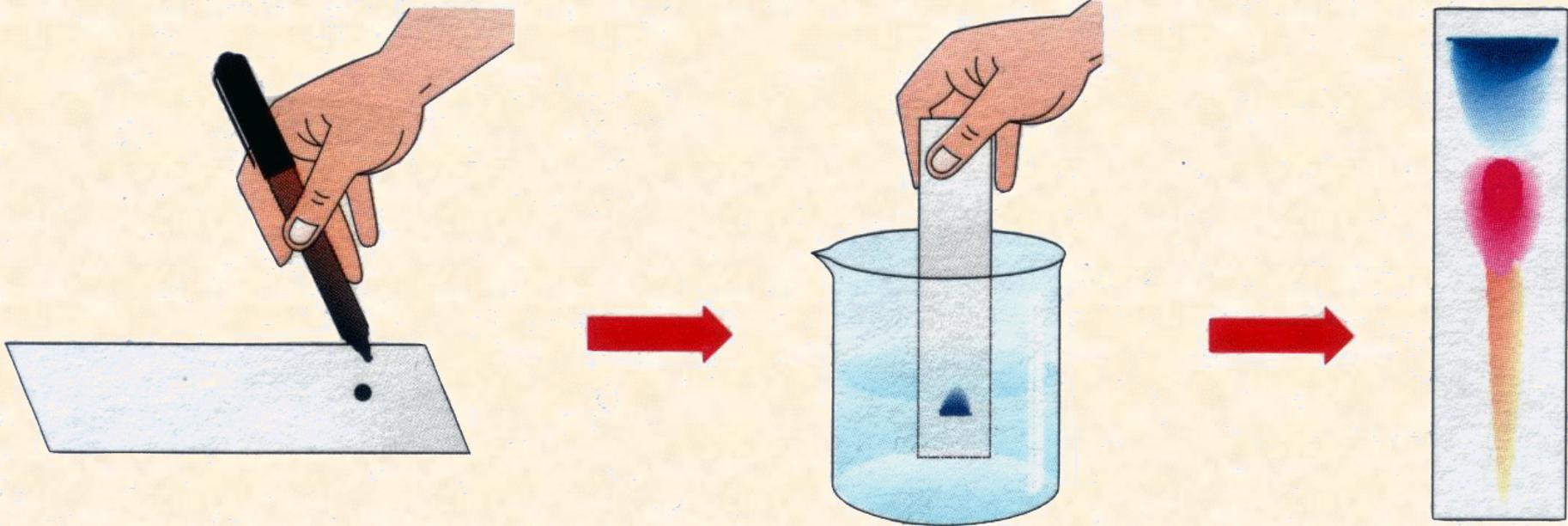


- ESEMPI:
DISTILLAZIONE
- DEL VINO
 - DELLA BIRRA
 - DEL PETROLIO

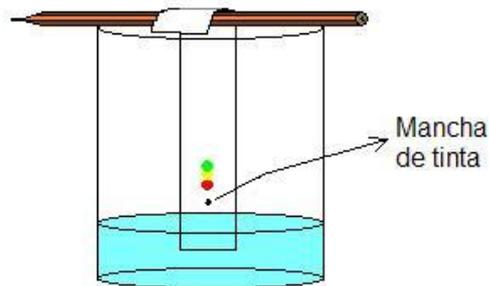


La cromatografia

E' una tecnica che permette di separare i componenti di una miscela omogenea sfruttando la loro diversa velocità di spostamento su un solido, la fase fissa, quando vengono trascinati da un eluente, la fase mobile.

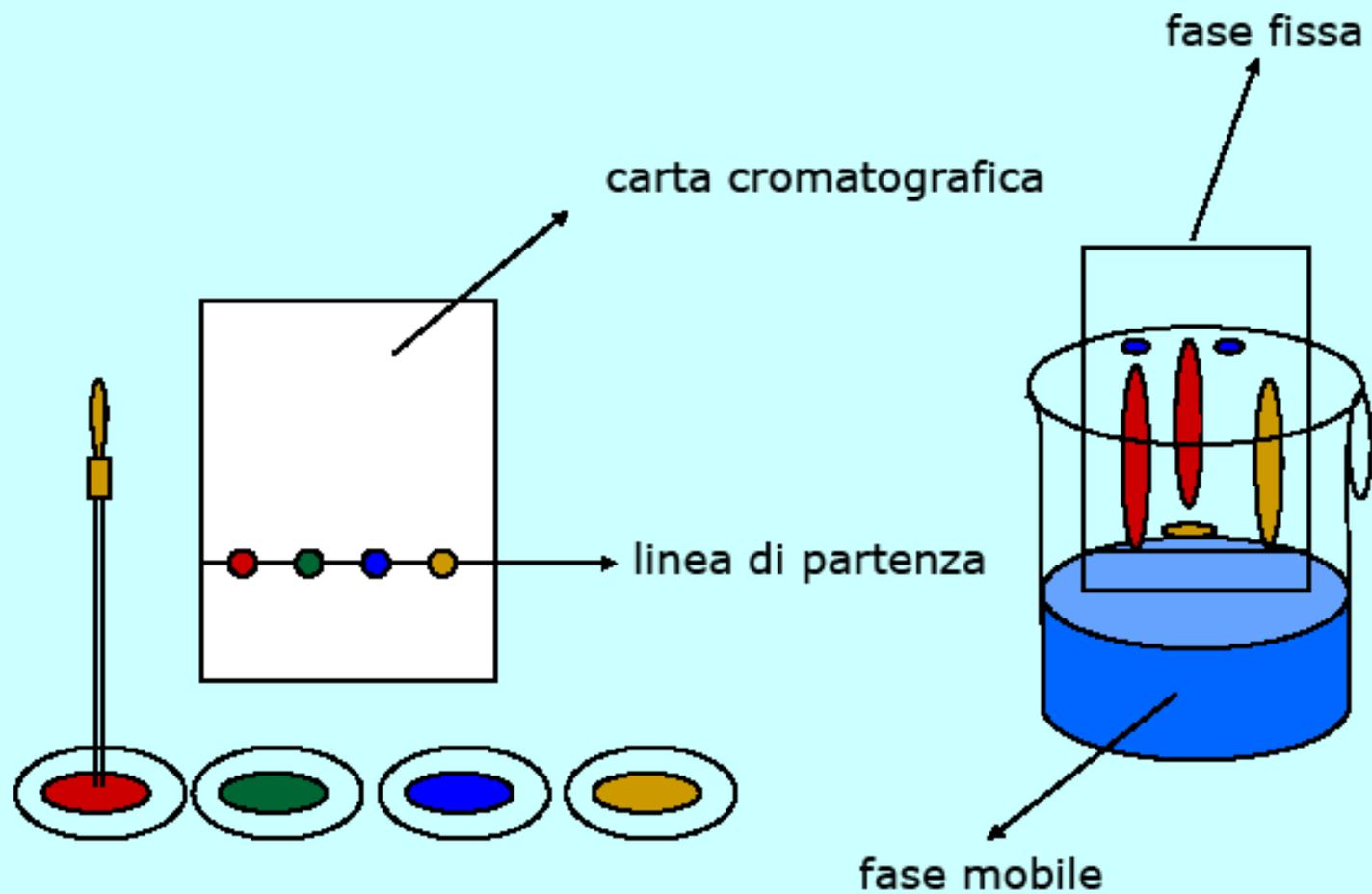


La fase fissa può essere una striscia carta porosa (cromatografia su carta)



Le particelle delle diverse sostanze vengono adsorbite dalla superficie del solido con forze di diversa entità e perciò saranno trattenute in maniera diversa. Al passaggio dell'eluente, esse verranno trascinate con velocità diversa, per cui si separeranno formando degli strati diversamente colorati

La cromatografia su carta



CRISTALLIZZAZIONE

LA CRISTALLIZZAZIONE È UNA TECNICA CHE I CHIMICI UTILIZZANO PER PURIFICARE COMPOSTI SOLIDI



Solfato di rame



Si generano cristalli tanto più grandi quanto più lenta è l'evaporazione del solvente.

SI BASA SULLA PROPRIETÀ CHE PRESENTA LA MAGGIOR PARTE DEI COMPOSTI SOLIDI (SOLUTI) DI ESSERE PIÙ SOLUBILE IN UN LIQUIDO CALDO (SOLVENTE) PIUTTOSTO CHE IN UN LIQUIDO FREDDO.

SE UNA SOLUZIONE AD ELEVATA TEMPERATURA È LASCIATA RAFFREDDARE, IL SOLUTO SI PRESENTA MENO SOLUBILE E SI SEPARA SOTTO FORMA DI CRISTALLI, MENTRE LE IMPUREZZE RIMANGONO IN SOLUZIONE.



ESEMPIO: In natura questo fenomeno avviene nelle saline (si ricava sale da cucina dalle acque di mare).

Ogni giorno in cucina sfruttiamo passaggi di stato della materia e usiamo tecniche di separazione per preparare cibi e bevande.

1) Quali trasformazioni avvengono nella caffettiera che mettiamo sul fornello per preparare un buon CAFFÈ'?

2) Quale tecnica di separazione si usa per preparare the, tisane, camomilla e infusi?



3) I principali tipi di soluzioni sono:

A) liquido/liquido

B) solido/liquido

C) gas/liquido

D) gas/gas

E) solido/solido

Fai un esempio per ciascuno di essi

4) Il vino si puo' considerare una soluzione di alcool in acqua. Come separeresti l'alcool dall'acqua sapendo che l'acool bolle a 78°C e l'acqua bolle a 100°C?