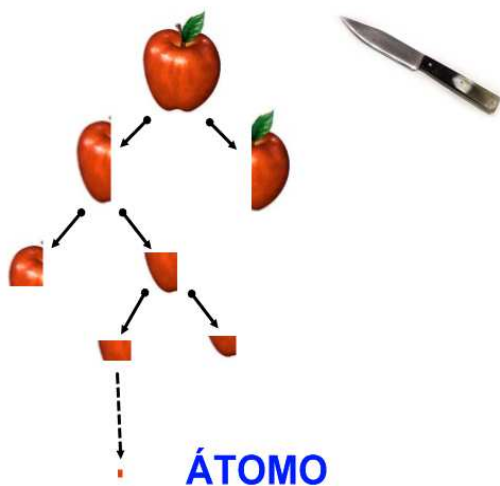


TEMA 3 : LA MATÈRIA PER DINS

1. Com està constituïda la matèria?
 2. Classificació de les substàncies
 3. Elements i compostos químics
 4. L'interior dels àtoms
 5. La Taula Periòdica
-

1. Com està constituïda la matèria?

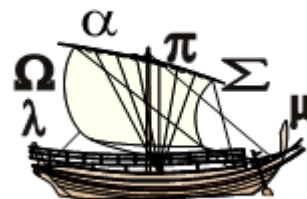
Ja des d'èpoques molt antigues els humans s'han interessat per saber de què està feta la matèria. Els antics grecs pensaven que totes les coses estaven compostes de tan sols quatre elements: aigua, aire, foc i terra. Aquestes quatre substàncies elementals no es podien descompondre en altres més simples.



En el segle IV abans de Crist, un filòsof grec anomenat Demòcrit va proposar la idea que la matèria estava formada per moltes petites partícules indivisibles que va anomenar **àtoms**.

Imagina que tenim una poma i la tallem per la meitat. Agafem una de les dues meitats i la tornem a tallar. Si fóssim capaços de repetir aquest procés moltíssimes vegades, arribaria un moment en què ja no podríem dividir-lo més, arribaríem a tenir un àtom de la poma. **Àtom** en grec significa indivisible.

Però les idees de Demòcrit van quedar en l'oblit.



Van haver de passar molts anys, més de 2.000 perquè un altre científic, **John Dalton**, en aquest cas anglès, establís les bases per a les teories atòmiques actuals. Va ser concretament en el segle XIX quan John Dalton va proposar la seva **teoria atòmica** que diu:



- "La matèria està formada per partícules molt petites anomenades àtoms".
- "Un àtom és la part més petita de matèria que conserva les propietats d'aquesta matèria".
- "Un àtom no pot ser creat ni destruït".
- "Els àtoms es combinen entre ells i formen les molècules".

Dalton's 1808AD symbols and formulae.

⊙ <i>Hydrogen</i>	<i>Soda</i>	⊙⊙ <i>Ammonia</i>
⊖ <i>Nitrogen</i>	<i>Pot Ash</i>	⊙● <i>Olefiant</i>
● <i>Carbon</i>	○ <i>Oxygen</i>	○● <i>Carbonic Oxide</i>
⊕ <i>Sulphur</i>	Ⓢ <i>Copper</i>	○●○ <i>Carbonic Acid</i>
⊗ <i>Phosphorus</i>	ℒ <i>Lead</i>	 <i>Sulphuric Acid</i>
⊘ <i>Alumina</i>	⊙○ <i>Water</i>	

2. Classificació de les substàncies

Les substàncies les podem classificar en substàncies pures i mescles.

Les **substàncies pures** tenen una composició constant i unes propietats invariables. Per exemple l'aigua pura és la mateixa a tots els punts del planeta, en canvi l'aigua de l'aixeta és una mescla perquè és diferent, en funció del lloc on ens trobem. També són substàncies pures: l'or, la plata, el coure, el sucre blanc...

Altres substàncies, com l'aigua del mar, la llet o la xocolata, estan formades per diversos components en proporcions variables. Aquestes substàncies s'anomenen **mescles**.

Algunes mescles, com l'aigua del mar, tenen molts components. Aparentment, aquests components no es poden distingir, ja que es tracta d'una mescla homogènia.

A la paella d'arròs, però, sí que hi distingim a simple vista que està formada per diversos components; es tracta d'una mescla heterogènia.

3. Elements i compostos químics

Moltes de les substàncies pures que trobem a la natura estan formades per una infinitat d'àtoms iguals, com ara l'or o el coure. Aquestes substàncies s'anomenen elements químics.

Un **element químic** és una substància pura formada per àtoms iguals i que no es pot descompondre en altres substàncies més senzilles.



Figura 3

(Un anell d'or pur està format per milions d'àtoms d'or: Au)

Actualment es coneixen uns 115 elements químics: 90 es troben a la natura (elements naturals) i 25 s'han elaborat als laboratoris (elements artificials).

Cada element químic té un nom que l'identifica i un símbol químic que el representa.

Exemples: Or = Au	Coure = Cu	Oxigen = O
Ferro = Fe	Clor = Cl	Nitrogen = N
Hidrogen = H	Sofre = S	Fluor = F

També hi ha substàncies com l'aigua (H_2O), el clorur sòdic (NaCl), etc. que tenen àtoms diferents perquè estan formats per dos o més elements amb una proporció constant i determinada.

Aquestes substàncies s'anomenen compostos químics.

Un **compost químic** és una substància pura formada per molècules iguals i que es pot descompondre en altres substàncies. Una molècula és una agrupació d'àtoms.

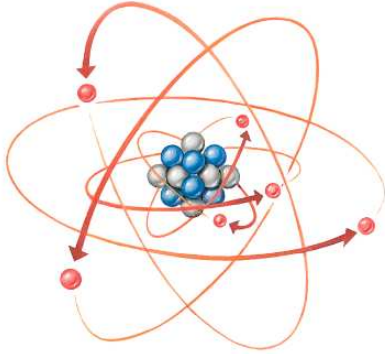


(Una gota d'aigua està formada per milions de molècules d'aigua: H_2O)

H_2O significa que una molècula d'aigua està formada per 2 àtoms d'Hidrogen i un àtom d'Oxigen.

4. L'interior dels àtoms

Avui en dia sabem que els àtoms són divisibles i que contenen tres tipus de partícules al seu interior: els protons, els neutrons i els electrons.



A l'interior de l'àtom podem distingir dues parts:

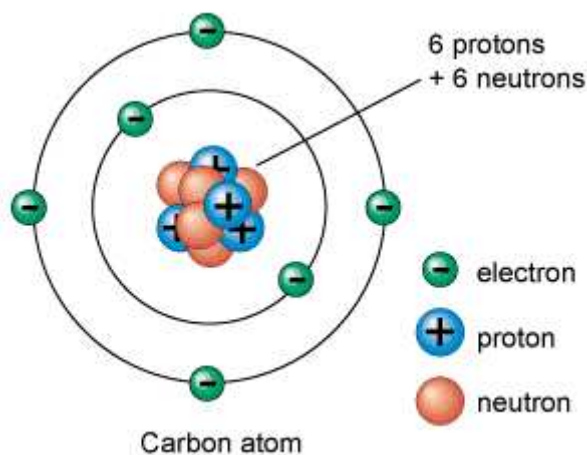
1^a part) **El nucli**: és on hi ha la major part de la massa de l'àtom. El nucli té càrrega positiva. Hi ha dues classes de partícules: els protons (amb càrrega positiva) i els neutrons (que no tenen càrrega).

2^a part) **L'escorça**: està formada per electrons que giren al voltant del nucli. Els electrons tenen càrrega negativa.

El nombre de protons que hi ha en el nucli s'anomena **nombre atòmic** i és la principal característica que ens permet diferenciar uns elements dels altres. Per expressar el nombre atòmic s'utilitza la lletra Z .

Per exemple, l'àtom que té el nucli més senzill és el de l'hidrogen, que només té un protó en el nucli. Direm que el seu nombre atòmic és 1, o també escriurem $Z = 1$

L'àtom de carboni (C) té de nombre atòmic $Z = 6$. Això significa que té 6 protons en el nucli i 6 electrons a l'escorça.



5. La Taula Periòdica

Durant el segle XIX es van anar coneixent cada cop més elements químics. A més, es va anar veient que molts es podien agrupar, perquè tenien propietats semblants. A causa d'això, es va plantejar la necessitat de fer una classificació sistemàtica de tots els elements coneguts.



L'any 1869 el científic rus **Mendeleiev** va presentar una taula on apareixien ordenats tots els elements coneguts. Aquesta taula s'anomena taula periòdica.

Amb el pas del temps la taula creada per Mendeleiev s'ha anat modificant i ampliant amb nous elements descoberts posteriorment. Actualment, a la taula periòdica apareixen tots els elements classificats per ordre creixent de nombre atòmic. A més, cada element té associat un símbol diferent.

Els elements químics que pertanyen al mateix grup (columna vertical) tenen propietats químiques semblants. En total hi ha 18 grups.

[illegible]

SÍMBOLS I VALÈNCIES DELS ELEMENTS MÉS FREQUENTS

Nom element químic	simbol	valència	
liti sodi potassi rubidi cesi plata	Li Na K Rb Cs Ag	1	METALLS
beril.li magnesi calci estronci bari radi zinc cadmi	Be Mg Ca Sr Ba Ra Zn Cd	2	
coure mercuri	Cu Hg	1,2	
alumini	Al	3	
or	Au	1,3	
ferro cobalt níquel	Fe Co Ni	2,3	
estany plom platí titani	Sn Pb Pt Ti	2,4	
crom	Cr	2,3,6	
manganès	Mn	2,3,4,6,7	

hidrogen	H	1	NO METALLS
fluor	F	1	
clor brom iode	Cl Br I	1,3,5,7	
oxigen	O	2	
sofre	S	2,4,6	
nitrogen fòsfor arsènic	N P As	3,5	
bor	B	3	
carboni silici	C Si	2,4	