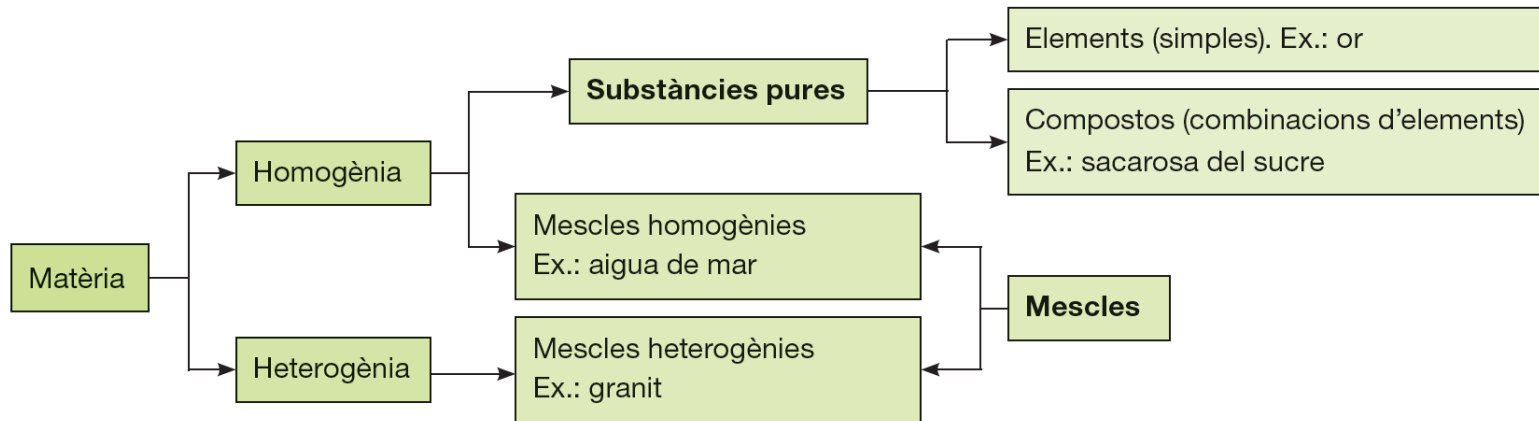


UNITAT 2

CLASSIFICACIÓ DE LA MATÈRIA

QUÍMICA
1 BATXILLERAT

Matèria homogènia i matèria heterogènia



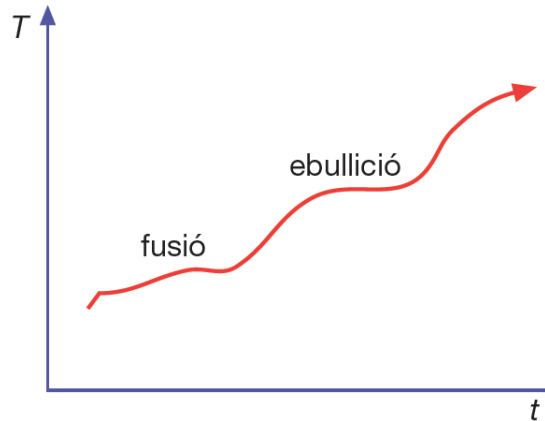
La **matèria homogènia** és aquella els constituents de la qual no distingim ni a ull nu ni amb el microscopi convencional. Presenta una distribució uniforme de les partícules i qualsevol dels seus punts té la mateixa composició i les mateixes propietats.

La **matèria heterogènia** és aquella els constituents de la qual distingim a ull nu o amb un microscopi. La distribució de les partícules no sol ser uniforme. Per tant, la composició en tots els seus punts no sol ser la mateixa.

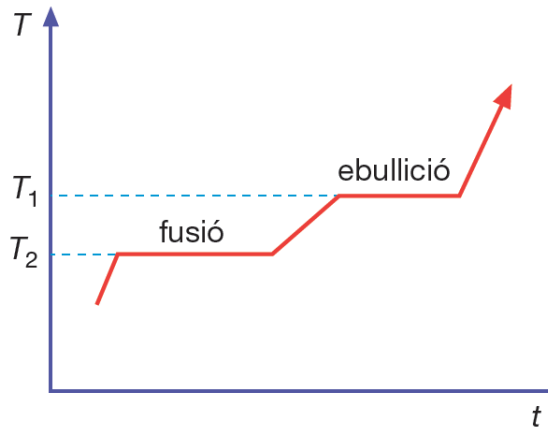
Les substàncies pures

Una **substància pura** és aquella que està formada per una sola fase, de composició uniforme i invariable.

Amb la **corba d'escalfament** es pot determinar la puresa d'una substància.



Corba d'escalfament d'una substància pura



Corba d'escalfament d'una substància no pura



No hem de confondre el concepte de puresa utilitzat en química amb el que es fa servir a la vida quotidiana. Vulgarment s'entén per substància pura aquella que no està contaminada. Així es parla d'aire pur, però per als químics l'aire no és una substància pura, sinó una mescla.

Els elements (I)

Els **elements** són substàncies pures amb un sol tipus d'àtom; no es poden descompondre en altres substàncies més senzilles mitjançant procediments químics. Per exemple: carboni, ferro, alumini, etc.

Ordenació dels elements

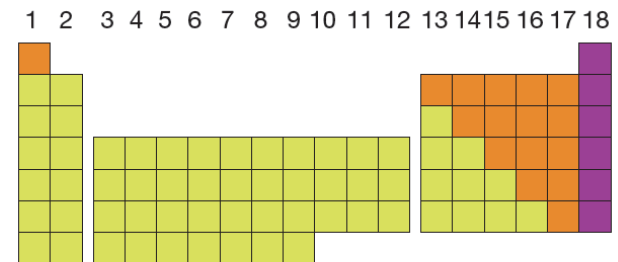
- Es coneixen **118** elements.
- S'ordenen segons el **nombre atòmic** en la taula periòdica.
- Al voltant del símbol d'un element determinat es poden posar **diversos índexs**:

nombre màssic **E** càrrega iònica ($n+$ o $n-$)
nombre atòmic **E** nombre d'àtoms

Classificació dels elements

Els elements es poden classificar en:

- Metàl·lics.
- No metàl·lics.
- Gasos nobles.



■ No-metalls
■ Metalls
■ Gasos nobles

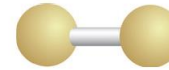
Els elements (II)

Classificació dels elements

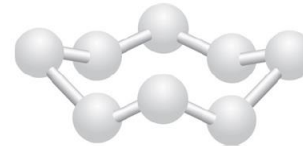
Segons el nombre d'àtoms que formen la molècula

▪ Monoatòmics.

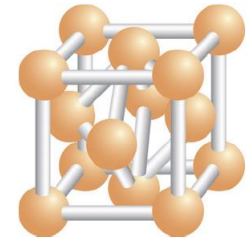
▪ Diatòmics. →



▪ Poliatòmics. →



▪ Estructures gegants cristal·lines. →



Els ions

Quan un àtom de qualsevol element perd o guanya electrons passa a ser una partícula carregada anomenada **ió**.

Tipus d'ions

- **Anió**: guanya electrons i té càrrega negativa.
- **Catió**: perd electrons i té càrrega positiva.

Els compostos

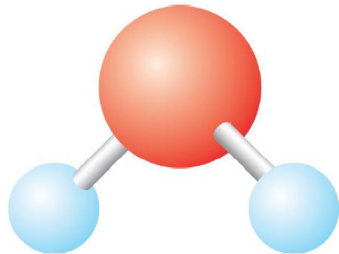
Els **compostos** són substàncies formades per àtoms de dos elements o més combinats en una proporció definida i invariable.

Característiques dels compostos:

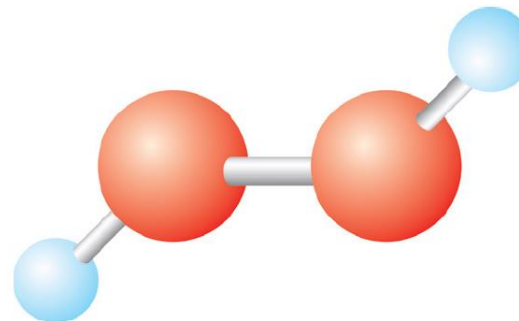
- Es representen mitjançant fórmules amb els símbols dels elements que els constitueixen i amb subíndexs.
- Es poden descompondre en substàncies més senzilles mitjançant procediments químics.

Exemples:

Molècula d'aigua:
 H_2O



Molècula d'aigua oxigenada:
 H_2O_2



Les mescles

Les **mescles** són combinacions de diverses substàncies pures sense interacció química.

Característiques de les mescles:

- Conserven les propietats de les substàncies d'origen.
- Es poden descompondre en substàncies més senzilles mitjançant procediments físics.

Les **mescles homogènies** estan formades per diferents components, tot i que presenten una distribució uniforme pròpia de la matèria homogènia.

Per exemple: l'aigua de mar, el vinagre comercial o l'aire.

En les **mescles heterogènies** la distribució de les partícules no és uniforme; per tant, la composició no és la mateixa en tots els punts.

Per exemple: la mescla de sofre i llimadures de ferro.

Les dissolucions (I)

Les **dissolucions** són mescles homogènies de dues substàncies o més.

En una mescla homogènia de dos compostos, tenim:

Dissolució = solut + dissolvent

Solut: substància que es dissol.

Dissolvent: substància que dissol.

En la majoria de dissolucions presents en la vida quotidiana, el dissolvent és aigua.

Unes altres possibilitats són:

Exemples de dissolucions de dos components				
		Dissolvent		
		Sòlid	Líquid	Gasós
Solut	Sòlid	Acer inoxidable, bronze, llautó (són els anomenats <i>aliatges homogenis</i>).	Sal de cuina o sucre en aigua.	Fum (col·loide).
	Líquid	Mercuri-or (si es trenca un termòmetre i el mercuri cau sobre alguna joia d'or, es forma una dissolució anomenada <i>amalgama</i> i la joia queda malmesa).	Alcohol en aigua (la base de totes les begudes alcohòliques).	Boira (col·loide).
	Gasós	Hidrogen en pal·ladi.	Oxigen en aigua (els peixos respiren gràcies a l'oxigen dissolt).	Aire (mescla de nitrogen, oxigen i altres gasos en proporcions més baixes).

La solubilitat

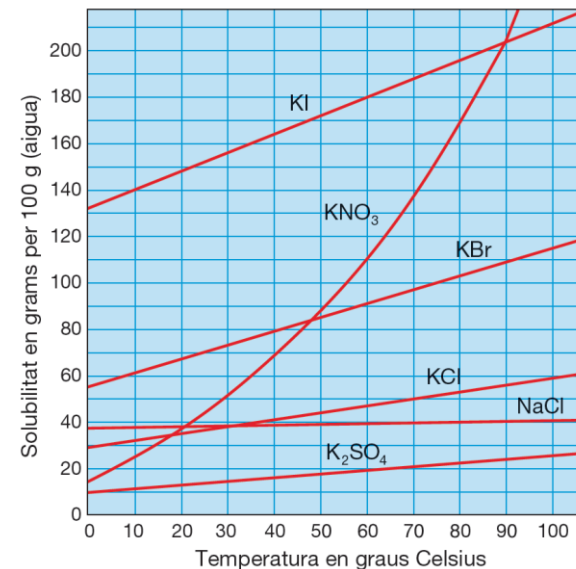
La **solubilitat** és la quantitat de solut dissolta, en un volum determinat de dissolvent, en una dissolució saturada.

La solubilitat depèn de la temperatura.

Tipus de dissolucions

- **Diluïda**: conté poca proporció de solut.
- **Concentrada**: conté molta proporció de solut.
- **Saturada**: el dissolvent no admet més solut.
- **No saturada**: el dissolvent admet més solut.
- **Sobresaturada**: conté més solut dissolt del corresponent a la saturació.

Les **corbes de solubilitat** són gràfiques en les quals es reflecteix la quantitat de solut que es pot dissoldre en una determinada quantitat de dissolvent en funció de la temperatura.



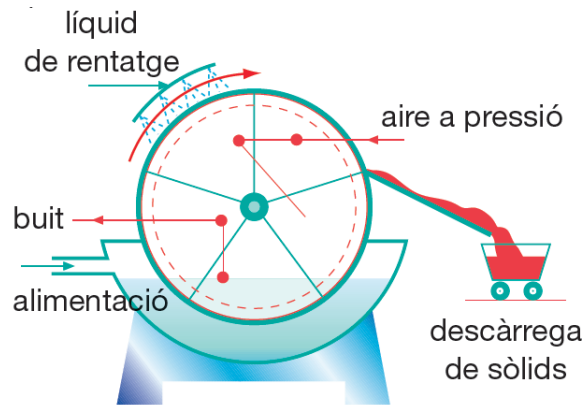
Separació dels components de mescleres heterogènies (I)

La filtració

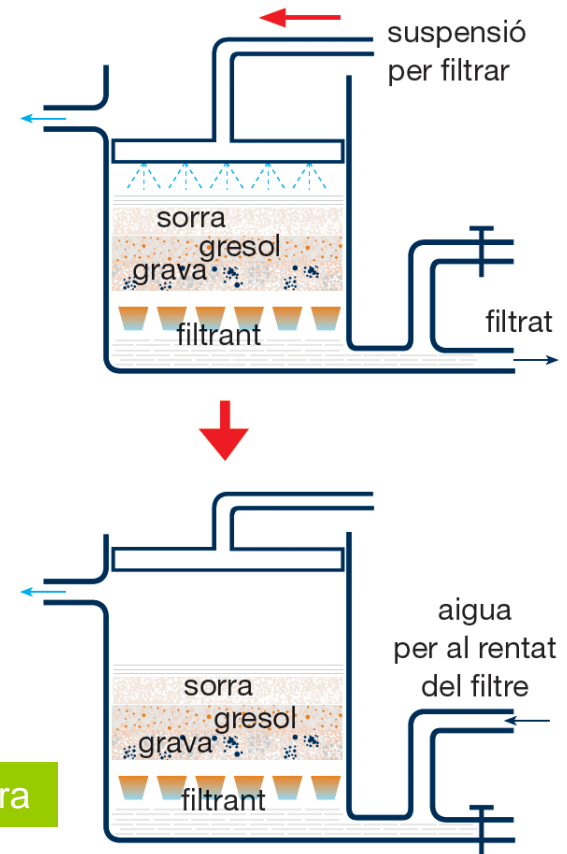
La **filtració** és una tècnica que, basant-se en la mida diferent de les partícules, permet separar mescleres heterogènies (sòlid-líquid) mitjançant els filtres. El líquid és capaç de travessar el filtre, que reté les partícules de sòlid.

Característiques de la decantació:

- Si es fa **industrialment** s'utilitzen **filtres de sorra**, de **premsa**, de **banda**, de **disc** i de **tambor**, etc.
- Si es fa al **laboratori** s'utilitzen **embuts** i **paper de filtre**.



Filtre de tambor



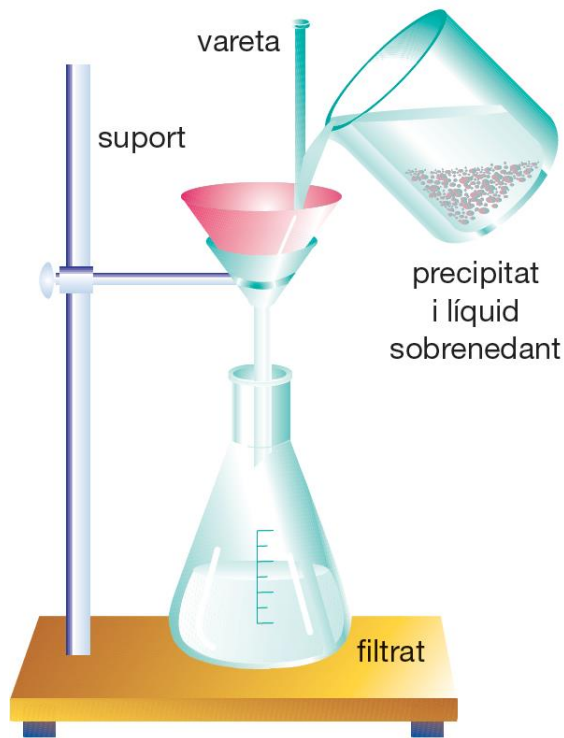
Filtre de sorra

Separació dels components de mesclures heterogènies (II)

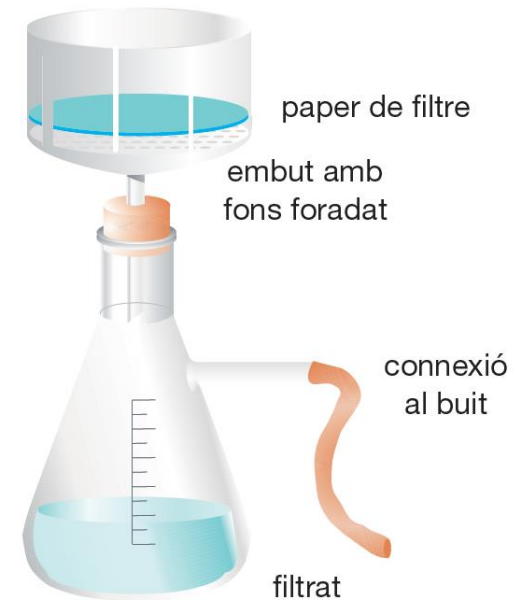
La filtració

Característiques de la filtració:

La filtració es pot accelerar amb el buit i també a pressió.



Filtrat a pressió atmosfèrica



Filtrat al buit amb embut Büchner i matràs de Kitasato

Separació dels components de mescles heterogènies (III)

La decantació

La **decantació** és una tècnica basada en la diferència de densitats que s'utilitza quan els components que volem separar són molt diferents respecte a aquesta magnitud.

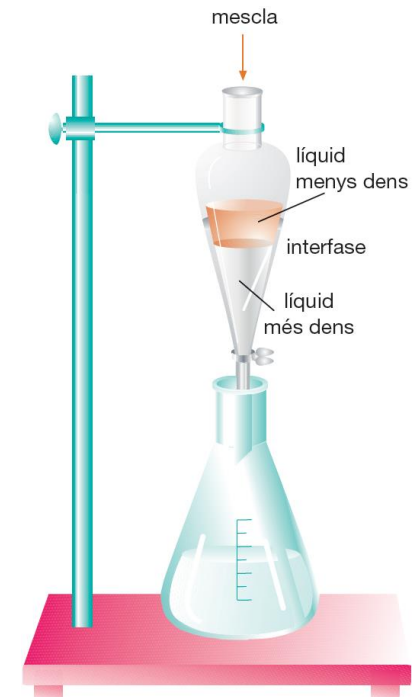
Característiques de la decantació:

- Pot ser entre **dos líquids immiscibles**: s'utilitza l'embut de decantació al laboratori.
- Pot ser entre **sòlids en líquids**.

La sedimentació i la centrifugació

La **sedimentació** permet separar sòlids d'una mescla heterogènia sòlid-líquid basant-se en la diferència de densitats.

La **centrifugació** consisteix a aplicar una gran velocitat de rotació en la mescla que cal separar. Això fa que les partícules més denses s'allunyin de l'eix de rotació i al centre hi quedi el líquid menys dens.



Embut de decantació

Separació dels components de mescles homogènies (I)

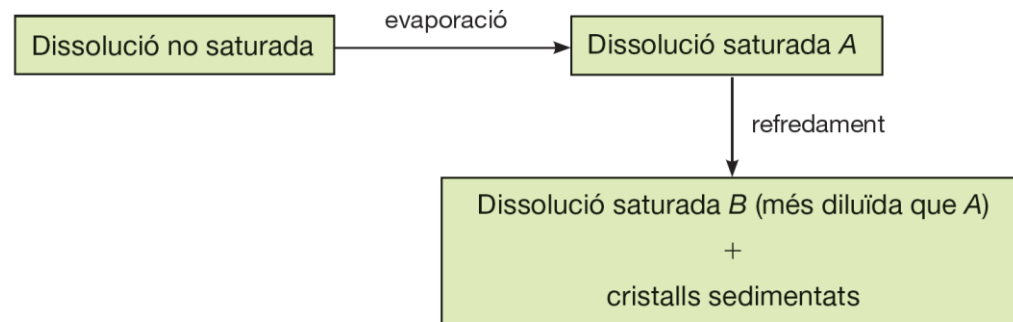
L'evaporació i la cristal·lització

L' **evaporació** és un procediment de separació que consisteix a eliminar totalment, o parcialment, els components volàtils no desitjats d'una mescla líquida mitjançant la vaporització total o parcial del líquid.

Es pot aconseguir per:

- **Evaporació a pressió atmosfèrica**: per exemple, la sal obtinguda a partir de l'evaporació de l'aigua de mar.
- **Ebullició en el buit parcial**: per exemple, l'obtenció de sosa càustica líquida concentrada.

La **cristal·lització** és una operació que permet separar un solut sòlid que està dissolt en un líquid mitjançant la formació de cristalls del sòlid per la vaporització del líquid.



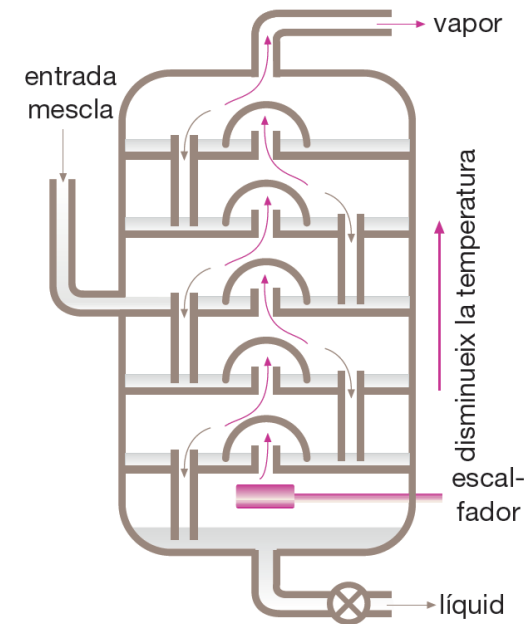
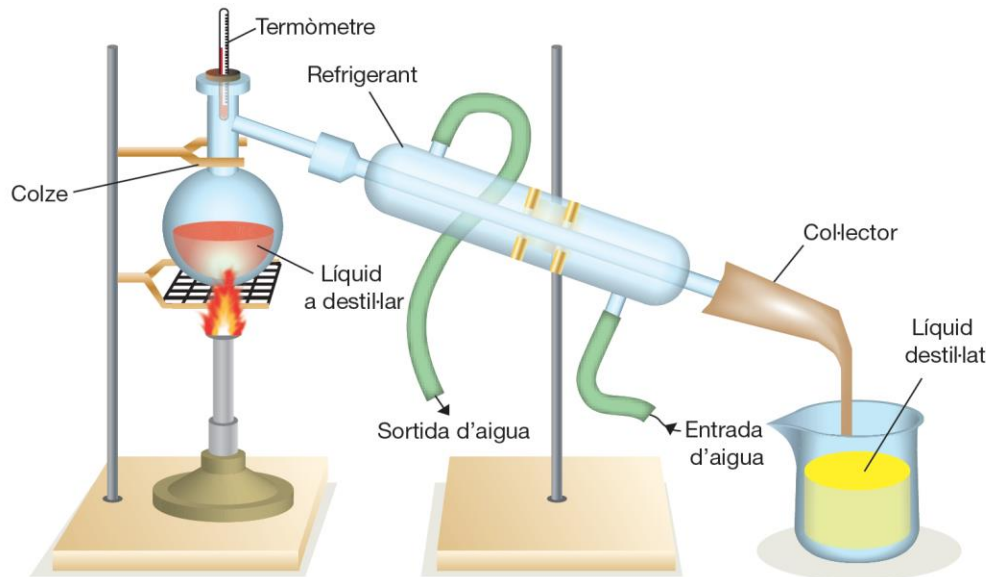
Separació dels components de mescleres homogènies (II)

La destil·lació

Es pot aconseguir per:

- **Destil·lació simple:** mitjançant aparells de destil·lació simple o rotavapor al laboratori.

- **Destil·lació fraccionada:** incorpora una columna de rectificació.



Separació dels components de mescles homogènies (III)

La cromatografia

La **cromatografia** és un mètode de separació basat en la distribució dels components d'una mescla en dues fases: un medi o suport (fase estacionària), i un dissolvent o eluent (fase mòbil) que passa a través de la fase estacionària.

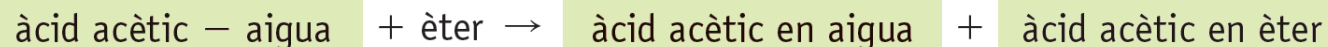
- En el **laboratori** s'utilitza, per exemple, per poder aïllar i analitzar substàncies en quantitats molt petites.
- En la **indústria**, per separar productes orgànics, com ara vitamines, hormones, etc.

L'extracció líquid-líquid

L' **extracció líquid-líquid** és una operació de separació que permet separar dos components líquids d'una mescla homogènia mitjançant l'addició d'un tercer component. Perquè això sigui possible, s'ha de complir:



Exemple:



Separació dels components de mescles homogènies (IV)

L'extracció sòlid-líquid

L'extracció sòlid-líquid, percolació, lixiviació o rentatge és una operació que permet separar un component d'una mescla sòlida homogènia mitjançant l'addició d'un dissolvent líquid adient. Perquè això sigui possible, s'ha de complir:

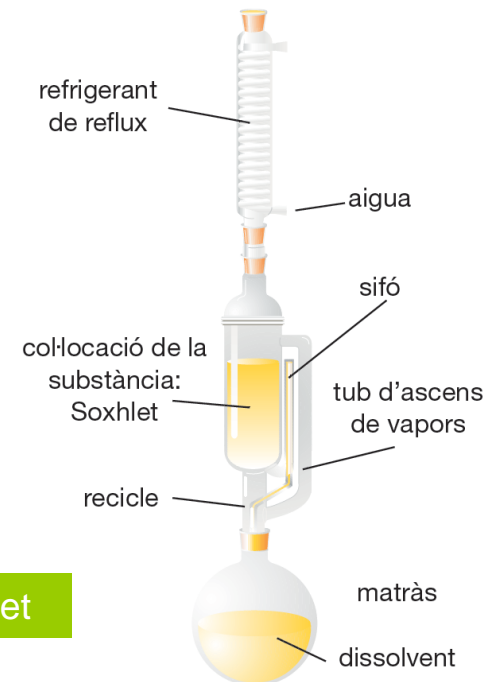


Exemples:

sorra salada + aigua \rightarrow aigua salada + sorra

pinyol d'oliva trinxat (amb oli) + hexà \rightarrow oli en hexà + pinyol d'oliva (sense oli)

Al **laboratori**, l'extracció sòlid-líquid s'efectua mitjançant un aparell anomenat **Soxhlet**.

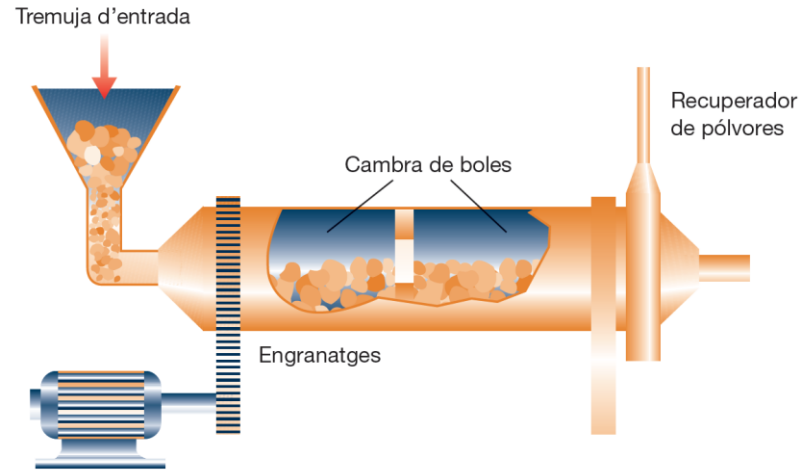
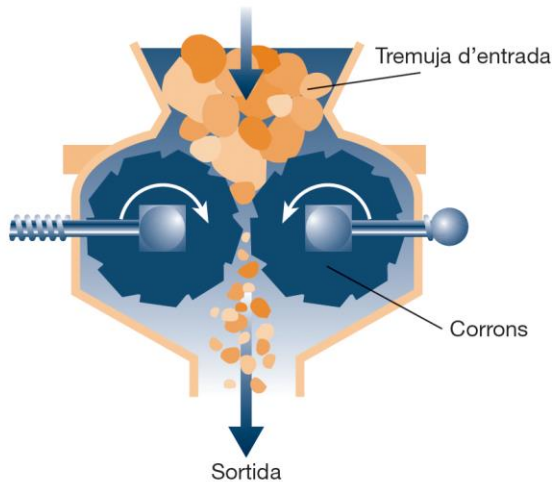


Extractor Soxhlet

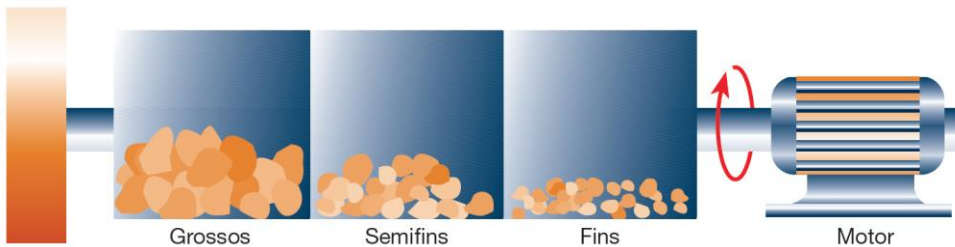
Tractament de les primeres matèries industrials (I)

Tractament dels materials sòlids

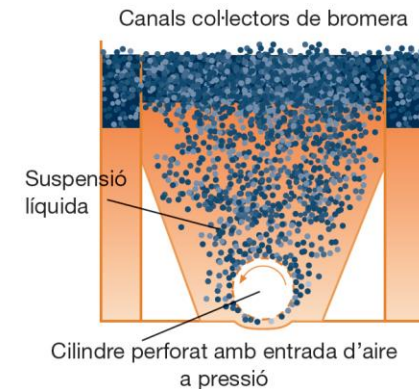
- La mòlta: matxucadores i molins.



- Garbellament: garbell de tambor.



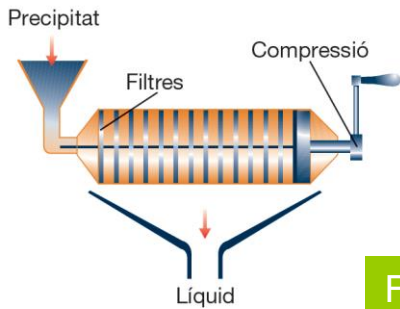
- Concentració per flotació: cèl·lula de flotació.



Tractament de les primeres matèries industrials (II)

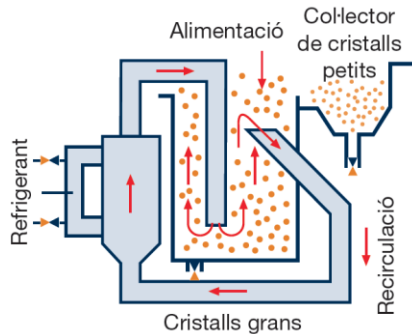
Tractament dels materials líquids i suspensions

- La filtració: filtres de sorra, de tambor, de bandes, de premsa, etc.

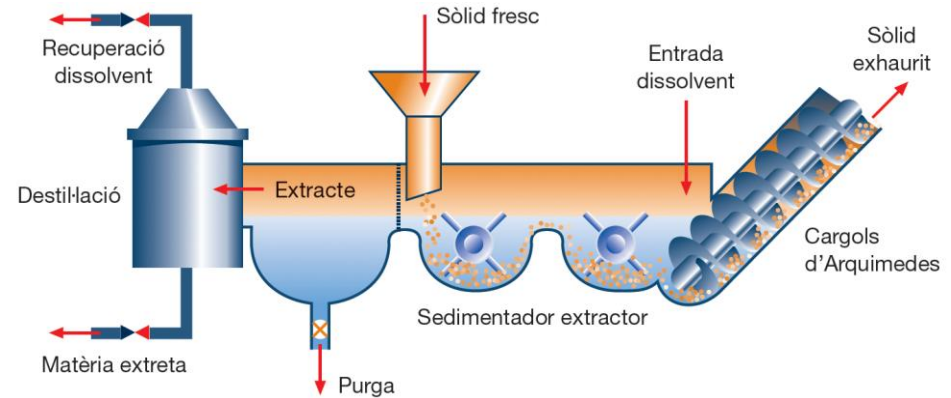


Filtre de premsa

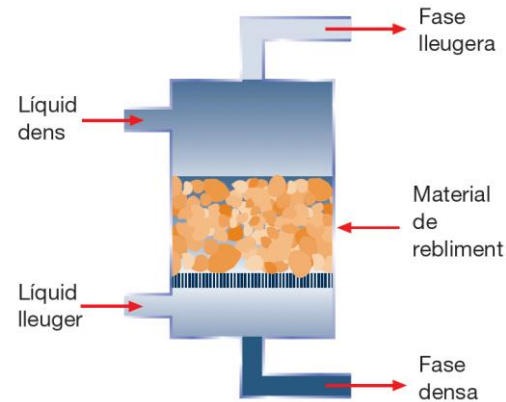
- Decantació i centrifugació.
- Cristal·lització.



- Extracció sòlid-líquid.



- Extracció líquid-líquid.



- Adsorció, cromatografia, etc.

Tractament de les primeres matèries industrials (III)

Tractament dels materials gasosos

Primer, s'han de separar les partícules sòlides en suspensió que contenen els gasos mitjançant:

- Els ciclons.
- Les mànegues filtrants.
- Els filtres electrostàtics.

A continuació s'utilitzen les tècniques:

- Absorció.
- Destil·lació.