

LA MATÈRIA

2n ESO - 3r ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa. Traducció: Òscar Colomar (@ocolomar)



Propietats generals: massa i volum

Matèria Tot allò que té **massa** i ocupa un **volum**.

Sistema material Porció de matèria confinada a una regió de l'espai.

Substància Forma de matèria que té una composició química i unes propietats característiques determinades.

La **massa** i el **volum** són **propietats generals** de la matèria, això significa que no ens permeten distingir una substància d'una altra.

Massa

És la **quantitat** de matèria que té un objecte o sistema material.

Al SI es mesura en kg.

Volum

És l'**espai** que ocupa un objecte o sistema material.

Al SI es mesura en m³, encara que també es pot mesurar en L (1 m³ = 10³ L).

Propietats específiques: densitat

Les **propietats específiques** o **característiques** de la matèria són aquelles que ens permeten distingir una substància d'una altra.

Densitat

La **densitat** *d* d'un objecte es defineix com la relació (quocient) entre la seva massa *m* i el seu volum *V*:

$$d = \frac{m}{V}$$

Al SI es mesura en kg/m³.

Exemple

L'etanol té una densitat de 0.79 g/cm³. Calcula la massa continguda a una botella de mig litre.

Solució

El primer que hem de fer es **homogeneïtzar** les unitats. Podem passar les unitats de volum, 0.5 L, a cm³:

$$0.5 \text{ L} \cdot \frac{1 \text{ dm}^3}{1 \text{ L}} \cdot \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ dm}^3} = 500 \text{ cm}^3$$

A partir de l'expressió de la densitat, podem **aïllar** la **massa**:

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow m = V \cdot d = 500 \text{ cm}^3 \cdot 0.79 \text{ g/cm}^3 = 395 \text{ g} = 0.395 \text{ kg}$$

Estats d'agregació

Els tres principals **estats d'agregació** són:

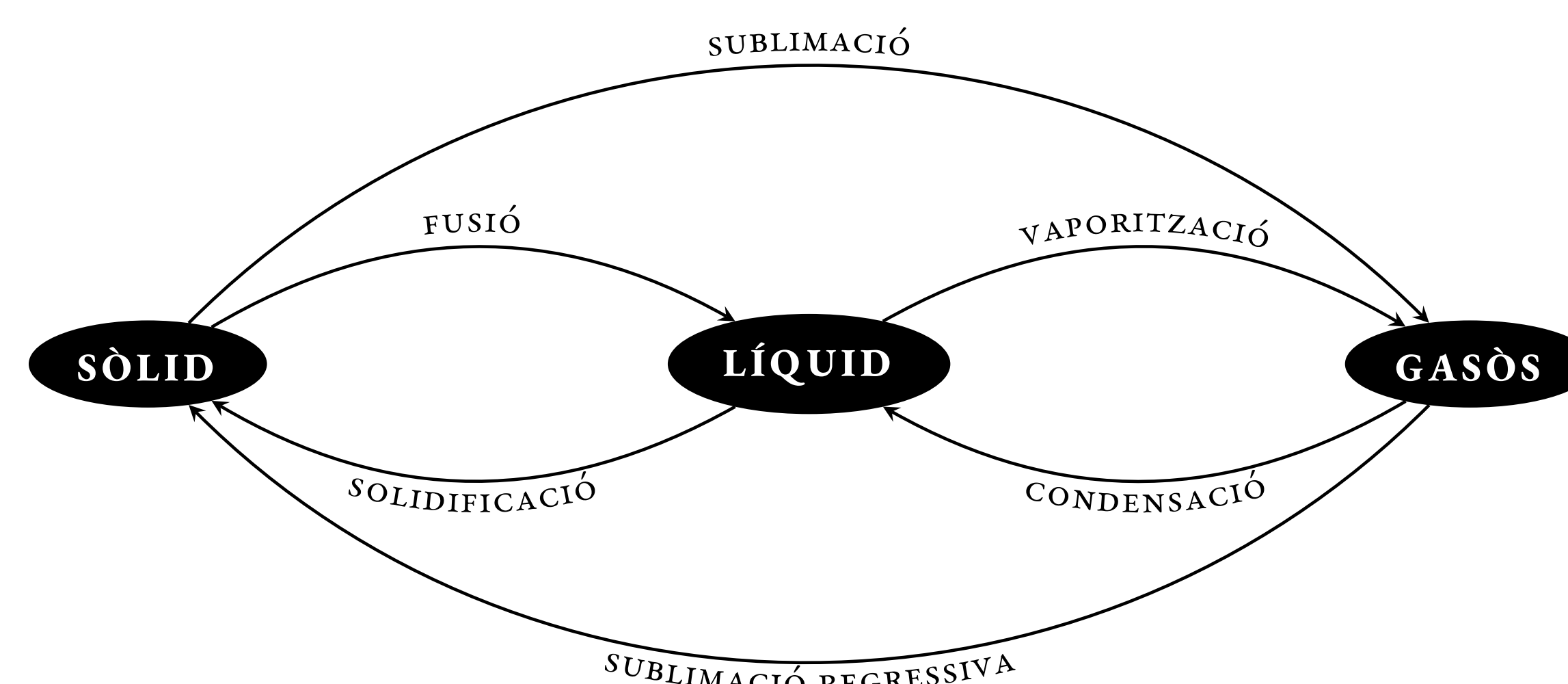
Sòlid Volum i forma fixes. No es poden comprimir ni fluir per si mateixos.

Líquid Volum fix, forma variable. Poc compressibles. Poden fluir.

Gasos Volum i forma variables. Es comprimeixen i flueixen fàcilment.

Canvis d'estat

La matèria pot **canviar d'estat** al **variar** la **pressió** o **temperatura**, romanent la seva massa constant mentre que el seu volum varia. A més a més **durant un canvi d'estat** la **temperatura** roman **constant**.

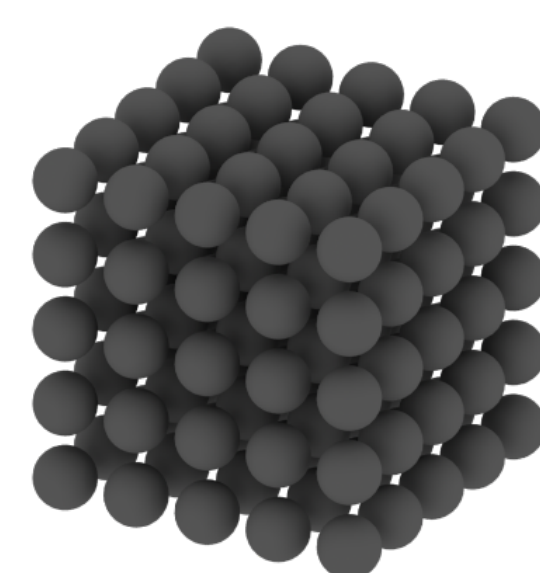


Les **temperatures** (o punts) de **fusió** i **ebullició** (ambdues augmenten amb la pressió) són, igual que la densitat, **propietats característiques** de la matèria.

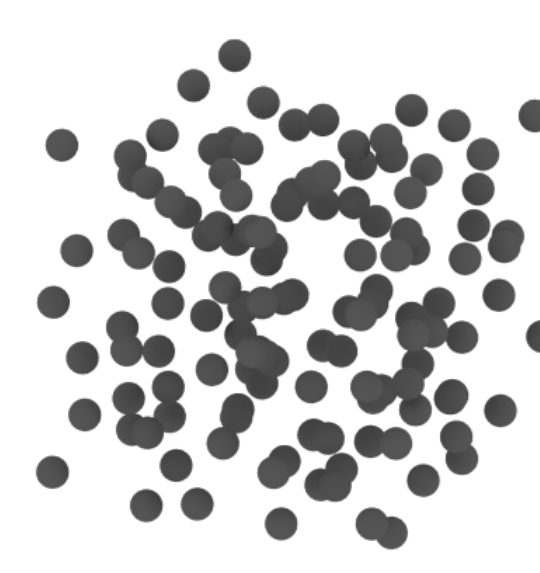
Model cinètic-molecular

Postulats

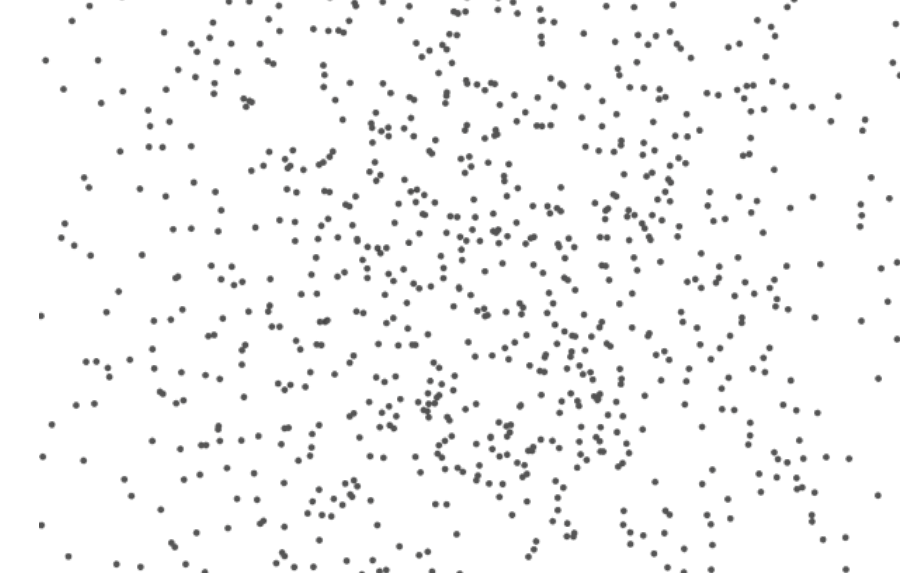
- La **matèria** està **formada** per **partícules** molt petites, entre les quals no existeix res (buit).
- Existeixen **forces d'atracció** que mantenen unides a les partícules.
- Les partícules estan en **continu moviment**, sent la **temperatura** una mesura de la seva **energia cinètica mitjana** ($\uparrow T \uparrow v$).



En un **sòlid** la **interacció** entre les partícules és molt **forta**, i aquestes estan **vibrant**.



En un **líquid** la **interacció** entre les partícules és **intermèdia**, i aquestes a més de **vibrar** poden **girar i moure's**.



En un **gas** les partícules **rarament interactuen** entre si i es **mouen aleatòriament** en totes les direccions.

Mescles

En barrejar-se dos o més substàncies diferents, no s'obté una nova substància, ja que les substàncies que formen la mescla **conserven** les seves **propietats** i **poden separar-se** mitjançant procediments físico-químics.

Tipus

Homogènies **No** és possible distingir els seus components a simple vista.

Heterogènies **Si** és possible distingir els seus components a simple vista.

Dissolucions

Són un bon exemple de **mescles homogènies**, els components de les quals poden ser sòlids, líquids o gasos. A una **dissolució** distingim dos **components**:

Solut El component que es troba en menor proporció.

Dissolvent El component que es troba en major proporció.

Podem expressar la **concentració** d'una dissolució de varies formes diferents:

g/L Expressa el nombre de grams de solut per cada litre de dissolució:

$$c \text{ (g/L)} = \frac{m_{\text{solut}} \text{ (g)}}{V_{\text{dissolució}} \text{ (L)}}$$

% en massa Expressa el nombre de grams de solut per cada 100 g de dissolució:

$$c \text{ (% m)} = \frac{m_{\text{solut}}}{m_{\text{solut}} + m_{\text{dissolvent}}} \times 100$$

% en volum Expressa el nombre de litres de solut per cada 100 L de dissolució:

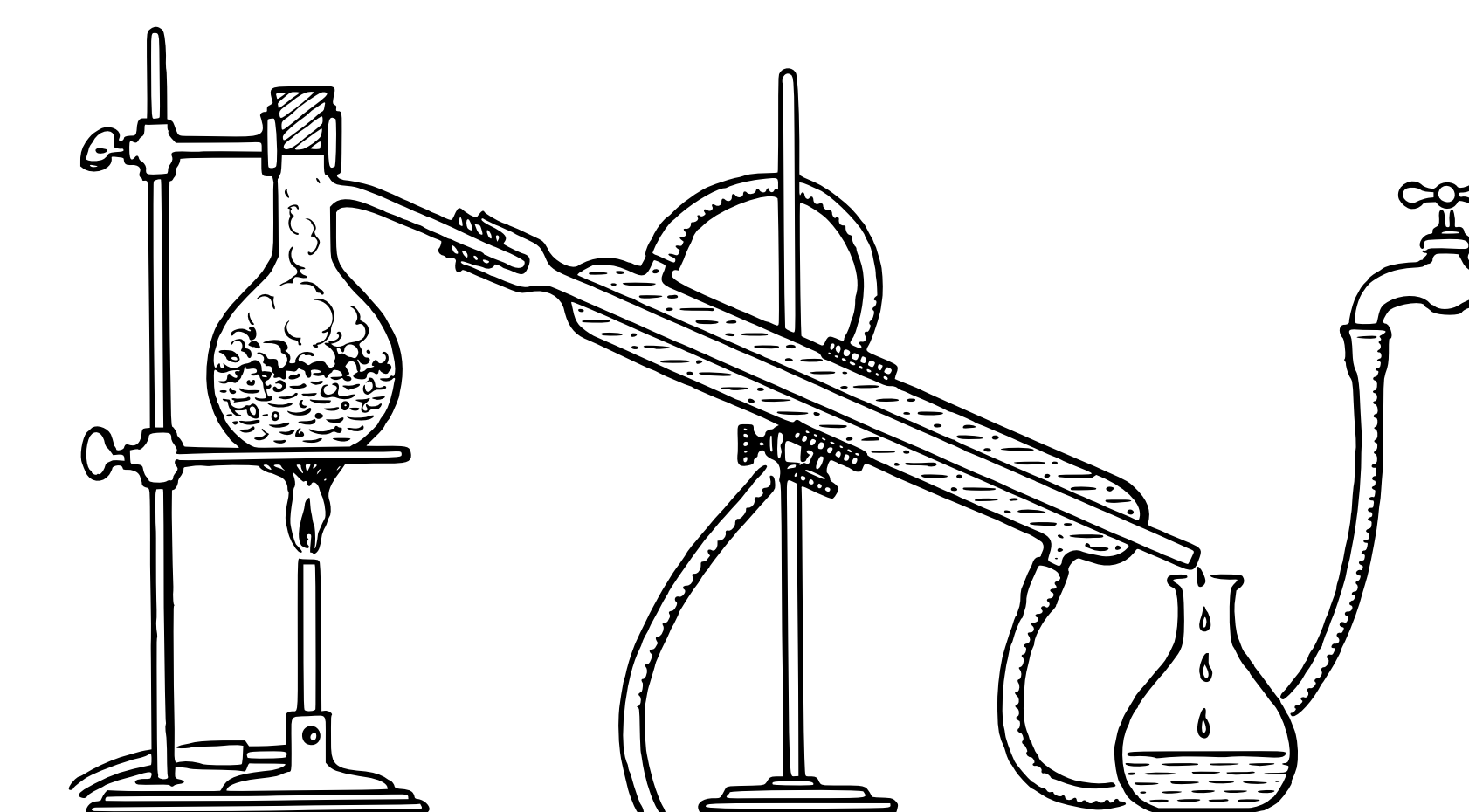
$$c \text{ (% V)} = \frac{V_{\text{solut}}}{V_{\text{solut}} + V_{\text{dissolvent}}} \times 100$$

Mètodes de separació

Decantació Mètode **físic** per separar mescles **heterogènies** de líquids i sòlids no solubles (suspensions) o de **líquids** no miscibles de **diferent densitat** (amb un embut de decantació).

Filtració Mètode **físic** per separar mescles **heterogènies** de líquids i sòlids no solubles a través d'un mitjà porós, anomenat garbell, sedàs o **filtre**.

Destil·lació Mètode **físic** per separar mescles de **líquids** amb **diferent punt d'ebullició**.



Cristal·lització Mètode **químic** per separar mescles **homogènies**.