

# La matèria

La matèria

Els estats de la matèria

Propietats de les substàncies

Substàncies pures

Nom:

Data:

IES:

Curs:

Professor:

Aula:



# 1. LA MATÈRIA

## ACTIVITAT 1:

### a) Llegeix:

Anomenem **matèria** tot el que ocupa un lloc en l'espai.

Són matèria tots els objectes que fem servir a la nostra vida quotidiana, els éssers vius, l'aire, el sol... És fàcil adonar-se que hi ha moltes classes de matèria diferents.

A vegades es parla de **materials**. Es diu, per exemple: *Aquest objecte és d'un material molt resistent.*

Entenem per **materials** les classes de matèria que s'usen per construir o fabricar alguna cosa.

### b) Omple els buits:

Tot allò que ocupa un lloc en l'espai s'anomena \_\_\_\_\_ .

Quan parlem de la matèria amb què està feta una cosa també en diem \_\_\_\_\_ .

### c) Relaciona:

És matèria	→	un arbre	←	No és matèria
		la ràbia		
		una roda		
		una maleta		
		la paciència		
		el gas butà		
		la por		
		la sang		
		un dofí		
		l'alegria		
	un vidre			



## ACTIVITAT 2:

### a) Completa:

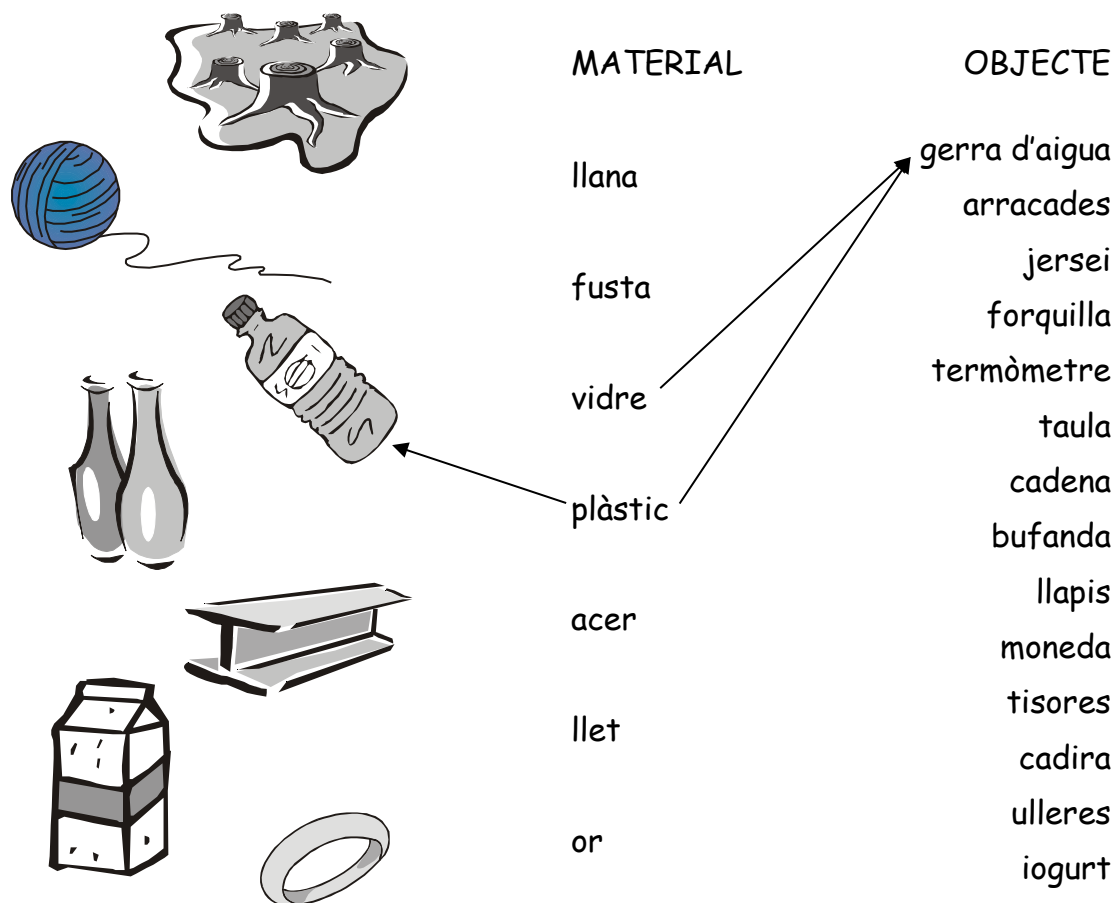
Escriu alguns objectes que se solen fer amb cadascun dels materials següents

- Alumini:
- Marbre:
- Suro:
- Vidre:
- Llana:

Escriu alguns materials que es fan servir per fer cadascun dels objectes següents:

- Una capsa:
- Un plat:
- Una pilota:
- Una tanca:
- Un tovalló:

### b) Relaciona amb fletxes:





## 2. ELS ESTATS DE LA MATÈRIA

### ACTIVITAT 3:

#### a) Llegeix:

Vivim envoltats de cossos molt diferents, com per exemple l'aire, l'aigua, les pedres, etc. Sabem que existeixen perquè amb els sentits els podem veure, tocar, olorar...

Les substàncies que constitueixen aquests cossos són una mostra dels tres estats bàsics en què pot presentar-se la matèria:

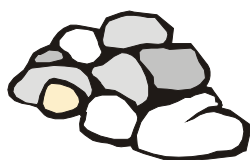
**Estat sòlid:** S'aplica als cossos que tenen una forma pròpia i un volum invariable. Són pràcticament **incompressibles** (no es poden comprimir).

**Estat líquid:** S'aplica a substàncies que prenen la forma del recipient que les conté. Per tant, els cossos líquids no tenen forma pròpia i el seu volum es manté constant encara que variï la forma del recipient que els conté. A l'igual que els sòlids són pràcticament **incompressibles**.

**Estat gasós:** L'aire, el butà, el vapor d'aigua, són alguns exemples de gasos. No tenen forma pròpia i ocupen tot el volum del recipient on es troben tancats. Aquesta propietat s'anomena **expansibilitat**. Els gasos són **compressibles** (es poden comprimir).

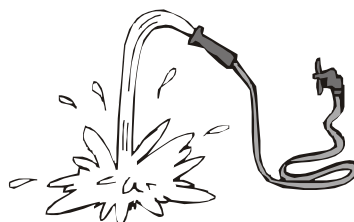
#### b) Observa els tres estats bàsics en què pot presentar-se la matèria:

Estat sòlid



un mineral

Estat líquid



l'aigua

Estat gasós



el fum

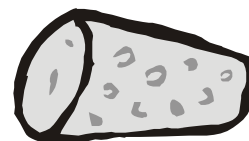


**c) Relaciona amb fletxes:**

En quin estat de la matèria es troba ...

un llibre  
 el fum d'una cigarreta  
 el vi  
 una bola de vidre  
 una barra de pa  
 l'oli de girasol  
 els cubets de gel  
 l'oxigen  
 el petroli  
 un xarop  
 el vapor d'aigua  
 l'aigua del mar

sòlid



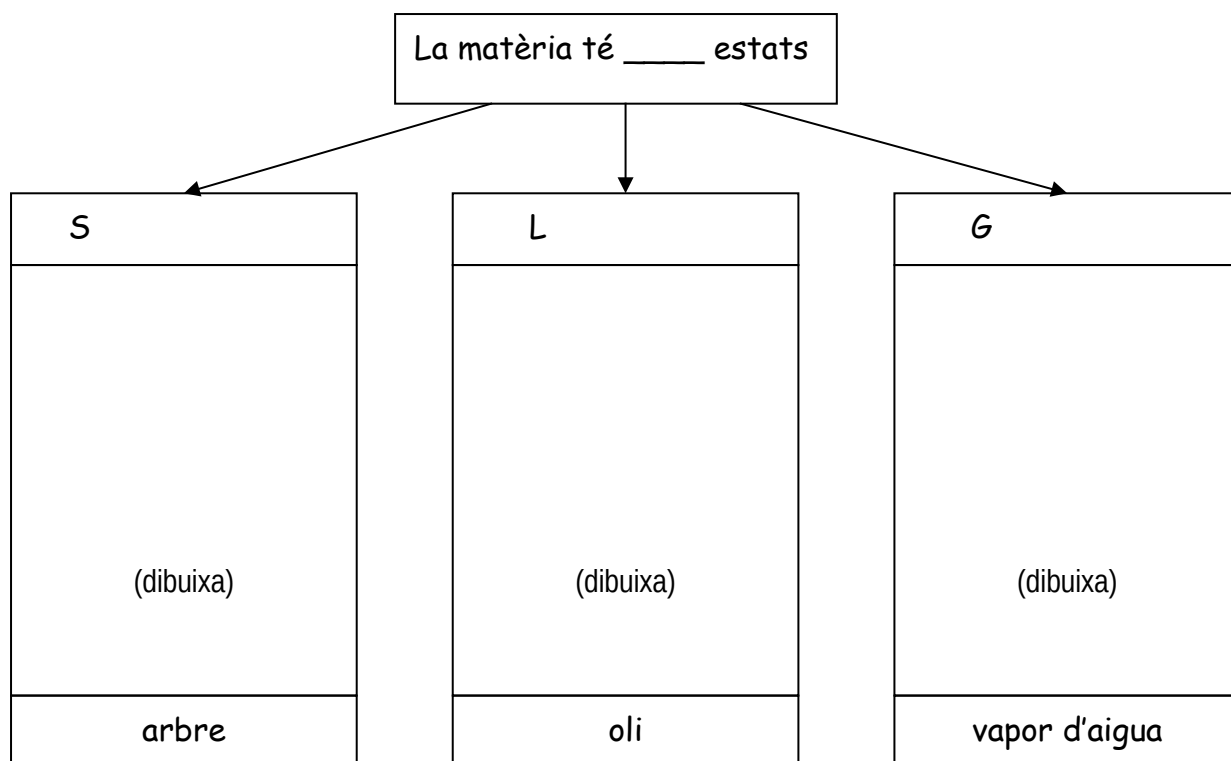
líquid



gasós



**d) Completa les caselles en blanc:**





## ACTIVITAT 4:

### a) Omple els buits:

La matèria pot presentar-se en \_\_\_\_\_ estats: Estat sòlid, líquid i gasós.

L'estat \_\_\_\_\_: s'aplica a substàncies que tenen una \_\_\_\_\_ i un volum \_\_\_\_\_. Són pràcticament \_\_\_\_\_.

L'estat \_\_\_\_\_: s'aplica a substàncies que \_\_\_\_\_ tenen \_\_\_\_\_ i el seu \_\_\_\_\_ es manté constant. Són pràcticament \_\_\_\_\_.

L'estat \_\_\_\_\_: s'aplica a substàncies que \_\_\_\_\_ tenen \_\_\_\_\_ i ocupen \_\_\_\_\_ del recipient on es troben tancats. Aquesta propietat s'anomena expansibilitat. Els gasos són compressibles.

### b) Explica el vocabulari:

Diem que un cos és **incompressible** quan té un \_\_\_\_\_ constant.

Diem que un cos és **compressible** quan té un volum \_\_\_\_\_.

Diem que un cos és **expansible** quan \_\_\_\_\_.

### c) Completa el següent quadre escrivint SI o No, segons correspongui:

	ELS ESTATS DE LA MATÈRIA		
	SÒLID	LÍQUID	GASÓS
Té forma pròpia			
Adopta la forma del recipient			
Té el volum constant			
Ocupa tot el volum del recipient que el conté			
És compressible			
És incompressible			
És expandible			



## ACTIVITAT 5:

## a) Llegeix:

Tant els líquids com els gasos poden rrelliscar sobre una superfície, lliscar per l'interior d'un tub, o sortir per un forat de la paret del seu recipient. Aquesta forma de moure's s'anomena **fluir**. Per això als líquids i als gasos se'ls anomena **fluids**.

## b) Omple els buits:

Els \_\_\_\_\_ i els \_\_\_\_\_ poden

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## c) Encercla la paraula de dins del parèntesi que sigui més adient a la frase:

Aquesta forma de (caminar, moure's, nedar) s'anomena \_\_\_\_\_ .  
Per això als líquids i als gasos se'ls (crida, anomena, diu, escridassa) \_\_\_\_\_ .

## d) Relaciona amb fletxes:



Líquid en repòs

Líquid fluïnt



## e) Busca en la sopa de lletres 6 paraules relacionades amb aquest tema:

I	N	C	O	M	P	R	E	S	S	I	B	L	E
A	Z	L	I	A	V	Q	D	E	F	L	U	I	D
O	J	P	D	T	R	G	Y	L	P	S	V	Q	I
U	S	T	H	E	J	A	K	F	E	O	R	U	A
C	O	M	P	R	E	S	S	I	B	L	E	I	U
N	L	F	S	I	M	O	C	G	M	I	B	D	N
B	I	C	G	A	E	S	T	A	T	D	X	H	K
L	A	M	B	D	S	R	E	J	C	F	O	T	X

M \_\_\_\_\_

E \_\_\_\_\_

S \_\_\_\_\_

L \_\_\_\_\_

G \_\_\_\_\_

I \_\_\_\_\_

C \_\_\_\_\_

F \_\_\_\_\_



### 3. PROPIETATS DE LES SUBSTÀNCIES

#### ACTIVITAT 6:

##### a) Llegeix:

Les propietats de les substàncies són:

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1. Color, olor, sabor | 4. Elasticitat                 |
| 2. Duresa             | 5. Mal·leabilitat i ductilitat |
| 3. Tenacitat          |                                |

##### b) Pensa i relaciona:

Tenim dos objectes, un de vidre i un altre de ferro. Algunes de les seves propietats no depenen de la matèria de què són fets, per tant, poden pertànyer igualment a l'objecte de ferro i al de vidre. Relaciona amb fletxes als objectes que pertany cadascuna.

volum de 25 cm<sup>3</sup>.

transparent (la llum passa a través seu).

massa de 100 g.

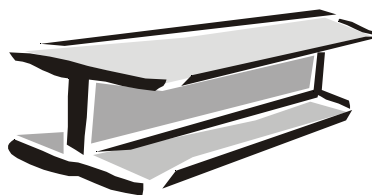
resisteix els cops sense trencar-se.

forma arrodonida.

incolor (no té color).

temperatura de 20° C.

atret per un imant



##### c) Llegeix i omple el quadre:

Algunes propietats dels cossos no ens informen de la classe de matèria de què són fets. Però hi ha altres propietats que depenen exclusivament de la substància de la qual estan formats.

Depèn de la matèria	SI	NO
massa		x
transparència		
volum		
color		
forma		
temperatura		





## ACTIVITAT 7:

## a) Llegeix:

## 1. Color, olor, sabor:

Hi ha substàncies que es reconeixen pel seu **color** característic que permet distingir-les d'altres. A les substàncies que no tenen color se les anomena **incolors**.

Altres substàncies s'usen per la seva **olor**, per exemple, en l'elaboració de perfums. A les substàncies sense olor se les anomena **inodors**.

D'altres substàncies es fan servir pel seu **sabor**, sobretot a les indústries alimentàries i farmacèutiques. A les substàncies que no tenen sabor se les anomena **insípides**.

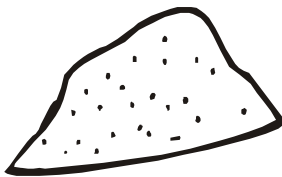
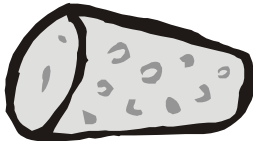
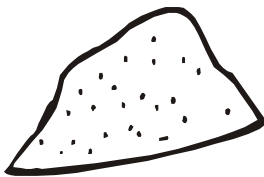

## b) Completa el text:

Hi ha \_\_\_\_\_ que es reconeixen pel seu \_\_\_\_\_ que les distingeix d'altres. A les substàncies que no tenen color se les anomena \_\_\_\_\_.

Altres substàncies s'usen per la seva \_\_\_\_\_, per exemple, en l'elaboració de \_\_\_\_\_. A les substàncies sense olor se les anomena \_\_\_\_\_.

D'altres substàncies es fan servir pel seu \_\_\_\_\_ sobretot a les indústries \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_. A les substàncies que no tenen sabor se les anomena \_\_\_\_\_.

## c) Pinta les següents matèries del seu color característic:

			
El sofre és groc	El suro és marró	El sulfat de coure és blau	L'acer és gris



d) Escriu UNA o DUES propietats (color, olor o sabor) que permetin diferenciar:

el ferro de la plata:

---

l'aigua de l'alcohol:

---

la sal del sucre:

---

el plom del coure:

---

e) Escriu SI o NO segons es compleixin les propietats de les substàncies:

substàncies líquides	INCOLORA	INODORA	INSÍPIDA
acetona	SI	NO	?
aigua			
vi			
gasolina			
oli			
alcohol			

substàncies sòlides	INCOLORA	INODORA	INSÍPIDA
fusta			
vidre			
suro			
plata			
gel			
ferro			

f) Fes una creu segons la següent afirmació sigui CERTA o FALSA:

L'olor, el color i el sabor permeten diferenciar diferents classes de matèria.	ρ cert ρ fals
Olorar substàncies desconegudes et pot produir greus trastorns, com ara lesions a les vies respiratòries, intoxicacions i emmetzinaments.	ρ cert ρ fals
Tastar substàncies desconegudes no et pot produir greus trastorns, ni lesions a les vies respiratòries, ni intoxicacions ni emmetzinaments.	ρ cert ρ fals

g) Fes una llista de substàncies tòxiques i no tòxiques per al consum humà:

Substàncies tòxiques	Substàncies no tòxiques
-	-
-	-
-	-



## ACTIVITAT 8:

## a) Llegeix:



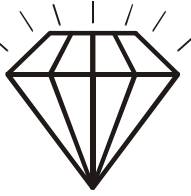


**2. Duresa:**

És la resistència que els sòlids oposen a ser penetrats o ratllats per altres sòlids. El diamant és la substància més **dura** que es coneix. La substància que es ratlla fàcilment diem que és **tova**.

## b) Completa el text:

La \_\_\_\_\_ és la resistència que els sòlids oposen a ser \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ per altres sòlids. El \_\_\_\_\_ és la substància més \_\_\_\_\_ que es coneix. La substància que es ratlla \_\_\_\_\_ diem que és \_\_\_\_\_ .

## c) Numera els següents materials de 1 a 5 segons la duresa:

				
<input type="radio"/> Alumini	<input type="radio"/> Plàstic	<input type="radio"/> Diamant	<input type="radio"/> Cera	<input type="radio"/> Vidre

## d) Completa els buits amb els objectes anteriors:

El plom ratlla la cera.

El diamant ratlla \_\_\_\_\_

L'alumini ratlla \_\_\_\_\_

El vidre ratlla \_\_\_\_\_

La porcellana ratlla \_\_\_\_\_

El plàstic ratlla \_\_\_\_\_



## ACTIVITAT 9:

a) Llegeix:

### 3. Tenacitat i fragilitat

Quan un material és difícil de trencar o deformar diem que és **tenaç**.  
Un material que es trenca fàcilment diem que és **fràgil**.

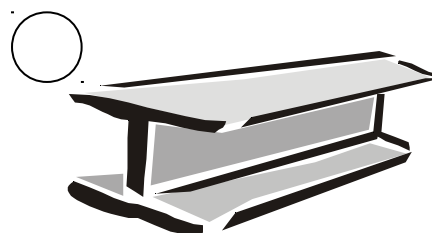
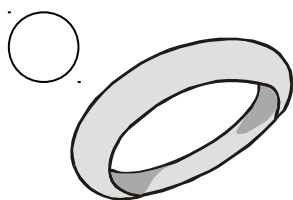
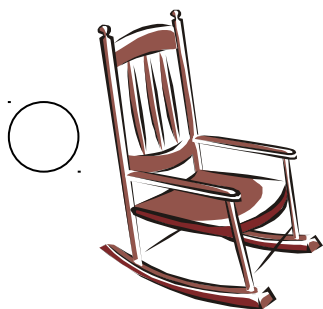
b) Completa el text:

Quan un material és difícil de \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ diem que és \_\_\_\_\_ .  
Un \_\_\_\_\_ que es trenca \_\_\_\_\_ diem que és \_\_\_\_\_ .

c) Relaciona amb fletxes els diferents objectes segons la seva tenacitat:

	got de vidre	
	tub de ferro	
	cadira de fusta	
tenacitat	ampolla de plàstic	→ fràgil
	plat de ceràmica	
	cadena d'or	

e) Numera els diferents objectes de més a menys tenacitat:





## ACTIVITAT 10:

### a) Llegeix:

#### 4. Elasticitat

Quan sobre un cos sòlid s'apliquen forces, poc o molt, es pot deformar. La propietat de recuperar la forma inicial quan paren les forces s'anomena **elasticitat**.

### b) Completa el text:

Quan sobre un cos \_\_\_\_\_ s'apliquen \_\_\_\_\_, poc o molt, es pot \_\_\_\_\_.  
La propietat de \_\_\_\_\_ la forma \_\_\_\_\_ quan paren les forces s'anomena \_\_\_\_\_.

### c) Digues SI NO segons els següents materials siguin elàstics o no:

un got de vidre	$\rho$ SI	$\rho$ NO
una goma dels cabells	$\rho$ SI	$\rho$ NO
un televisor	$\rho$ SI	$\rho$ NO
un banyador d'home	$\rho$ SI	$\rho$ NO
un xiclet	$\rho$ SI	$\rho$ NO
una poma	$\rho$ SI	$\rho$ NO

### d) Dibuixa dos objectes fets de material elàstic i dos de material no elàstic:

material elàstic		
material inelàstic		



## ACTIVITAT 11:

### a) Llegeix:

#### 5. Mal·leabilitat i ductilitat

La **mal·leabilitat** és la propietat d'algunes substàncies de poder-se estendre en làmines primes sense trencar-se. És una propietat pròpia de metalls, com el paper d'alumini. L'or és el metall més mal·leable.

La **ductilitat** és la propietat d'algunes substàncies de poder-se estirar en fils, com el fil de coure. L'or és el metall més dúctil, amb 1 g d'or es pot obtenir un fil de 2 Km de longitud.

### b) Completa el text:

La \_\_\_\_\_ és la propietat d'algunes substàncies de poder-se \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_ primes sense \_\_\_\_\_. És una propietat pròpia de \_\_\_\_\_, com el paper d'alumini. L'or és el \_\_\_\_\_ més mal·leable.

La \_\_\_\_\_ és la propietat d'algunes \_\_\_\_\_ de poder-se \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_, com el fil de coure. L'\_\_\_\_\_ és el metall més \_\_\_\_\_, amb 1 g d'\_\_\_\_\_ es pot obtenir un fil de 2 Km de \_\_\_\_\_.

### c) Digues les aplicacions que poden tenir els següents materials:

Fil d'or: \_\_\_\_\_

Fil de coure: \_\_\_\_\_

Làmina d'or: \_\_\_\_\_

### d) Encercla SI o NO segons d'aquests materials se'n puguin fer fils i/o làmines:

	Ductilitat		Mal·leabilitat	
	SI	NO	SI	NO
ferro	SI	NO	SI	NO
plastilina	SI	NO	SI	NO
ceràmica	SI	NO	SI	NO
cera	SI	NO	SI	NO



## ACTIVITAT 12:

a) A quina propietat es refereix cada una de les frases següents ?:

	color	olor	sabor	duresa	tenacitat	elasticitat	mal·leabilitat	ductilitat
Amb una agulla podem ratllar el guix però no el vidre.								
Podem saber si algú s'ha deixat el gas de la cuina obert.								
Una tira de goma s'allarga estirant-ne els caps i, si es deixa anar, recupera la seva llargària inicial.								
Amb alguns metalls es poden fer làmines molt fines.								
Si tirem sucre en un got d'aigua i remenem bé, al cap d'una estona, l'aigua tindrà un gust dolç.								
L'or s'usa en joieria perquè es poden fer fils molt prims.								
Si tirem sal en un got d'aigua i remenem bé, al cap d'una estona, la sal no es veurà.								
Trencar o deformar una pedra és molt difícil.								

b) Respon:

L'or és el metall més dúctil i mal·leable, per això s'usa en joieria	<input type="checkbox"/> cert <input type="checkbox"/> fals
L'aigua pot adoptar els tres estats de la matèria (sòlid, líquid i gasós)	<input type="checkbox"/> cert <input type="checkbox"/> fals
Els gasos són incompressibles	<input type="checkbox"/> cert <input type="checkbox"/> fals
Les pedres es deformen si es premsen prou	<input type="checkbox"/> cert <input type="checkbox"/> fals
La llet és incompressible	<input type="checkbox"/> cert <input type="checkbox"/> fals



## 4. SUBSTÀNCIES PURES

### ACTIVITAT 13:

#### a) Llegeix:

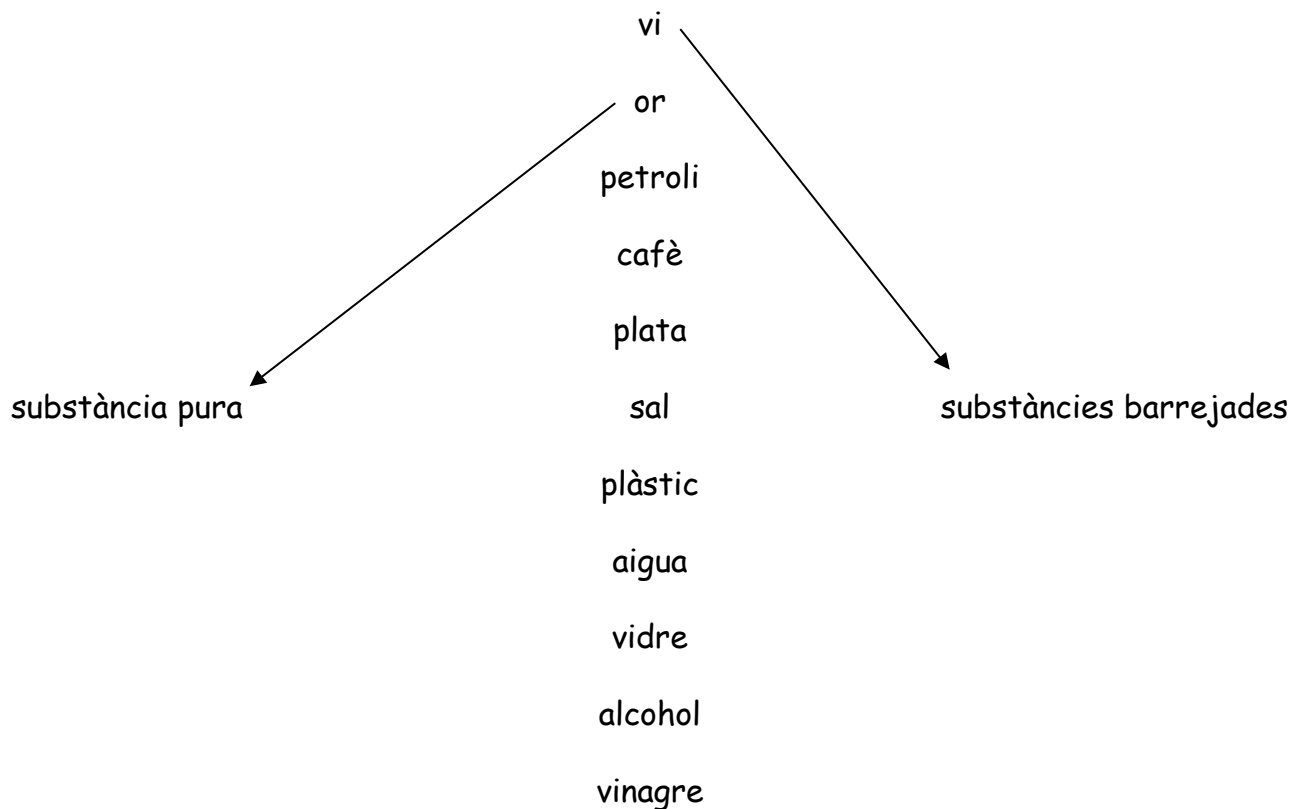
En moltes ocasions la matèria que constitueix els cossos està formada per **substàncies barrejades** en diferents proporcions, per exemple, la fusta, el granit, el vi, l'aire...

Quan la matèria està constituïda per una sola substància, no barrejada amb cap d'altra, diem que és una **substància pura**.

#### b) Completa:

La matèria pot estar formada per substàncies \_\_\_\_\_ o per una sola substància, en aquest darrer cas diem que és una \_\_\_\_\_ .

#### c) Relaciona les següents substàncies:







## ACTIVITAT 14:

## a) Llegeix:

Propietats de la matèria característiques de les **substàncies pures**:

**1. Solubilitat:** és la propietat que tenen algunes substàncies de dissoldre's en una altra (com la sal en un got d'aigua). Hi ha diferents líquids que fan de **dissolvent** (com l'aigua), i permeten diferenciar unes substàncies de les altres, s'anomenen **soluts**.

**2. Punts de fusió i ebullició:** El punt de **fusió** d'una substància pura és la temperatura a què **fon** (passa de l'estat sòlid al líquid). El punt d'**ebullició** d'un líquid pur és la temperatura a que **bull** (passa de l'estat líquid a gasós). L'estat físic d'una substància depèn dels seus punts de fusió i ebullició.

$T^{\circ} \text{ sòlid} < T^{\circ} \text{ fusió} < \text{líquid} < T^{\circ} \text{ ebullició} < \text{gas}$

En el cas de l'aigua, diem que el punt de fusió del gel és de  $0^{\circ} \text{ C}$  i el punt d'ebullició de l'aigua és de  $100^{\circ} \text{ C}$ .

**3. Densitat:** És la massa de cada unitat de volum d'una substància. Cada substància pura té sempre la mateixa densitat.

## b) Completa el text que falta:

Les substàncies \_\_\_\_\_ tenen unes propietats característiques:

1. S \_\_\_\_\_ : propietat de \_\_\_\_\_ en una altra substància. Hi ha líquids que fan de \_\_\_\_\_ i permeten \_\_\_\_\_ unes substàncies de les altres.

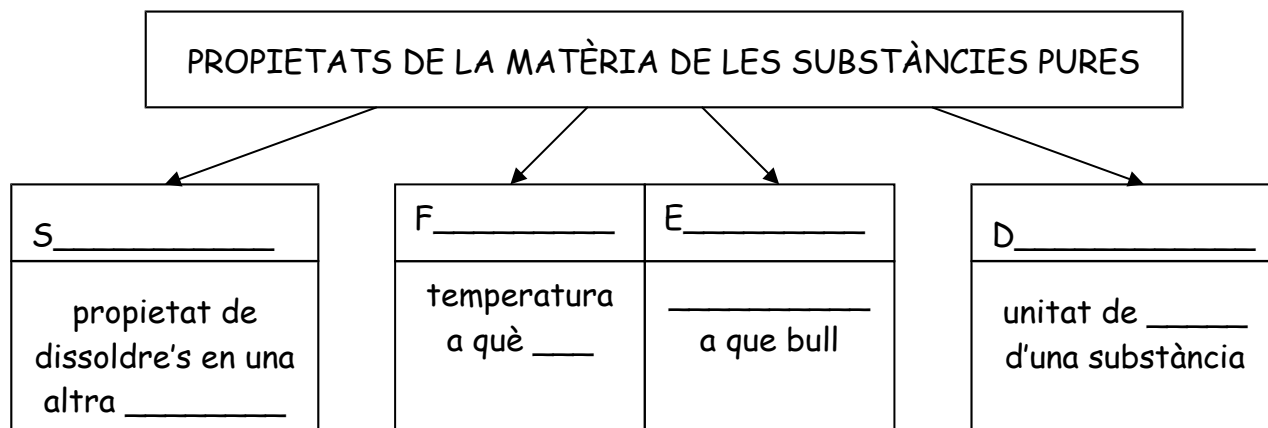
2. P \_\_\_\_\_ de f \_\_\_\_\_ i e \_\_\_\_\_ : El punt de fusió és la \_\_\_\_\_ a què fon i el punt d'ebullició és la temperatura a que \_\_\_\_\_ .

L'estat sòlid de l'aigua és el \_\_\_\_\_. El punt de fusió del gel és de \_\_\_\_\_  $^{\circ} \text{ C}$  i el punt d'ebullició de l'aigua és de \_\_\_\_\_  $^{\circ} \text{ C}$ .

3. D \_\_\_\_\_ : és la \_\_\_\_\_ de cada unitat de \_\_\_\_\_ d'una substància. Cada \_\_\_\_\_ té sempre la \_\_\_\_\_ densitat.

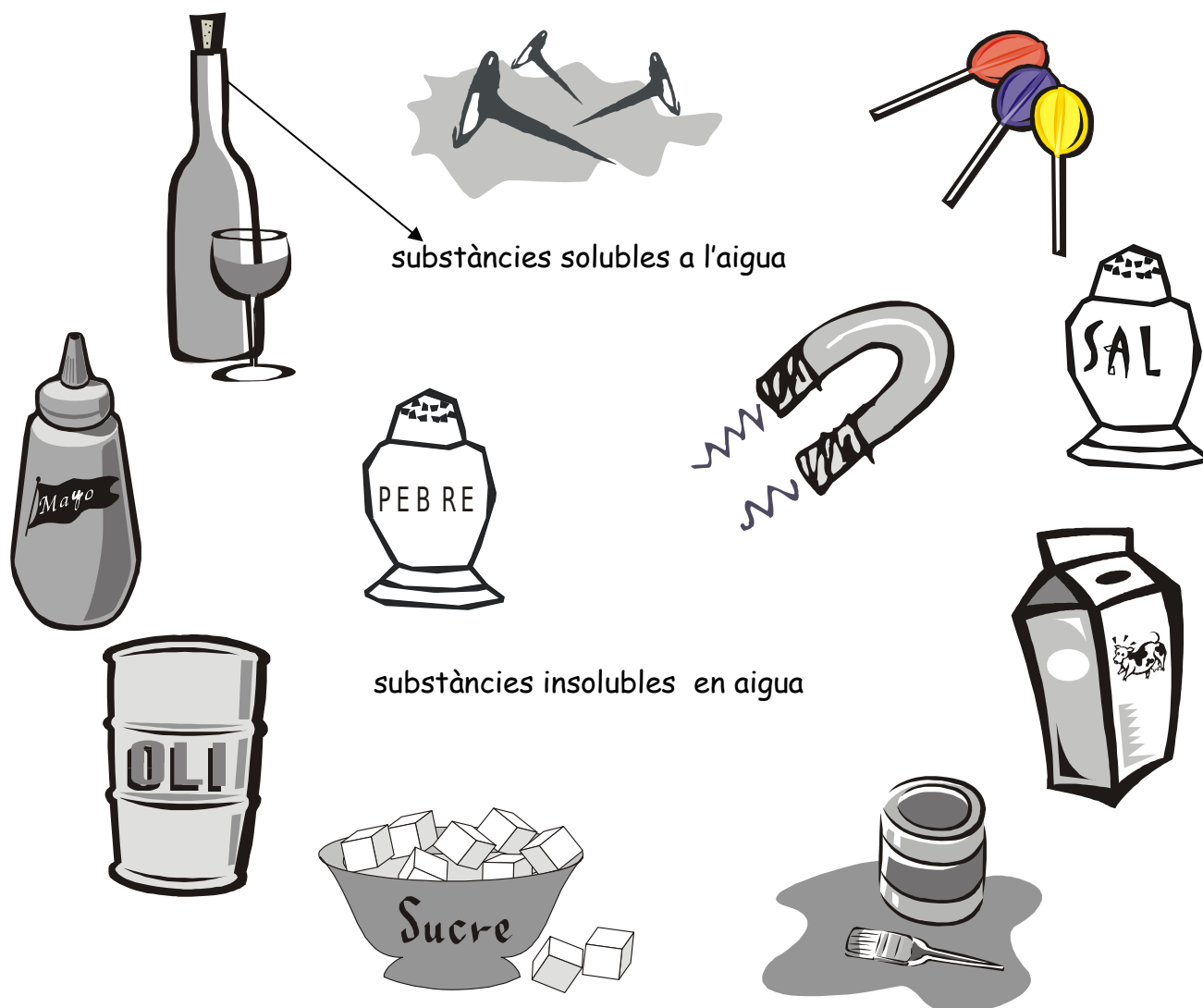


c) Omple les caselles en blanc:



ACTIVITAT 15:

a) Relaciona les següents substàncies segons siguin solubles o insolubles a l'aigua:





## ACTIVITAT 16:

## a) Omple els buits:

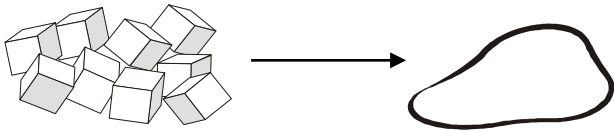
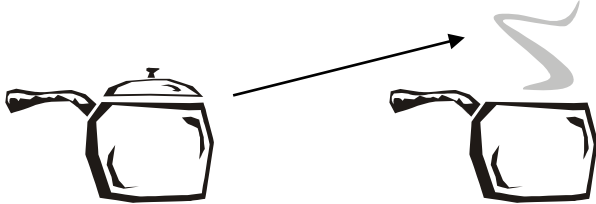
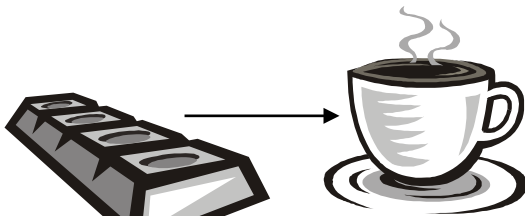
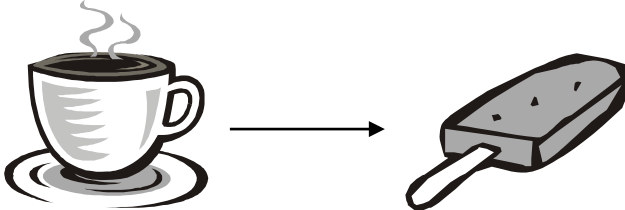
Si augmentem prou la temperatura d'un sòlid es converteix en \_\_\_\_\_ .

El punt en que un cos passa de sòlid a líquid s'anomena "PUNT DE \_\_\_\_\_" .

Si augmentem prou la temperatura d'un cos líquid es converteix en \_\_\_\_\_ .

El punt en que un cos passa de líquid a gasós s'anomena "PUNT D' \_\_\_\_\_" .

## b) Digues què ha passat en els següents casos:

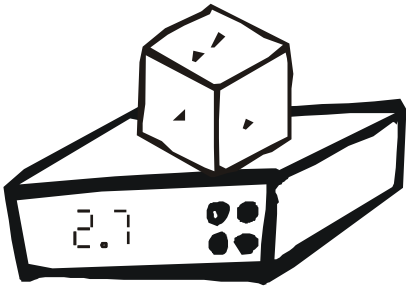
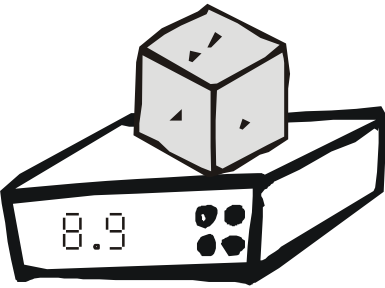
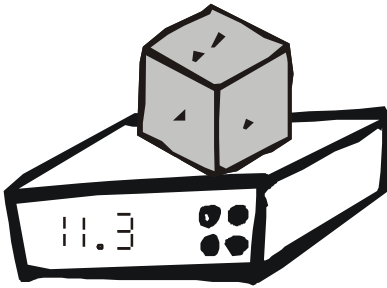
	<p>Deixem un glaçó en un plat a sobre del radiador i al cap d'una estona hi trobem aigua.</p> <p>Diem que ha passat de l'estat _____ a l'estat _____ .</p>
<p>Posem aigua a escalfar en un cassó al foc i al cap d'una estona hi ha la meitat d'aigua.</p> <p>La meitat que ja no hi és ha passat de l'estat _____ a l'estat _____ .</p>	
	<p>Posem una rajola de xocolata a escalfar al bany maria i al cap d'una estona s'ha desfeta (Has de remenar o s'enganxarà).</p> <p>Diem que la xocolata ha passat de l'estat _____ a l'estat _____ .</p>
<p>Posem una tassa de xocolata desfeta al congelador i al cap d'una estona tenim gelat de xocolata.</p> <p>Ha passat de l'estat _____ a l'estat _____ .</p>	



### ACTIVITAT 17:

#### a) Observa:

Amb una balança mesurem les masses de petits cubs massissos d'1 cm<sup>3</sup> de volum d'alumini, coure i plom:

		
1 cm <sup>3</sup> d'alumini té una massa de 2,7 g.	1 cm <sup>3</sup> de coure té una massa de 8,9 g.	1 cm <sup>3</sup> de plom té una massa de 11,3 g.

Si s'expressa la massa en grams i el volum en centímetres cúbics, la densitat de l'alumini és de 2,7 grams per cada cm<sup>3</sup> i s'escriu 2,7 g/cm<sup>3</sup>.

#### b) Expressa:

La massa en grams del cm<sup>3</sup> de coure de la balança anterior \_\_\_\_\_ .

La massa en grams del cm<sup>3</sup> de plom de la balança anterior \_\_\_\_\_ .

#### c) Observa i calcula:

Observa com es calcula la densitat:

FÓRMULA DE LA DENSITAT →

$$\text{densitat} = \frac{\text{massa}}{\text{volum}} ; \quad d = \frac{m}{v}$$

Calcula quina seria la massa d'un cub de 5 cm<sup>3</sup> d'alumini: \_\_\_\_\_ .

Calcula quina seria la massa d'un cub de 3 cm<sup>3</sup> de coure: \_\_\_\_\_ .

Calcula quina seria la massa d'un cub de 2 cm<sup>3</sup> de plom: \_\_\_\_\_ .

**ACTIVITAT 18:****a) Calcula la densitat:**

Una petita barra de ferro té una massa de 390 g i un volum de 50 cm<sup>3</sup>. Quina és la massa d'1 cm<sup>3</sup> d'aquesta barra? Quina és la densitat del ferro?

Una polsera d'or massís té una massa de 96,5 g i un volum de 5 cm<sup>3</sup>. Quina és la densitat de l'or?

400 cm<sup>3</sup> d'un líquid tenen una massa de 360 g. Quina és la densitat d'aquest líquid?

**ACTIVITAT 19:****a) Llegeix i fixat-hi:**

La unitat de la densitat en el SI és el  $\text{kg/m}^3$ .

Al laboratori les masses es mesuren en grams i els volums en  $\text{cm}^3$  per això la densitat sol expressar-se en  $\text{g/cm}^3$ . La relació entre  $\text{g/cm}^3$  i  $\text{kg/m}^3$  és la següent:

$$1 \text{ g/cm}^3 = \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ Kg}}{1000 \text{ g}} \times \frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} = 10^3 \text{ kg/m}^3.$$

La densitat de l'aigua és:  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/dm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$ .

$$1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$$

**b) Realitza els exercicis següents:**

La densitat de l'or és  $19.300 \text{ kg/m}^3$ . Expressa-la en  $\text{g/cm}^3$ .

L'alumini és un metall que té una densitat de  $2,7 \text{ g/cm}^3$ . Expressa la densitat de l'alumini en  $\text{kg/m}^3$ .

Quina d'aquestes dues densitats és més gran,  $240 \text{ kg/m}^3$  o  $1,5 \text{ g/cm}^3$ ?



## ACTIVITAT 20:

## a) Observa la següent TAULA DE DENSITATS

SÒLIDS			LÍQUIDS		
	kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>		kg/m <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>
Porexpan (plàstic expandit)	10 a 15	0,01 a 0,015	Èter	736	0,736
Suro	200 a 240	0,20 a 0,24	Gasolina	740	0,74
Fusta de pi	500 a 700	0,5 a 0,7	Alcohol	790	0,79
Gel	915	0,915	Acetona	790	0,79
Cos humà (densitat mitjana)	1070	1,07	Benzè	880	0,88
Fusta d'eben	1200	1,2	Petroli	880	0,88
Quars	2650	2,65	Oli d'oliva	920	0,92
Alumini	2700	2,7	Aigua pura	1000	1
Ferro	7800	7,8	Aigua de mar	1020	1,02
Acer	7600 a 8200	7,6 a 8,2	Llet	1030	1,03
Coure	8900	8,9	Glicerina	1260	1,26
Plom	11300	11,3	Tetraclorur de carboni	1590	1,59
Plata	11400	11,4	Àcid sulfúric	1840	1,84
Or	19300	19,3	Mercuri	13600	13,6
Platí	21400	21,4			

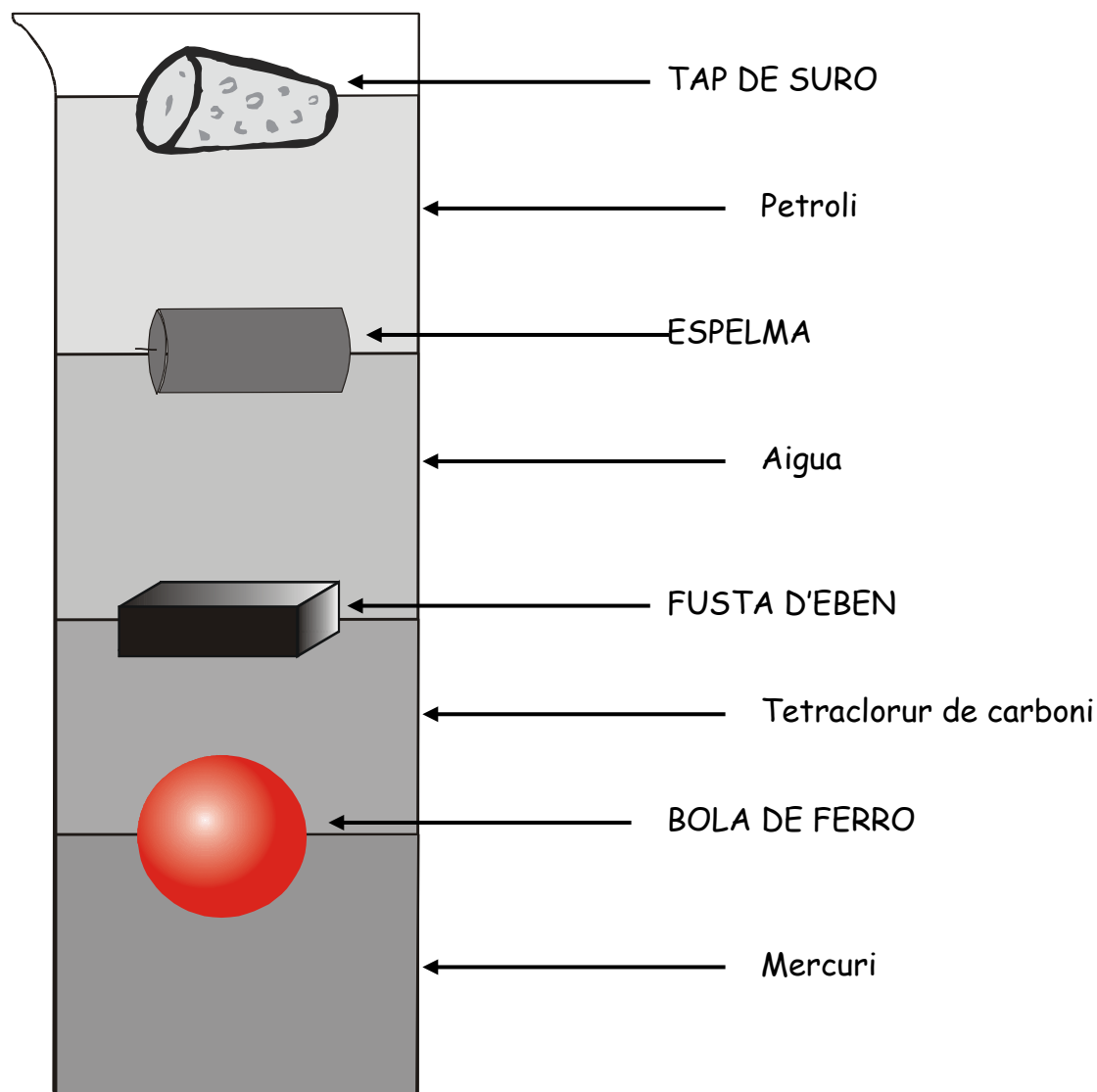


**b) Fes els exercicis següents:**

Hem col·locat amb cura en una proveta diferents líquids i cossos sòlids flotant-hi.

Raona l'ordre de superposició de les diverses substàncies i dels cossos que hi floten utilitzant la taula de densitats de l'exercici anterior.

Els líquids que es fan servir en aquesta experiència no es barregen entre ells; es diu que són **immiscibles**.

**c) Suggereix altres cossos que també quedarien flotant entre dos líquids.**



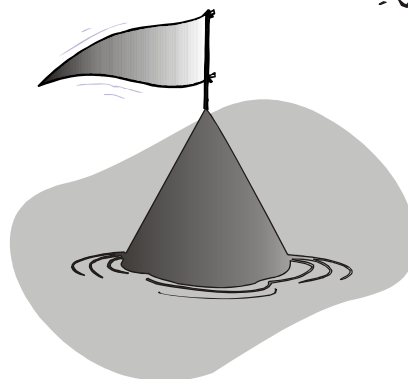


c) Fes els següents exercicis:

Perquè flota el suro en l'aigua?

La balisa indica la posició d'un amarrament al mar.

Perquè flota?



Les balises es construeixen buides amb un material plàstic. Podria flotar igualment si estigués construïda en ferro?

### ACTIVITAT 21:

a) Recorda la fórmula per calcular masses i volum a partir de la densitat:

Per a fer càlculs recorda que has d'unificar unitats

$$m = d \times V, \quad V = \frac{m}{d}$$

b) Fixa't: calcularem la massa d'un bloc de marbre de 3 m<sup>3</sup> de volum:

El marbre té una densitat de 2700 kg/m<sup>3</sup>, és a dir, cada m<sup>3</sup> de marbre té una massa de 2700 kg.

Si de la fórmula de la densitat  $\rho = \frac{m}{V}$  se n'aïlla la massa:  $m = \rho \times V$

La massa es calcula multiplicant la densitat pel volum.

La massa del bloc de marbre és:  $m = \rho \times V = 2700 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 3 \text{ m}^3 = 8100 \text{ kg}$



c) **Un altre exemple: Quin és el volum de 80 g d'alcohol?**

A la taula de densitats pots llegir que la densitat de l'alcohol és:  $0,8 \text{ g/cm}^3$ .

Si de la fórmula  $\rho = m/V$  n'aïllem el volum  $V = m/\rho$

El volum d'un cos es pot calcular dividint la massa per la densitat.

El volum de 80 g d'alcohol és:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{80 \text{ g}}{0,8 \text{ g/cm}^3} = 100 \text{ cm}^3$$

d) **Ara resol els següents exercicis:**

Calcula la massa de  $50 \text{ dm}^3$  d'alcohol.




Una piscina conté  $120 \text{ m}^3$  d'aigua. Quants litres d'aigua hi ha a la piscina? Quina és la massa de l'aigua de la piscina?



Una clau massissa, la massa de la qual és de 52 g està feta de llautó, que és un aliatge de coure i zinc que té una densitat de  $8 \text{ g/cm}^3$ . Calcula el volum d'aquesta clau.

Un objecte massís té una massa de 800 g i una densitat de  $5 \text{ g/cm}^3$ . Un altre objecte, també massís de 640 g de massa, té una densitat de  $4 \text{ g/cm}^3$ . Quin dels dos objectes té un volum més gran? Es pot tractar de dos objectes de la mateixa substància?

Converteix-te en un nou Arquimedes determinant quina d'aquestes corones és d'or; quina de plata i quina conté tots dos metalls.

La corona del rei Heron			
massa (en grams)	4200	4200	4200
volum (en $\text{cm}^3$ )	368	305	218