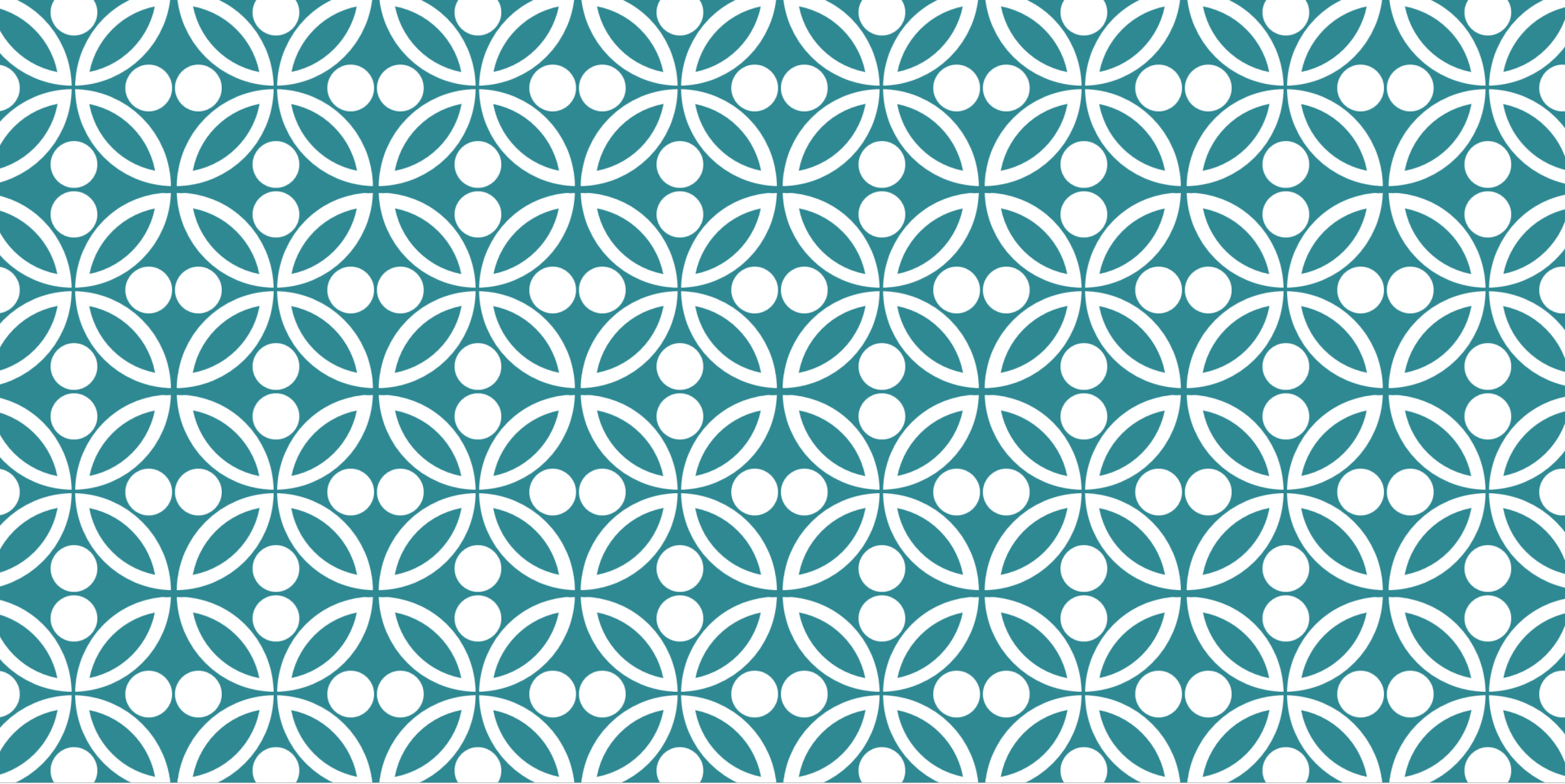




# TEMA 3. PROPIETATS DE LA MATÈRIA

Física i Química 2n ESO

# ÍNDEX

- 1. Els estats físics de la matèria**
- 2. Els canvis d'estat**
- 3. Teoria cineticomolecular**
- 4. Propietats de les substàncies**
- 5. La densitat**
- 6. Les lleis dels gasos**

# 1. ELS ESTATS FÍSICS DE LA MATÈRIA

Podem trobar la matèria en diferents estats físics

| ESTAT SÒLID                                                                                                                                                                                                                                                            | ESTAT LÍQUID                                                                                                                                                                                                                                                                 | ESTAT GASÓS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Tenen forma pròpia</b>, alguns es poden deformar una mica.</li><li>- Són <b>incompressibles</b> pràcticament, no varia el volum</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>NO tenen forma fixa</b>, adopten la forma d'un recipient.</li><li>- Són <b>incompressibles</b> pràcticament, no disminueix el volum.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>NO tenen forma fixa</b>, ocupen tot el volum del recipient que els conté; per tant tenen la <b>propietat d'expansibilitat</b>.</li><li>- Són <b>compressibles</b> quan apliquem pressió, el volum disminueix.</li></ul>  |

## Plasma 4t estat de la matèria

Més abundant a l'Univers

Ex. Estrelles i el Sol



## Fluids

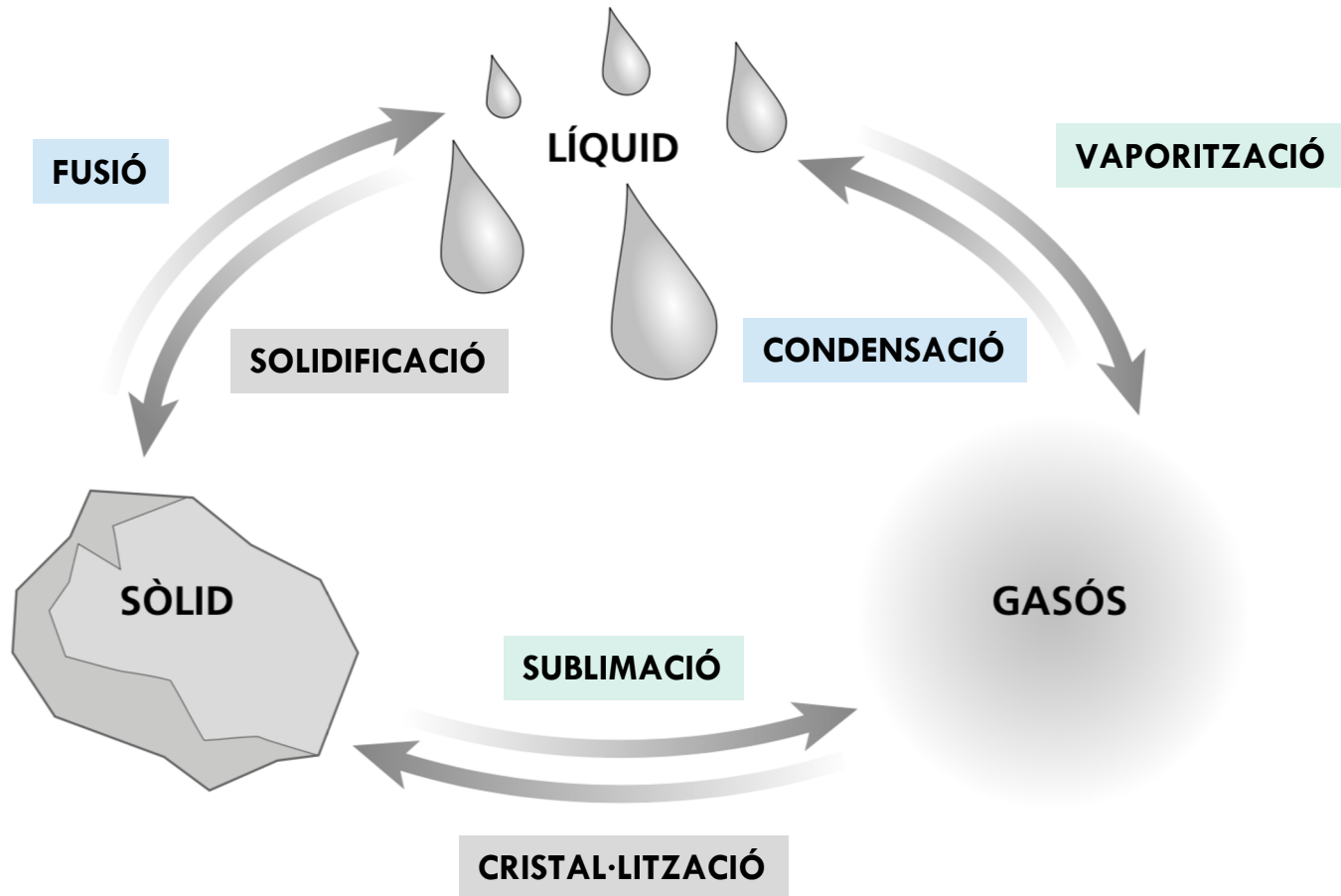
Ja que poden lliscar a través d'una superfície

Són compressibles els líquids i els gasos?

<https://www.youtube.com/watch?v=KkN3EREYupQ>

## 2. ELS CANVIS D'ESTAT

Quan una substància passa d'un estat a un altre



## 2. ELS CANVIS D'ESTAT

Quan una substància passa d'un estat a un altre

La temperatura de **fusió** i **solidificació** és idèntica

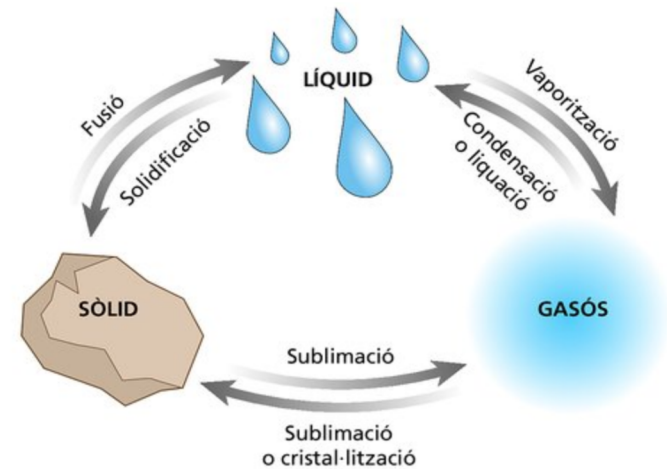
**Punt de fusió:**  
temperatura de pas  
de sòlid a líquid

**Vaporització** es pot produir per:

**EVAPORACIÓ:** quan el pas de líquid a gas s'efectua a qualsevol temperatura, de forma més o menys **lenta**, a través de la **superfície del líquid**.

**EBULLICIÓ:** quan el pas de líquid a gas s'efectua a una temperatura determinada i ràpida, quan veiem borbolles, per tant **bull**. Cada substància pura té una **temperatura d'ebullició** i mentre bull es manté **invariable** a una pressió fixa.

**Punt d'ebullició:** temperatura a la qual bull un líquid amb una pressió normal a l'exterior.



# 3. TEORIA CINETICOMOLECULAR

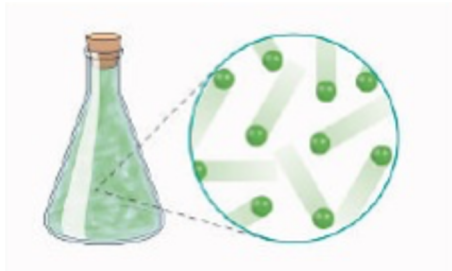
Explica les característiques dels **tres estats físics de la matèria** a partir de les **partícules** que els formen

## GASOS

Les partícules i les forces d'atracció són petites per tant **es dispersen**.

Si augmenta la temperatura, es desplacen més ràpid.

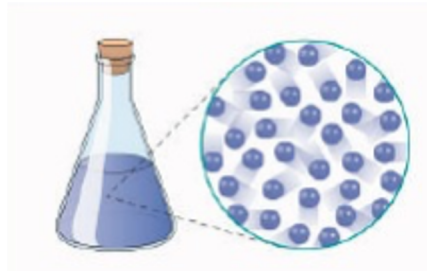
**Moviment ràpid i continu**



## LÍQUIDS

Les partícules s'atrauen entre elles més fàcilment que les gasoses.

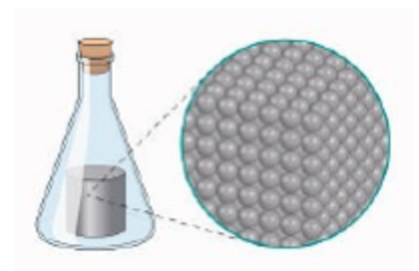
**Moviment desordenat**



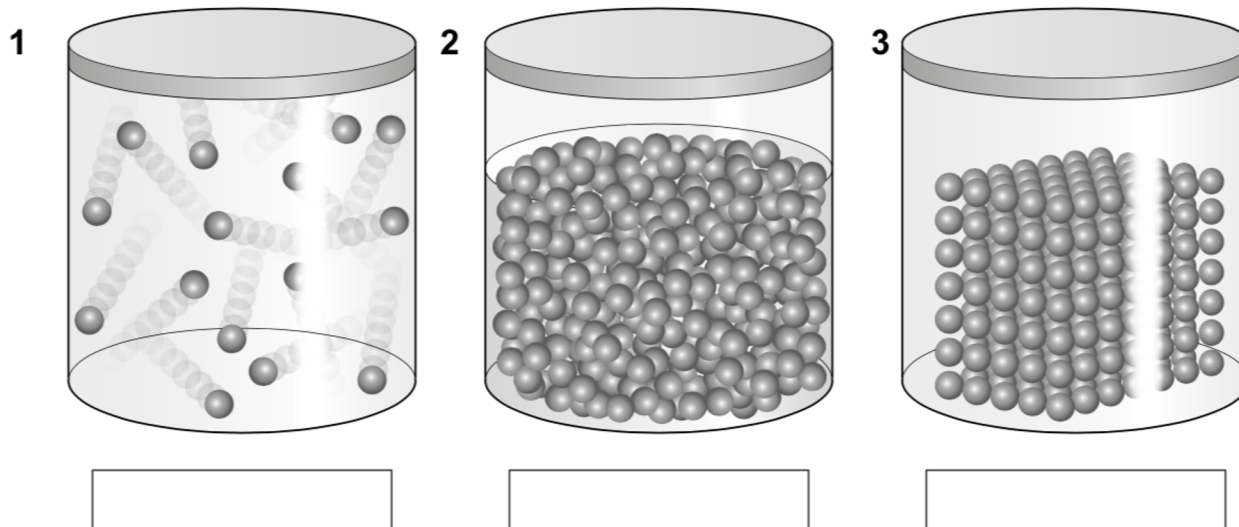
## SÒLIDS

Les partícules s'atrauen amb les del costat i s'ordenen, cosa que els permet oscil·lar en una posició fixa.

**Moviment més lent**



Classifica en sòlid, líquid o gas les imatges següents i respon les preguntes:



**a** Ordena les imatges segons que tinguin una temperatura més alta.

---

**b** Ordena les imatges fixant-te en si les seves molècules es troben més expandides o menys.

---

**c** Quin dels tres és el més compressible? I el més incompressible?

---

**d** Explica, mitjançant la teoria cineticomolecular de la matèria, què li passa a una substància que passa de la situació 3 a la situació 1.

---

---

**e** Sabem que l'aigua es pot presentar en forma de gel, aigua líquida o vapor d'aigua. A quina situació correspon cada estat?

Digues quines de les afirmacions següents es refereixen a la teoria cineticomolecular de la matèria:

|                                                                                                      | Vertader | Fals |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|
| Els gasos estan constituïts per un gran nombre de molècules que estan en moviment ràpid i incessant. | X        |      |
| Les partícules d'un sòlid no queden del tot immòbils, oscil·len en posiciones fixes.                 | X        |      |
| Les molècules del gas es mouen en direccions definides i prefixades.                                 |          | X    |
| Totes les molècules de l'aire es mouen a la mateixa velocitat.                                       |          | X    |
| Les molècules d'un líquid estan juntes però es mouen de manera desordenada.                          | X        |      |
| Com més alta és la temperatura més lentament es mouen les partícules al recipient.                   |          | X    |
| Quan un gas es refreda la velocitat de les seves partícules disminueix.                              | X        |      |

# 4. PROPIETATS DE LES SUBSTÀNCIES

## PUNTS DE FUSIÓ I D'EBULLICIÓ

Les substàncies pures tenen punts de fusió i ebullició fixos.

Permet saber quan es troba una substància en qualsevol dels tres estats, **sòlid**, **líquid** o **gasós**.

En quin estat es troben aquestes substàncies a 25°C?

| Substància | Punt de fusió (en °C) | Punt d'ebullició (en °C) |
|------------|-----------------------|--------------------------|
| Heli       | -272                  | -269                     |
| Alcohol    | -130                  | 78                       |
| Mercuri    | -39                   | 357                      |
| Aigua pura | 0                     | 100                      |
| Plom       | 334                   | 1 725                    |
| Plata      | 960                   | 2 162                    |
| Or         | 1 061                 | 2 970                    |

## COLOR, GUST I OLOR

Es perceben pels **sentits**

**Colors** → sentit de la **vista**

**Gustos** → sentit de la **gust**

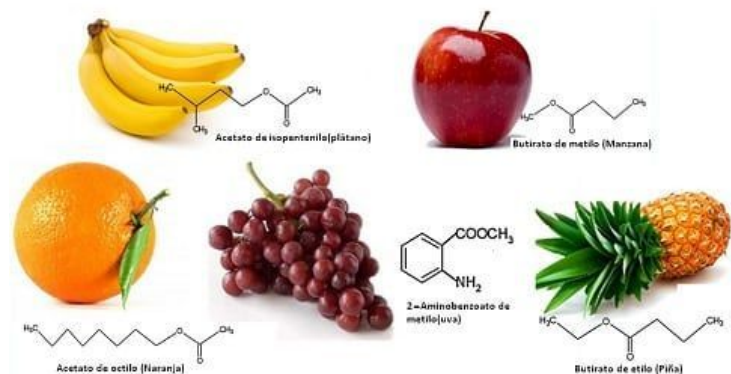
**Olors** → sentit de l'**olfacte**



**Sofre (groc)**



**Halita conté NaCl (salat)**



**Moècules a les fruites (olors)**

# 4. PROPIETATS DE LES SUBSTÀNCIES

## DURESA

És la resistència dels materials sòlids a ser **ratllats**.

El sòlid més dur és el diamant.



## TENACITAT

És la característica dels materials difícils de **trencar** o **deformar**.



## ELASTICITAT

És la propietat de recuperar la **forma original**.



## MAL·LEABILITAT

És la propietat de poder fer **làmines** amb un material.



# 4. PROPIETATS DE LES SUBSTÀNCIES

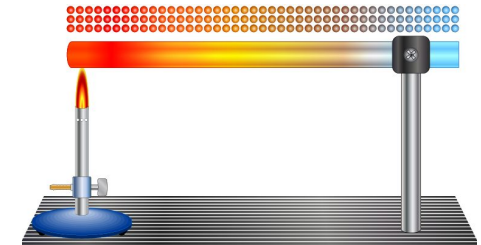
## DUCTILITAT

És la propietat de poder-se estirar per fer  **fils**.



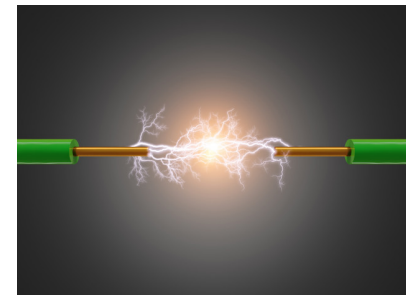
## CONDUCTIVITAT TÈRMICA

Permet la transmissió de  **calor**.



## CONDUCTIVITAT ELÈCTRICA

Permet la transmissió d'**electricitat**.



## 5. LA DENSITAT

És una propietat de les substàncies que determina la massa de cada unitat de volum d'una **substància pura**.

**Càlcul:**

$$\text{Densitat} = \frac{\text{massa (g)}}{\text{volum (cm}^3\text{)}} \quad \rho = \frac{m}{v}$$

Podem expressar la densitat amb altres unitats de massa i volum; per exemple en **kg/m<sup>3</sup>** o **g/mL**

**RECORDA** 1 L = 1 dm<sup>3</sup> , 1 mL = 1 cm<sup>3</sup>

**Exemple.** Quina és la densitat d'una moneda d'or que té una massa de 38,6 g i un volum de 2 cm<sup>3</sup>?

$$\rho = \frac{m}{v} \quad \rho = \frac{38,6}{2} = 19,3 \text{ g/cm}^3$$

La densitat de l'or és de 19,3 g/cm<sup>3</sup>

# 5. LA DENSITAT

## Valors de la densitat

- Gasos són molt **poc densos** i la seva densitat varia molt amb la temperatura i la pressió
- Sòlids són **molt densos** perquè tenen una estructura massissa.



Si estan buits per dins la densitat és **menor**

L'aigua té una densitat d'  $1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$

**RECORDA QUE FEM SERVIR FACTORS DE CONVERSIÓ PER A LA DENSITAT**

10400 kg/m<sup>3</sup> a g/cm<sup>3</sup>

$$\frac{10400 \cancel{\text{kg}}}{\cancel{\text{m}^3}} \cdot \frac{1000 \text{ g}}{1 \cancel{\text{kg}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{m}^3}}{10^6 \text{ cm}^3} = 10,4 \text{ g/cm}^3$$

1r

2n

3r

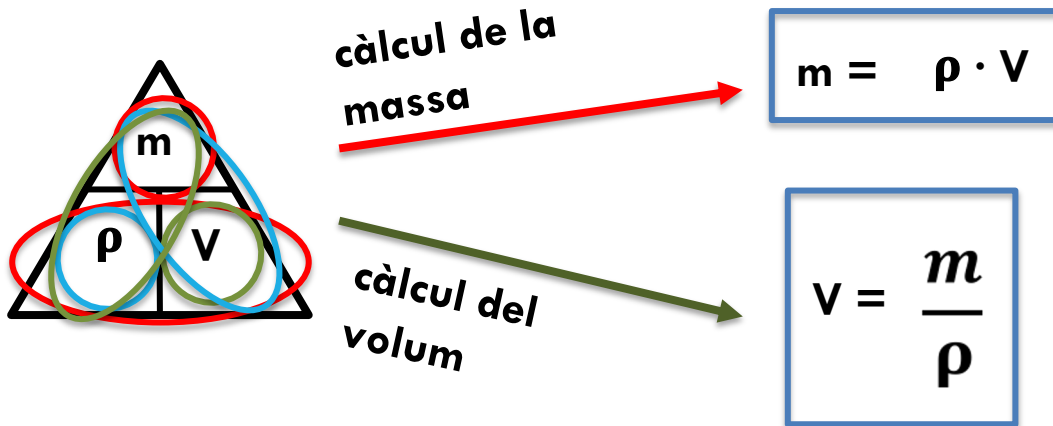
4t

5è

# 5. LA DENSITAT

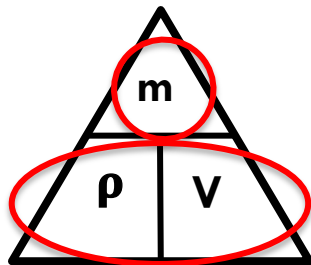
## Aplicacions de la densitat

Calcular la massa o el volum d'un cos si coneixem la densitat



Haurem de consultar la taula de densitats de la pàgina 166 si no la diu el problema

**Exemple.** Quina és la massa d'un bloc de marbre de 4 m<sup>3</sup>?



$$m = \rho \cdot V \qquad \rho = 2700 \text{ kg/m}^3$$

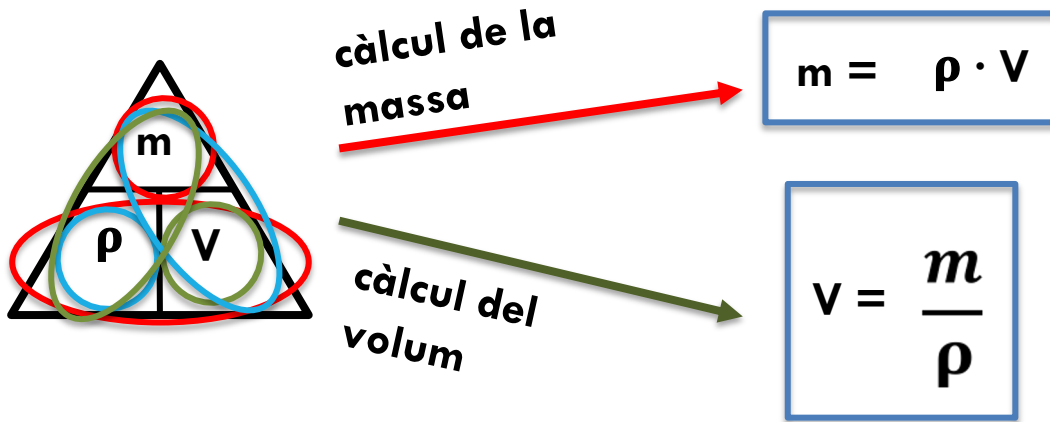
$$m = 2700 \text{ kg/m}^3 \cdot 4 \text{ m}^3 = 10800 \text{ kg}$$

La massa del bloc és de 10.800 kg

# 5. LA DENSITAT

## Aplicacions de la densitat

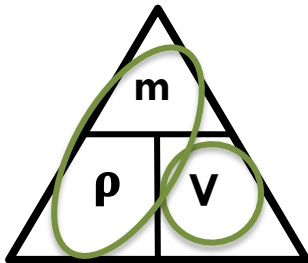
Calcular la massa o el volum d'un cos si coneixem la densitat



Haurem de consultar la taula de densitats de la pàgina 166 si no la diu el problema

**Exemple.** Quin és el volum de 90 g d'acetona?

$$\rho = 0,79 \text{ g/cm}^3$$



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

$$V = \frac{90 \text{ g}}{\frac{0,79 \text{ g}}{\text{cm}^3}} = 113,9 \text{ cm}^3$$

El volum d'acetona és de 113,9 cm<sup>3</sup>

# 5. LA DENSITAT

## EXERCICIS

CONSULTA LA TAULA DE DENSITATS (pàg. 166)

1. Calcula la densitat d'una pedra volcànica que té una massa de 140 g i un volum de 50 cm<sup>3</sup>.
2. Quina és la massa d'una arracada d'or que té un volum de 35 cm<sup>3</sup>?
3. Quin volum ocupa una copa de llet que té una massa de 306 g?
4. M'han venut una garrafa d'oli d'oliva que té una massa de 4232 g i ocupa 4600 cm<sup>3</sup>. Es tracta d'oli d'oliva de bona qualitat. Fes els càlculs corresponents i consulta la taula de densitats.
5. Calcula la massa de 2,6 cm<sup>3</sup> de quars d'una pedra feta a una joieria.
6. Calcula el volum de 44,4 kg de gasolina i digues si hi poden cabre en un dipòsit que té una capacitat de 50 dm<sup>3</sup>.

# 5. LA DENSITAT

## EXERCICIS

CONSULTA LA TAULA DE DENSITATS (pàg. 166)

7. Calcula la densitat d'uns troncs de fusta que tenen una massa de 3600 kg i ocupen un volum de  $3 \text{ m}^3$ . Podries dir quin tipus de fusta és?
8. Dos jugadors de beisbol discuteixen sobre el material de que està fet un dels bats. El primer jugador diu que és d'alumini i el segon jugador, en canvi, pensa que és de coure. Si la massa del bat és de 702 g i el volum de  $260 \text{ cm}^3$ . Qui té raó dels dos?
9. Uns amics han fet glaçons de gel. M'agradaria saber si estan fets amb aigua pura, sabent que la massa dels glaçons és de 5,49 g i el volum de  $5,6 \text{ cm}^3$ .
10. Calcula la massa de  $4,5 \text{ m}^3$  de ferro d'una mina.
11. La massa d'un estàtua de plom és de 33900 kg. Quin volum ocupa?
12. Un anell de platí té una massa de 107 g i un volum de  $5 \text{ cm}^3$ . Fes els càlculs necessaris i digues si és un anell massís o buit per dins.

# 6. LA LLEI DELS GASOS

Són magnituds inversament proporcionals

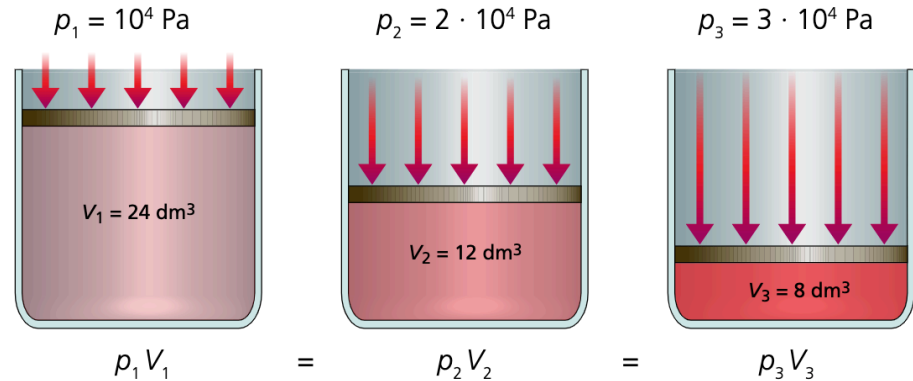
## Llei de Boyle – Mariotte

Quan la massa d'un gas experimenta transformacions a temperatura constant →  $p \cdot V = \text{ctf}$

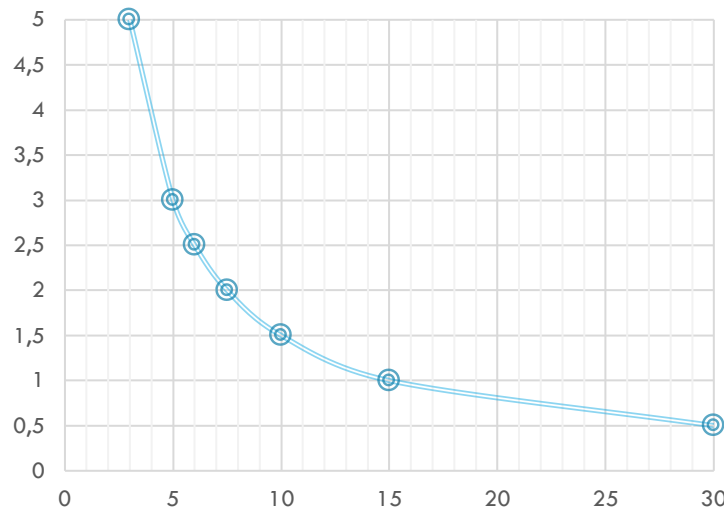
- Com més gran és el volum, més petita és la massa i al contrari.

- En cada cas, el producte de la pressió pel volum és constant.

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$$



| V (L) | p (atm) | p · V |
|-------|---------|-------|
| 30    | 0,5     |       |
| 15    | 1       |       |
| 10    | 1,5     |       |
| 7,5   | 2       |       |
| 6     | 2,5     |       |
| 5     | 3       |       |
| 3     | 5       |       |



Si fem el doble de pressió, el volum es redueix a la meitat

Si fem el triple de pressió, el volum es redueix a un terç