



La força de l'aire

Les pistoles d'aigua són un dels joguets més divertits per a l'estiu. Alguns models tenen dos dipòsits: un d'aigua i un altre d'aire. Per omplir el d'aire s'actua una palanca amb força diverses vegades, de manera que entra molt més aire del que entraria normalment.

Quan es prem el gallet s'allibera l'aire a pressió, que ix del dipòsit i espenta l'aigua amb molta força. Així, l'aigua ix disparada i xopa de cap a peus qui s'hi pose per davant.

Aquest mecanisme també és utilitzat en algunes eines de treball, com els martells pneumàtics, que s'usen per a perforar els carrers i obrir rases.



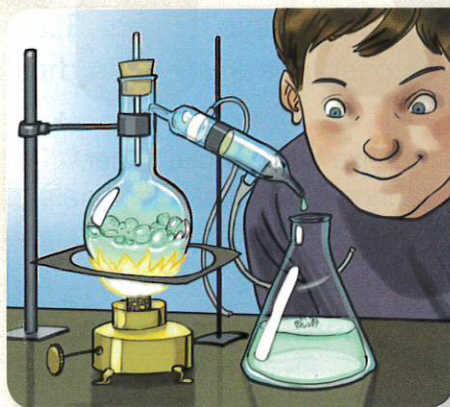


Llig i comprén el problema

- Quants depòsits tenen les pistoles d'aigua?
- Per a què cal bombar l'aire amb força?
- Què fa que l'aigua isca disparada?
- Què és un martell pneumàtic?
- Observa els rajos d'aigua que ixen de terra en la foto. Podries explicar el mecanisme que ho fa possible?
- **EXPRESSIÓ ORAL.** Imagineu que tot el grup de classe decideix jugar amb pistoles d'aigua. Establiu entre tots com hi jugareu i quines regles del joc seguireu. Mireu de posar-vos-hi tots d'acord o, almenys, la majoria.



➔ SABER FER



TASCA FINAL

Realitzar i interpretar un experiment

Al final d'aquesta unitat realitzaràs un experiment i n'interpretaràs els resultats.

Abans, però, aprendràs què és la matèria i quines propietats té. També coneixeràs les diferents transformacions que experimenta la matèria, els tipus de materials d'origen natural i artificial i com s'obtenen.

QUÈ EN SAPS JA?



- Quan poses un got amb aigua al congelador, aquesta es transforma en gel. Si després deixes el got gelat fora de la nevera, en poc de temps el gel es transforma de nou en aigua líquida.

Coneixes algun exemple semblant a aquest que tinga lloc en la naturalesa? Explica'l.

- La roba que s'acaba de traure de la llavadora està humida. Per eixugar-la la deixem estesa a l'aire.

Per què s'eixuga la roba quan l'estenem?



La matèria

Què és la matèria?

Tots els objectes que fabriquem i usem les persones estan fets de **matèria**: un paper, una cadira, un retolador, l'arena o l'aigua estan formats de matèria. També els éssers vius són matèria. Igualment, tot i que no ho podem veure, l'aire està fet de matèria.

Però no tot està format per la mateixa matèria. Cada tipus diferent de matèria, com l'aigua, el vidre, la fusta o l'aire, s'anomena **substància**.



Ara bé, hi ha coses que ens envolten que no són matèria, com la llum i el so. Els pensaments i els sentiments no són matèria tampoc.

Les propietats de la matèria

Tots els objectes posseeixen dues propietats: la massa i el volum. **1**

- La **massa** és la quantitat de matèria que té un objecte. Es pot mesurar en **quilograms (kg)**.
- El **volum** és l'espai que ocupa la matèria. Es pot mesurar en **litres (L)**.

Aquestes dues propietats les tenen tots els objectes sense que hi influïska la substància de què estan fets.

Els objectes posseeixen altres propietats que sí que depenen de la substància de què estan fets. El color, l'olor, la duresa o la brillantor són propietats que ens permeten distingir unes substàncies d'altres.



- 1** Massa i volum. El més gran ocupa més volum i té més massa.

Els estats de la matèria

La matèria es pot trobar en tres estats: sòlid, líquid i gasós.

- La matèria en estat **sòlid** té forma pròpia i el seu volum no canvia. El gel, les roques, l'acer o la fusta estan en estat sòlid.
- La matèria en estat **líquid** té un volum fix, però no té forma pròpia, perquè s'adapta a la forma del recipient que la conté. A més, els líquids poden fluir, és a dir, poden passar d'un lloc a un altre. L'aigua, l'oli o l'alcohol estan en estat líquid.
- La matèria en estat **gasós** no té forma pròpia ni volum fix, perquè els gasos s'adapten a la forma i al volum del recipient que els conté. El vapor d'aigua, l'oxigen o el diòxid de carboni de l'aire són gasos. **2**

Tots els objectes que ens envolten estan formats per matèria, que té massa i ocupa un volum. La matèria pot estar en tres estats: sòlid, líquid i gasós.



- 2** Globus d'heli. Els globus que s'eleven en l'aire estan plens d'un gas anomenat heli.

TREBALLA AMB LA IMATGE

- Què passaria si al globus taronja li introduïrem més gas? Explica la resposta.
- De què depèn que cada globus tinga un color diferent?
- Si un dels globus explota, què passarà amb el gas que conté?

ACTIVITATS

- 1** Digues si és una substància, un objecte o si no és matèria.
- | | | |
|-----------|---------|----------|
| ■ plàstic | ■ aigua | ■ música |
| ■ núvol | ■ aire | ■ or |
- 2** Quin dels objectes de la fotografia conté més massa d'aigua? I quin té més volum? Explica la resposta segons el que has après.
- 3** Què canvia quan aboquem aigua d'un pitxer a un got: la forma o el volum de l'aigua? Explica per què.



Els canvis de la matèria

En la matèria es poden observar dos tipus de canvis: aquells en què les substàncies que hi intervenen no es transformen i aquells en què les substàncies es transformen.

Canvis sense transformació de substàncies

Són processos en què les substàncies, a pesar dels canvis, segueixen sent les mateixes.

- **Mescles.** Una mescla es produeix quan es combinen dues o més substàncies; per exemple, en una mescla d'aigua amb sal o en una macedònia. **1**
- **Canvi de forma.** Quan s'exerceix una força sobre un objecte, aquest canvia de forma o es trenca. Això depèn de la substància de què estiga format.
- **Dilatació.** És l'augment de mida d'un objecte quan augmenta la temperatura. Si la temperatura baixa, la mida de l'objecte disminueix. En aquest cas s'anomena **contracció**.
- **Canvi d'estat.** Té lloc quan la matèria passa d'un estat a un altre. Sol passar quan canvia la temperatura. Els canvis d'estat són els següents:

TREBALLA AMB LA IMATGE

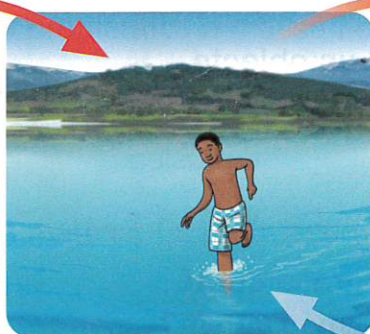
- Quin tipus de canvi de la matèria s'observa en la imatge?
- Seria possible separar les substàncies? Com ho faries?
- Distingeixes de què està feta aquesta macedònia?



- 1** En una mescla, els ingredients, tot i estar mesclats, són encara els mateixos i es poden separar els uns dels altres.

- **Fusió.** Té lloc quan un sòlid es calfa i es transforma en líquid. Per exemple, el gel es transforma en aigua líquida.

- **Evaporació.** Es dona quan un líquid es transforma en gas. Per exemple, l'aigua es transforma en vapor.



- **Solidificació.** Es dona quan un líquid es refreda i es transforma en sòlid. Per exemple, l'aigua líquida es transforma en gel.

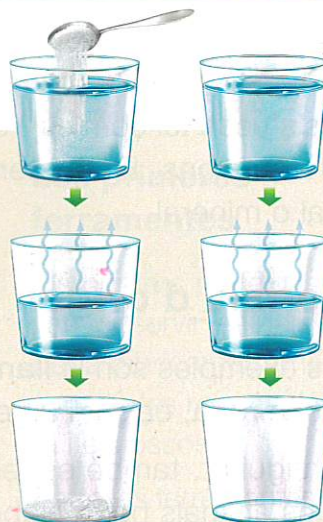
- **Condensació.** Té lloc quan un gas es refreda i es transforma en líquid. Per exemple, el vapor d'aigua es transforma en aigua líquida.

SABER MÉS

Identificació d'una mescla

Si tinguérem dos gots d'aigua idèntics i en un dels dos afegírem sal, a simple vista seria molt difícil distingir quin conté la mescla i quin només aigua.

Si deixem que l'aigua de cada got s'evapore, en el got que contenia la mescla quedaran restes de sal. Això es produeix perquè la sal no s'evapora junt amb l'aigua i es queda depositada en el got.



Canvis amb transformació de substàncies

Els canvis en què una substància es transforma en una altra de diferent s'anomenen **transformacions químiques** o **reaccions químiques**. N'és un exemple la **combustió**.

Quan s'encén un tros de llenya, aquest es transforma en cendres i en diòxid de carboni, un gas que passa a l'aire. En aquest cas la substància inicial, la fusta, s'ha transformat en altres substàncies totalment diferents: el diòxid de carboni i la cendra. **2**

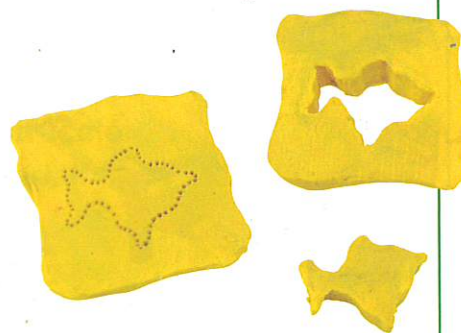
La matèria pot experimentar dos tipus de canvis: aquells en què les substàncies no es transformen i aquells en què té lloc una reacció química que transforma les substàncies en unes altres de diferents.



2 Quan es crema qualsevol substància té lloc una reacció de combustió.

ACTIVITATS

- 1** Quin tipus de canvi té lloc quan es modela plastilina? I quan s'encén un ciri?
- 2** Algunes portes fetes de metall es fan un poc més grans amb la calor de l'estiu. Quin canvi de la matèria s'hi dona?
- 3** Explica què és una reacció química i en què es diferencia d'un canvi d'estat.



Els materials naturals

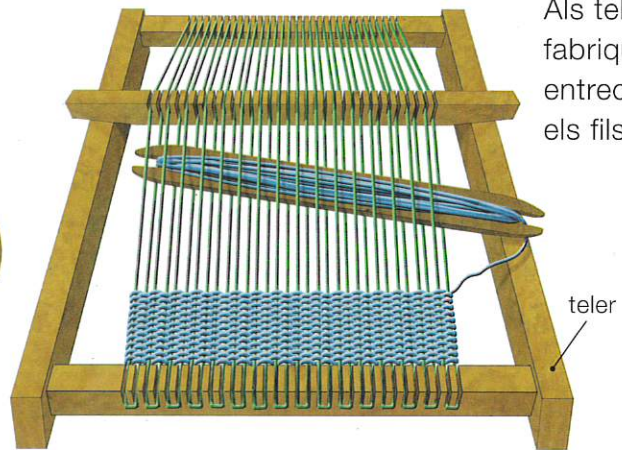
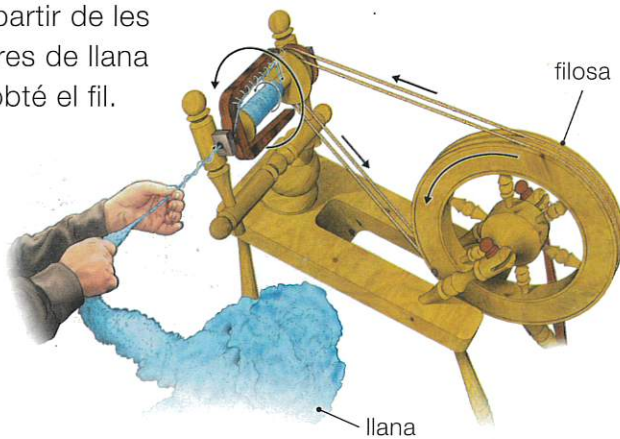
Els materials naturals són els que s'obtenen de la naturalesa. Alguns s'usen tal com es troben i altres necessiten lleugeres transformacions. Els materials poden ser d'origen animal, vegetal o mineral.

Materials d'origen animal

Alguns exemples són la **llana**, el **cuir** o la **sedà**, amb què es fabriquen roba, calçat i altres productes. **1**

En l'antiguitat, també es feien servir els ossos i les banyes d'alguns animals per a elaborar ferramentes.

A partir de les fibres de llana s'obté el fil.



Als telers es fabriquen teixits entrecruant els fils.

TREBALLA AMB LA IMATGE

- Observa els dibuixos i explica com s'obté el fil de llana i com es teixeix.

1 Tècniques tradicionals de filat i teixit de la llana.

Materials d'origen vegetal

Un dels materials d'origen vegetal més utilitzats és la **fusta**, amb què es construeixen multitud d'objectes. **2** Altres materials són el cotó o el cànem, amb què s'elaboren teixits.



Materials d'origen mineral

Els més utilitzats són les **roques**, com el granit o el marbre, molt usats en la construcció. **3**

Alguns **minerals**, com l'or i les pedres precioses, es fan servir sobretot per a fabricar objectes de valor i joies.



Les roques s'extrauen de les pedreres. Després es tallen i es poleixen.

Amb les roques es construeixen cases, ponts i murs.



3 Obtenció i utilització de les roques.

Les persones fem servir una gran quantitat de materials obtinguts de la naturalesa. Alguns s'usen tal com es troben i altres necessiten lleugeres transformacions. Poden ser d'origen animal, vegetal o mineral.

SABER MÉS

Les primeres ferramentes

Els primers materials que van fer servir les persones per a fabricar ferramentes van ser les roques, la fusta i els ossos.

Entre les ferramentes més antigues que s'han trobat destaquen destrals, agulles, punxons, puntes de fletxa i llances.



ACTIVITATS

- 1** Anomena tres materials naturals que uses habitualment i explica d'on procedeixen.
- 2** Quin material d'origen vegetal pot usar-se per a la construcció d'un vaixell? Explica el procés d'obtenció d'aquest material.
- 3** **USA LES TIC.** Busca informació sobre la cera amb què es fabriquen els ciris naturals. Describeu com s'obté i explica per què es considera un material natural.



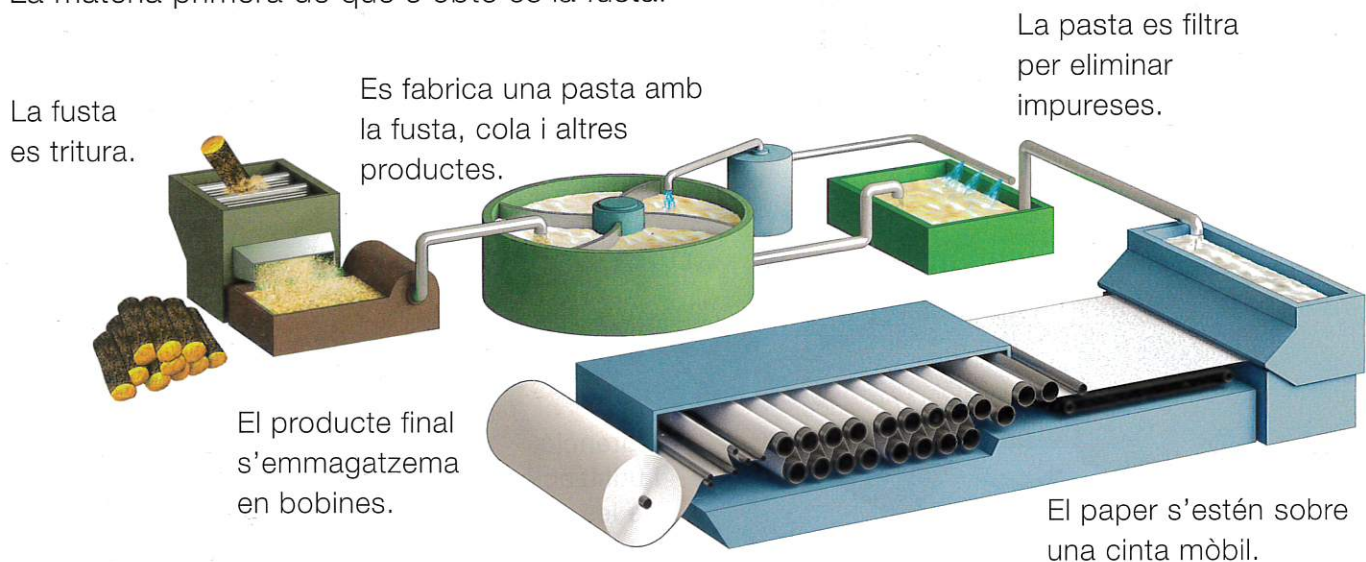
Els materials artificials

Els materials artificials no es troben en la naturalesa, sinó que es fabriquen a partir de substàncies que s'obtenen de la naturalesa. Aquestes substàncies reben el nom de **matèries primeres**.

Alguns exemples d'aquests materials són el paper, la ceràmica, el plàstic i metalls com el ferro o l'alumini.

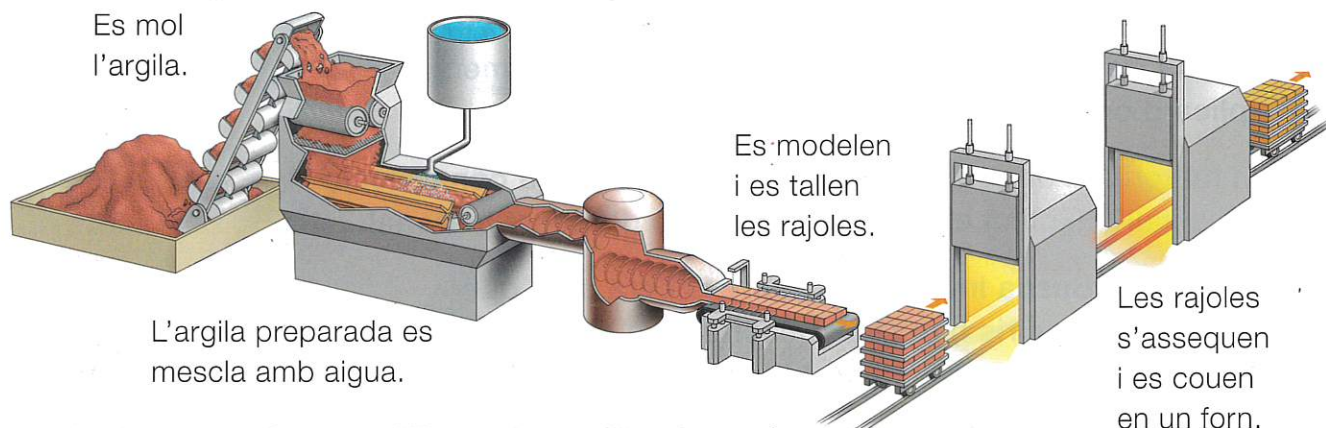
El paper

El paper és un dels materials fonamentals per a les persones. La matèria primera de què s'obté és la fusta.



La ceràmica

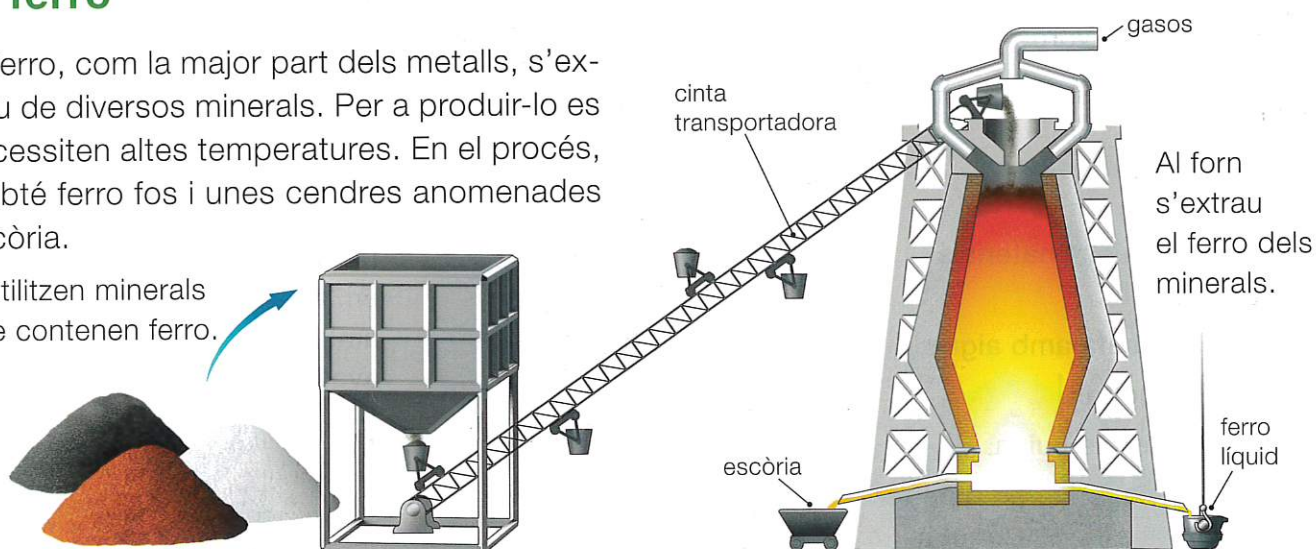
La producció de ceràmica és molt antiga. Per obtenir-la es mescla argila amb aigua. Després, es modelen les peces i es couen en un forn. Un exemple molt comú de ceràmica és la rajola que s'usa en la construcció.



El ferro

El ferro, com la major part dels metalls, s'extrau de diversos minerals. Per a produir-lo es necessiten altes temperatures. En el procés, s'obté ferro fos i unes cendres anomenades escòria.

S'utilitzen minerals que contenen ferro.

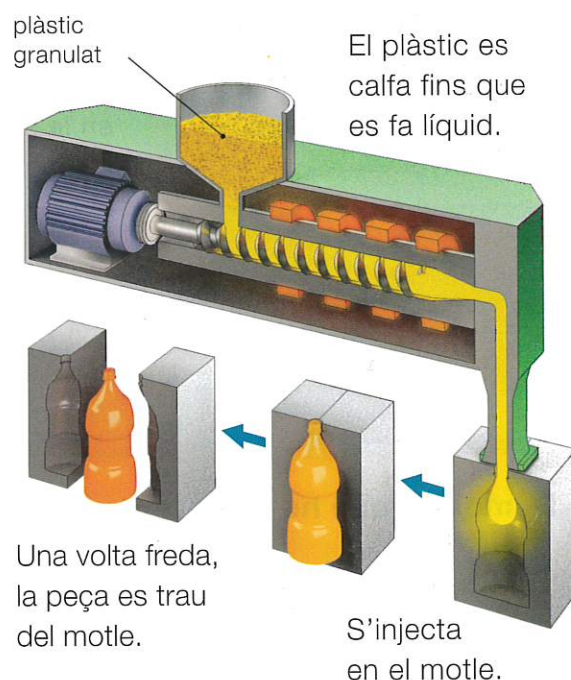


El plàstic

Els plàstics s'utilitzen des del començament del segle XX. Es caracteritzen perquè són lleugers, barats i fàcils de modelar. En l'actualitat, hi ha molts tipus de plàstic diferents.

La major part dels plàstics s'obtenen a partir del petroli. Un dels problemes principals és que generen molts residus, per això és molt important reciclar-los.

Els materials artificials no es troben en la naturalesa, però s'obtenen a partir de substàncies naturals anomenades matèries primeres. La seua fabricació requereix processos complexos.



ACTIVITATS

- 1 Anomena tres exemples de materials artificials que no s'esmenten en el text.
- 2 Quin material artificial s'obté a partir de la fusta? Descriu-ne el procés.
- 3 Quina és la matèria primera del plàstic? I la del ferro?



Realitzar i interpretar un experiment

Ara comprovaràs que l'aire és matèria i ocupa un espai.
 Procura fer sempre un ús adequat del material que utilitzes.

➔ **Fes l'experiment**

Prepara els materials següents:

- Una safra amb aigua.
- Un got alt.
- Paper de cuina.

Fes una pilota amb paper de cuina i pressiona-la al fons del got de manera que quede ben subjecta.



Introdueix el got en la safra verticalment amb la boca cap per avall.



Trau el got i observa si el paper està sec o banyat.



Torna a introduir el got en la safra però ara inclina el got.



Trau de nou el got i observa si ara s'ha banyat el paper.



➔ **Demostra que ho saps fer**

1 Completa en el quadern aquestes oracions.

- Quan introduïm el got verticalment en la safra no hi entra perquè està ple d' .
- Quan inclinem el got dins de l'aigua ix l' del got i hi entra l' .

2 Què demostra l'experiment? Completa l'afirmació.

No pot entrar aigua en el got fins que no n'isca l'aire, ja que l'aire ocupa un .

3 Pensa en un altre experiment diferent per a demostrar que l'aire té volum.



1 RESUM. Copia i completa en el quadern el resum de la unitat amb aquestes paraules.

química – substància – matèria – primeres – animal – mineral – volum – forma – líquid – massa – condensació – evaporació

Tots els objectes que ens envolten estan formats per _____.

Cada tipus diferent de matèria és una _____.

Tots els objectes tenen dues propietats: la _____

i el _____.

La matèria es pot trobar en tres estats: sòlid,

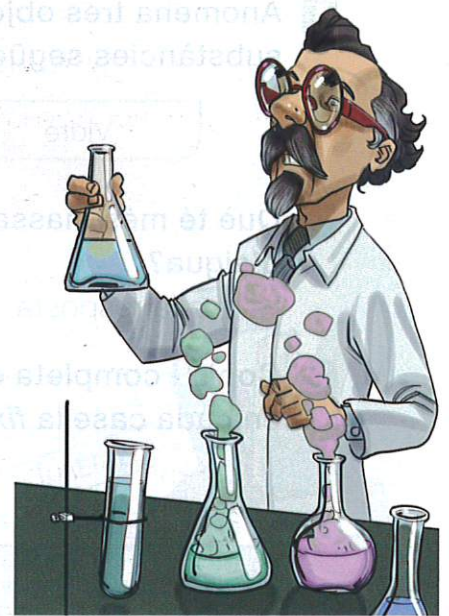
_____ i gasós.

La matèria experimenta canvis. En alguns no canvien les substàncies que hi intervenen, com passa en els canvis de _____ o en les dilatacions. Els canvis d'estat més comuns són la fusió, la _____, la solidificació i l'_____. En altres canvis de la matèria, es transformen les substàncies que hi intervenen, com passa en una reacció _____.

Els materials naturals poden ser d'origen _____, vegetal

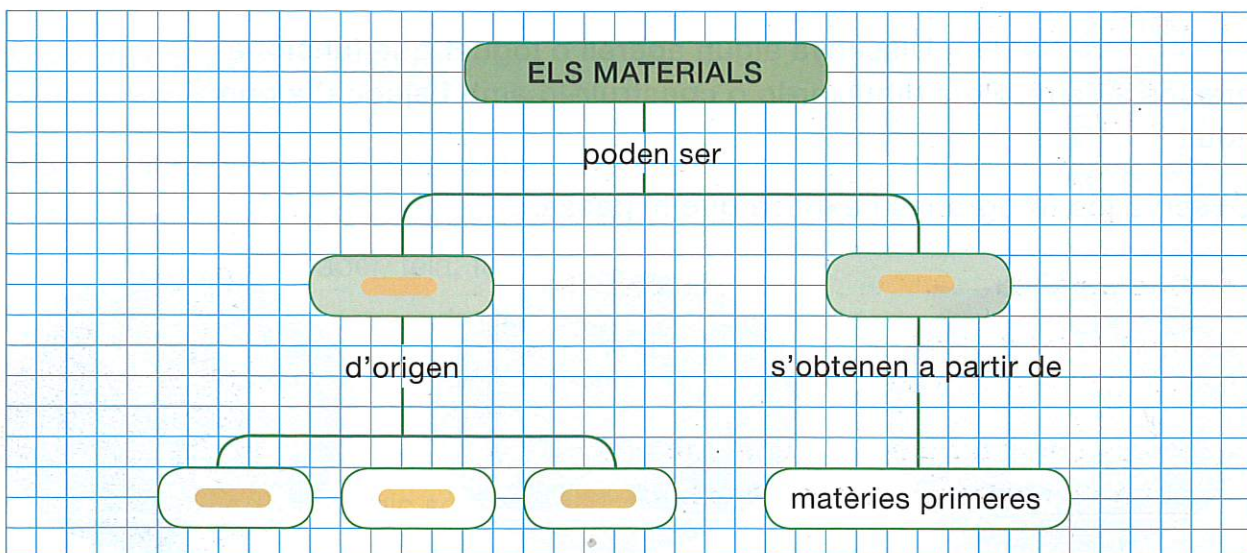
o _____.

Els materials artificials es fabriquen a partir de matèries _____.



2 ESQUEMA. Copia en el quadern l'esquema i completa'l amb aquestes paraules.

animal – naturals – mineral – artificials – vegetal



ACTIVITATS DE REPÀS

- 1 Anomena tres objectes fabricats amb cada una de les substàncies següents.

Vidre

Fusta

Acer

- 2 Què té més massa: un quilogram de fusta o un quilogram d'aigua?

Raona la resposta.

- 3 Copia i completa en el quadern la taula següent escrivint en cada casella *fix/fixa* o *canvia*.

	Forma	Volum
Sòlids	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Líquids	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Gasos	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- 4 **PER A PENSAR.** Imagina que acabes de prendre un got de suc. És correcte dir que el got ha quedat buit? Raona la resposta.
- 5 Explica quin canvi d'estat es produeix quan es fa cada una de les accions següents.
- Posar un got d'aigua en el congelador.
 - Estendre roba humida perquè s'eixugue.
 - Traure glaçons del congelador i deixar que es fonguen.
 - Entelar-se l'espill del bany quan ens dutxem.
- 6 **PREN LA INICIATIVA.** Dissenya algun aparell o joguet que funcione gràcies a l'aire. Pots dibuixar-lo o construir-lo amb l'ajuda d'algun adult.
- 7 Observa les fotografies i explica què hi passa.



8 PER A PENSAR. Observa l'objecte de la fotografia i respon a les preguntes següents.

- De quin material està fet?
- És un material natural o artificial?
- Amb quins altres materials es podria fabricar?



9 Copia i completa en el quadern la taula següent, posant una creu en la casella que corresponga.

	Origen animal	Origen vegetal	Origen mineral
Llana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marbre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cotó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Or	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



10 EDUCACIÓ EN VALORS. Explica de quina matèria primera procedeix el paper i respon.

- Per què creus que és important utilitzar paper reciclat?
- Quin efecte pot tindre sobre la naturalesa que tu recicles paper?

11 USA LES TIC. Busca en Internet informació sobre els plàstics i fes-ne una presentació per a la classe. Pots parlar de la seua història, de quants tipus n'hi ha, de com es fabrica, etc.

Demostra el teu talent

Tria i realitza una d'aquestes activitats.

- Fes un *collage* usant materials de tot tipus que trobes per casa: paper, tela, fusta...
- Realitza un anunci per vendre un joguet. No t'oblides de dir de quin material està fet. Pots fer un cartell o un vídeo si et deixen una càmera o un mòbil amb vídeo.
- Escriu i dibuixa un còmic sobre un científic que realitza reaccions químiques al seu laboratori.

