

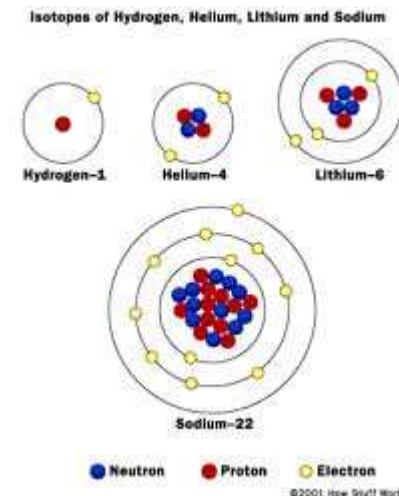
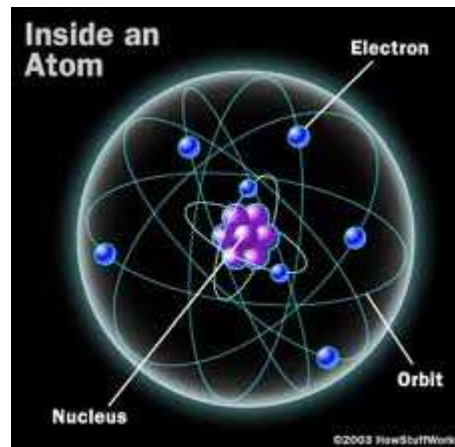
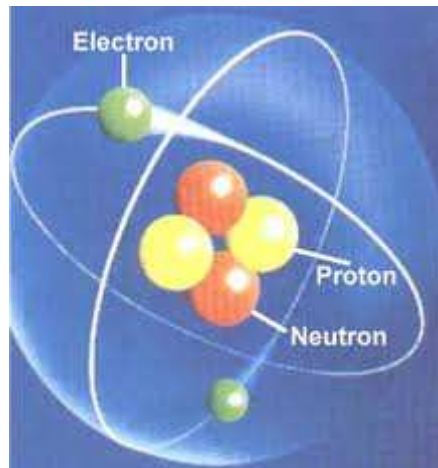
- TEMA 6

LA MATÈRIA I ELS MATERIALS

LA MATÈRIA

COMPOSICIÓ DE LA MATÈRIA.

- Tots els cossos són formats per matèria.
- La matèria és composta per **àtoms**, unes partícules molt petites, invisibles. Un àtom d'una substància és la part més petita possible d'aquella substància.



- La matèria dóna lloc a materials molt diversos
 - segons les característiques dels àtoms que els formen
 - de la manera com estan combinats.

TAULA PERIÒDICA DELS ELEMENTS DE LA MATÈRIA

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Unq	105 Unp	106 Unh	107 Uns	108 Uno	109 Une	110 Unn								

58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Aquests són els únics elements que existeixen en tot l'univers. Per tant són els que formen tota la matèria existent arreu del món i l'univers. 90 d'aquests elements són naturals i 25 són artificials, creats al laboratori.

Abundància dels elements químics a la nostra galàxia										
Element	H	He	O	C	Ne	Fe	N	Si	Mg	S
% en massa	73,9	24,0	1,04	0,46	0,13	0,11	0,096	0,065	0,058	0,044

Abundància dels elements químics a la Terra ^[8]										
Element	Fe	O	Si	Mg	Ni	Ca	Al	S	Na	Co
% en massa	39,76	27,71	14,53	8,69	3,16	2,52	1,79	0,64	0,39	0,23

Abundància dels elements químics a l'escorça terrestre												
Element	O	Si	Al	Fe	Ca	Na	Mg	K	Ti	H	P	Mn
% en massa	46	27	8,0	6,0	5,0	2,5	2,5	2,0	0,6	0,1	0,1	0,1

Abundància dels elements químics als ocells										
Element	O	H	Cl	Na	Mg	S	Ca	K	Br	C
% en massa	85,89	10,82	1,94	1,08	0,129	0,091	0,04	0,04	0,0067	0,0028

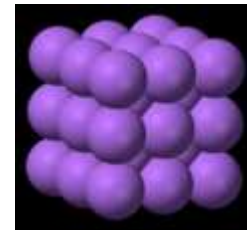
Abundància dels elements químics al cos humà ^[7]														
Element	O	C	H	N	Ca	P	S	K	Na	Cl	Mg	Si	Fe	F
% en massa	61	23	10	2,6	1,4	1,1	0,20	0,20	0,14	0,12	0,027	0,026	0,006	0,0037



Molècula diatòmica de l'oxigen, O_2



Anell de S_8



Estructura cristal·lina del sodi, Na

PROPIETATS DE LA MATÈRIA.

La matèria té unes propietats que es poden mesurar: **la massa i el volum**. Per mesurar aquestes propietats, es necessiten:

- els aparells de mesura adequats i
- unes unitats per comparar el que es mesura.

La Massa

- La massa és la quantitat de matèria que forma un cos. Es mesura amb una balança, i la mesura bàsica és el gram (g), que té múltiples i submúltiples. Cal no confondre la massa amb el pes. La massa és invariable.
- El pes és la força amb què la Terra atrau els cossos que hi ha a la seva superfície i varia segons la situació dels cossos en diferents punts de l'Univers.

El Volum

- El volum és la porció d'espai que ocupa un cos. Per a mesurar el volum es fan servir recipients amb escales graduades. La unitat de mesura bàsica és el metre cúbic (m^3), que és el volum d'un cub d'1 metre de costat. Hi ha un altre sistema d'unitats de volum la unitat bàsica del qual és el litre (l), que també té múltiples i submúltiples. Un decímetre cúbic equival a 1 litre.

ELS MATERIALS

ELS MATERIALS

Els materials són els diferents tipus de matèria que formen tots els cossos. Hi ha materials formats per una sola substància, però la majoria són mesclades de diferents substàncies. Els materials poden ser naturals o artificials:

- naturals: els trobem a la natura. Poden ser d'origen animal, vegetal o mineral
- artificials: són fabricats pels éssers humans a partir dels naturals (plàstic, vidre, paper,...)

PROPIETATS DELS MATERIALS

Cada material té unes propietats característiques que permeten diferenciar-lo d'un altre material. Algunes propietats són:

- **densitat**: és la relació que hi ha entre la massa d'un cos i el volum que ocupa. Les unitats de la densitat són els grams dividits pels centímetres cúbics: g/cm³.

$$densitat = \frac{massa}{volum}$$

Una propietat relacionada amb la densitat és la flotabilitat:

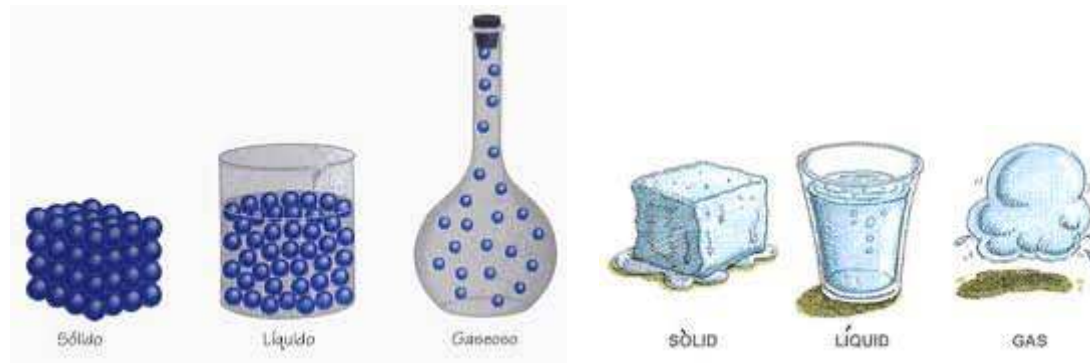
- o els materials que tenen una densitat més baixa que la de l'aigua hi floten, mentre que els que la tenen més alta s'enfonsen.
- **conductivitat**: la conductivitat elèctrica és la capacitat que tenen els materials per a deixar passar el corrent elèctric. La conductivitat tèrmica és la capacitat que tenen els materials per a transmetre el calor. Parlem de materials conductors si tenen molta conductivitat i d'aïllants si no en tenen.

ELS ESTATS DE LA MATÈRIA

La matèria es pot trobar en tres estats: sòlid, líquid o gasós. L'estat de cada cos depèn de les circumstàncies ambientals i de les característiques de cada material, i pot canviar si augmenta o disminueix la seva temperatura.



ELS SÒLIDS



- Tenen els àtoms molt units.
- Tenen una forma pròpia.
- Tenen un volum invariable.
- No són comprimibles ni es poden expandir.
- Hi ha sòlids que quan se'ls aplica una força poden deformar-se; si un cop cessa la força recuperen la seva forma original, són elàstics, i si no la recuperen s'anomenen plàstics.
- N'hi ha que són rígids i si se'ls aplica una força prou gran es trenquen.

ELS LÍQUIDS

- No tenen els àtoms tan units.
- No tenen forma pròpia, sinó que adopten la del recipient que els conté.
- Tenen un volum invariable.
- No són comprimibles

ELS GASOS

- Tenen els àtoms molt separats i tendeixen a ocupar el màxim d'espai possible.
- No tenen forma pròpia, sinó que adopten la del recipient que els conté.
- Tenen un volum variable.
- Són comprimibles, és a dir, poden disminuir de volum si se'ls aplica una pressió.



En aquesta imatge es pot veure l'aigua en els tres estats.

ELS CANVIS D'ESTAT

La matèria pot canviar d'estat en escalfar-se o refredar-se.

- **la fusió**: és el pas de l'estat sòlid a líquid. El punt de fusió és la temperatura a la qual un sòlid es fon i es converteix en líquid.
- **la vaporització**: és el pas de l'estat líquid a gasós. Hi ha dos tipus: **evaporació** (superfície del líquid) i **ebullició** (interior del líquid, amb la formació de bombolles). El punt d'ebullició és la temperatura a la qual un líquid comença a bullir.
- **la solidificació**: és el pas de l'estat líquid al sòlid. El punt de solidificació és la temperatura a la qual un líquid comença a esdevenir sòlid.
- **la condensació**: és el pas de l'estat gasós al líquid. (Tapa de l'olla)
- **la sublimació**: és el pas de l'estat sòlid al gasós, sense passar per l'estat líquid o a l'inrevés.

La temperatura es mesura amb el termòmetre. L'escala que utilitzem habitualment és la Celsius o centígrada, basada en els punts de fusió i ebullició de l'aigua.

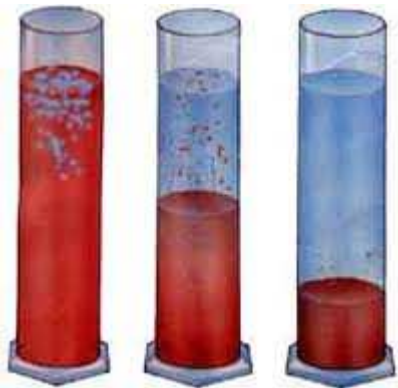


MESCLES I SOLUCIONS

Una mescla és una barreja de dues o més substàncies diferents, que s'anomenen components, i poden ser materials sòlids, líquids i gasosos, combinats entre si. Hi ha dos tipus de mescles.

Mescles Heterogènies

Els components d'una mescla heterogènia es poden distingir a simple vista i cada un manté les seves propietats (aigua amb oli, per exemple). El granit és un exemple de mescla heterogènia: roca formada per 3 minerals que es poden diferenciar fàcilment i que mantenen les seves propietats.





Les Solucions

Una solució és una mescla homogènia, és a dir, una barreja de substàncies en la qual no podem distingir els diferents components a simple vista. Hi podem distingir:

- el dissolvent: és la substància més abundant en un solució
- el solut: és la substància que es troba en menor quantitat en la solució

Si dissolem sucre amb aigua, és un exemple de mescla homogènia, en la que l'aigua és el dissolvent i el sucre el solut. Diem que el sucre és soluble amb aigua. L'aire també és una solució.

SEPARACIÓ DE MESCLES

Els components de les mescles, ja siguin heterogènies o solucions, es poden separar. Per fer-ho, hi han diversos procediments.

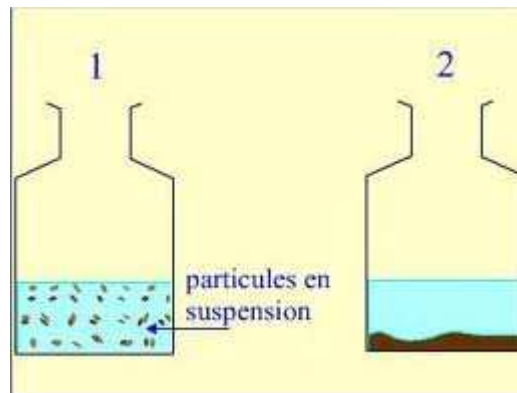
- La Imantació: està basada en el magnetisme i permet separar, amb un imant, els components que són atrets per aquest dels que no ho són.



- **La Filtració:** consisteix a separar els components d'una mescla fent-los passar per un filtre que en reté alguns i en deixa passar uns altres. Permet separar mescles de sòlids de diferent grandària i de sòlids de líquids.



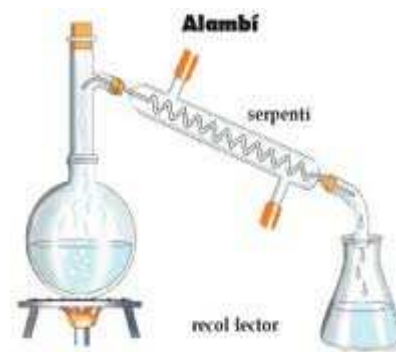
- **La Decantació:** serveix per a separar els components d'una mescla que no es barregen. Se'ls deixa reposar fins que es poden distingir capes separades, i aleshores s'aboca el que ocupa la part superior del recipient. Permet separar mescles de sòlids i líquids o de líquids de diferents densitats.



- **L'Evaporació:** serveix per a separar un sòlid d'un líquid que formen una solució. Consisteix a deixar que el dissolvent s'evapori perquè el solut quedi sedimentat. Permet recuperar el solut, però no el dissolvent.



- **La Destil·lació:** permet separar dos líquids que formen una solució i recuperar-los tots dos. Els components se separen segons el seu punt d'ebullició (*veure exemple del llibre*). Per fer una destil·lació, cal un destil·lador, aparell que permet vaporitzar un líquid i després tornar a condensar el vapor perquè pugui ser recollit.



LES TRANSFORMACIONS QUÍMIQUES

Els canvis que es produeixen contínuament a la natura poden ser de dos tipus:

CANVIS FÍSICS

És quan es produeix un canvi en l'estat físic de la matèria, però la seva composició és la mateixa.

Exemples:



Un glaçó de gel es fon i es transforma en aigua líquida. La seva estructura física ha passat de sòlid a líquid, però la seva composició química és la mateixa, tant el gel com el líquid és la mateixa aigua.

La fusta d'un tronc es talla en trossets més petits, però igual segueix sent la mateixa fusta.



CANVIS O TRANSFORMACIONS QUÍMIQUES

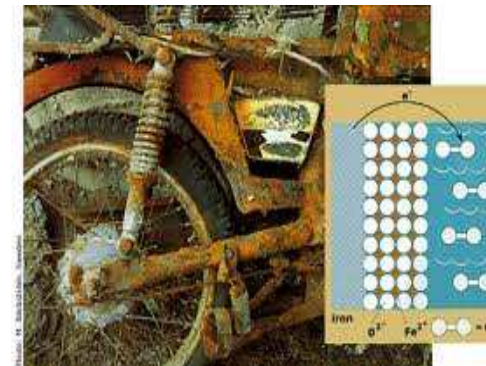
Quan es produeix un canvi en l'estat físic i químic. És a dir, la composició de la matèria inicial no és la mateixa que la final.

Quan un tros de fusta es crema ja no pot tornar a ser fusta.



Exemples:

- **L'Oxidació** Es produeix per la combinació d'un element (generalment H_2O o aire) amb l'oxigen. La majoria dels metalls s'oxiden amb facilitat.



- **La Combustió** Es produeix quan alguns materials (combustibles) entren en contacte amb l'oxigen i una font de calor.

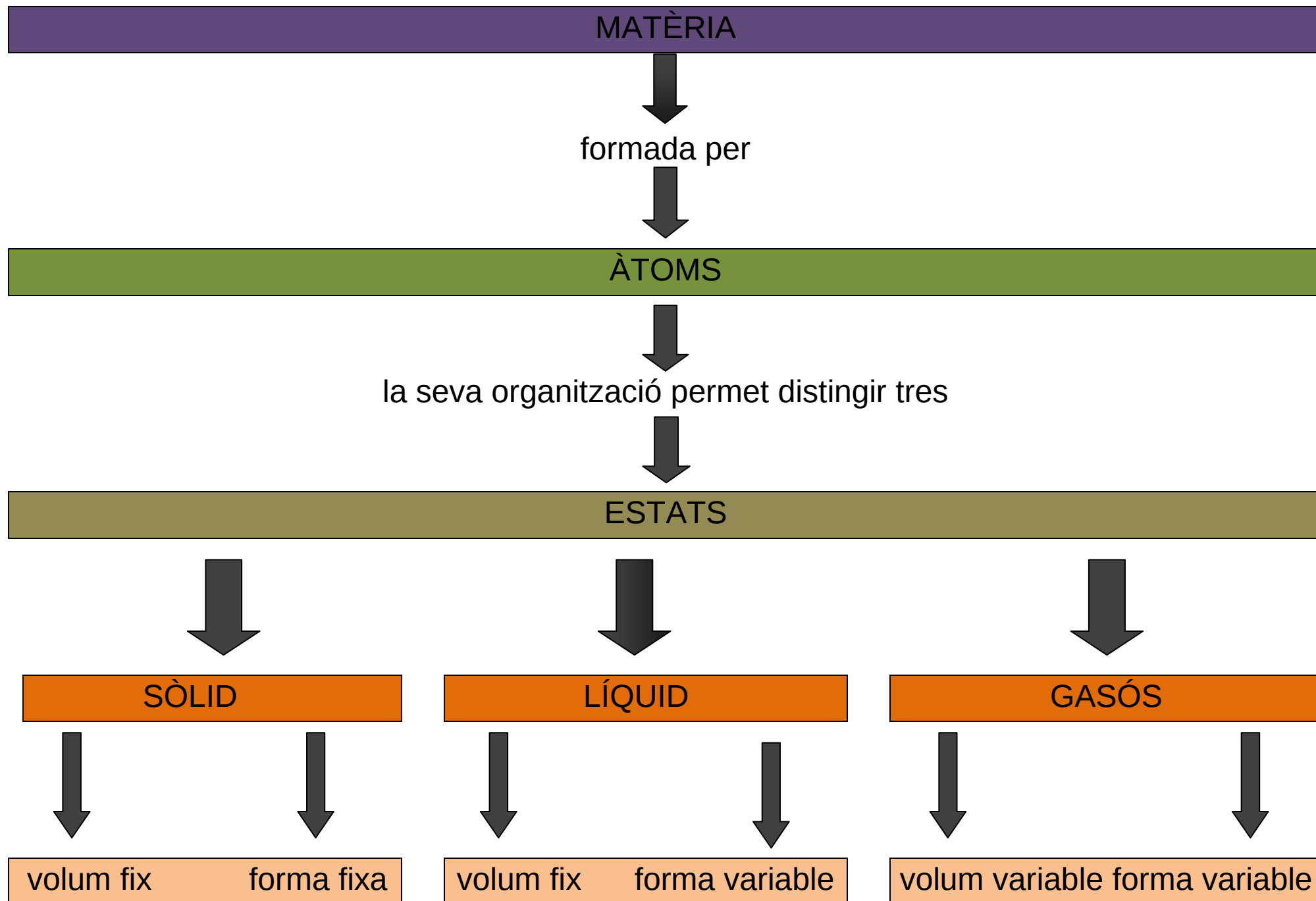
Combustible + oxigen + font de calor = llum + calor + flames (no sempre) + CO_2



- **La Fermentació** Es produeix quan intervenen alguns tipus de matèria orgànica i microorganismes com bacteris i fongs, no intervé l'oxigen.

Matèria orgànica + microorganismes = nova matèria orgànica





Mar Mort

