

2.2. MILLEST AINED KOOSNEVAD? LIHT- JA LIITAINED



MÖTLE JA ARUTLE!

1. Milliseid aineid on vaja pannkookide küpsetamiseks?
2. Millest on valmistatud paber?

Kõik meie ümber koosneb ainetest. Ainetest koosnevad meie toit, meie asjad ja ka meie ise.

Aine koosneb aatomitest

Ained koosnevad aga väikestest osakestest – **aatomitest**.

Aatomid on nii väikesed, et neid pole võimalik näha. Aatomit pole võimalik näha ka tänapäevaste masinatega. Sellepärast on inimestel aatomitest ainult kujutus. Kujutluste järgi on loodud aatomimudelid. Kõige lihtsam aatomimudel on kerakene.

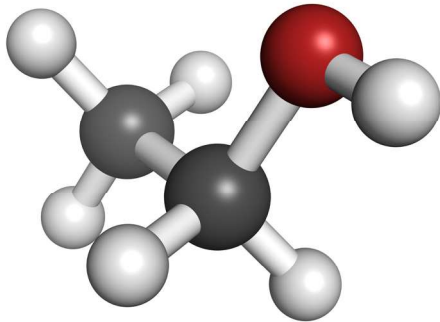
Eri aatomid on eri suurusega ja seda arvestatakse keramudelite koostamisel.

Eri aatomeid on umbes sada ja neid tähistatakse tähtedega. Joonistel värvitakse aatomite kujutised eri värvi. Nii on lihtsam joonisest aru saada. Tegelikult ei ole aatomid värvilised.




Aatomeid nimetatakse neist moodustuva aine järgi: kulla aatom, raua aatom, hapniku aatom jne.

ÜLESANNE 1

1. Vaata joonist ja vasta küsimustele.



Etanooli keramudel. Etanool on alkohoolsete jookide toimeaine. Eri ainete aatomid on eri suurusega.

-  vesiniku aatom
-  süsiniku aatom
-  hapniku aatom

- Mitmest ainest koosneb etanool?

.....

- Mis aine aatomid on kõige suuremad?

.....

- Mis aine aatomid on kõige väiksemad?

.....

2. Loenda, mitu vesiniku aatomit on.

3. Loenda süsiniku aatomid.

4. Loenda hapniku aatomid.

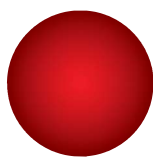
Aatomid liituvad

Eri aatomeid on umbes sada, aineid on aga tuhandeid. Kuidas on see võimalik? Aatomid võivad omavahel ühineda ja moodustada püsiva ühenduse. Ühinemisel moodustub **molekul**.

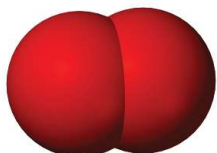
Molekuli võivad moodustuda üht liiki aatomid.

Näiteks hapnik, mida me hingame, koosneb kahest hapniku aatomist. Kui ühinevad kolm hapniku aatomit, tekib uus aine osoon. Osoon tekib siis, kui lööb välku. Ka leidub osooni männimetsas. Vähestes kogustes on osoon inimese tervisele kasulik.

Sama liiki aatomitest koosnevaid aineid nimetatakse **lihtaineteks**.



Ühest aatomist koosnevat hapnikku leidub looduses väga vähe.



Hapniku molekul koosneb kahest hapniku aatomist.



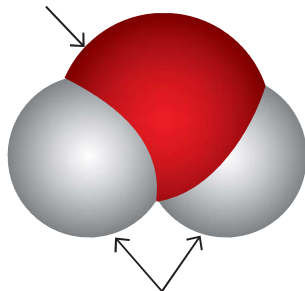
Osooni molekul koosneb kolmest hapniku aatomist.

Molekuli võivad moodustada eri liiki aatomid.

Enamiku ainete molekul tekib eri liiki aatomite liitumisel. Kõige tuntumad sellised ained on vesi ja süsihappegaas.

Eri liiki aatomitest koosnevaid aineid nimetatakse **lihtaineteks**.

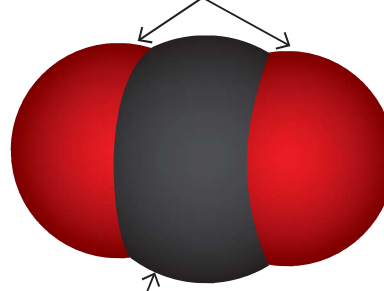
hapniku aatom



2 vesiniku aatomit

Vee molekulis on ühinenud üks hapniku aatom ja kaks vesiniku aatomit.

2 hapniku aatomit



süsiniku aatom

Süsihappegaasi molekulis on ühinenud kaks hapniku aatomit ja üks süsiniku aatom.

Kuidas väljendatakse molekuli koostist?

Molekuli koostist väljendab **molekul-valem**. See näitab molekuli moodustavate aatomite liiki ja arvu.

Vee molekulvalem on H_2O (loe: haa-kaks-oo).

See tähendab, et vee molekulis on kaks vesiniku aatomit ja üks hapniku aatom. Kokku on vee molekulis seega kolm aatomit.

KEEMILISTE ELEMENTIDE PERIOODILISUSTABEL

1 IA																	18 VIII A									
1 1,008* H vesinik																	2 4,003 He heelium									
3 6,94* Li liitium	4 9,012 Be berüllium											5 10,81* B boor	6 12,01* C süsinik	7 14,01* N lämmastik	8 16,00* O hapnik	9 19,00 F fluor	10 20,18 Ne neon									
11 22,99 Na naatrium	12 24,31* Mg magneesium	13 26,98 Al alumiinium	14 28,09* Si räni	15 30,97 P fosfor	16 32,06* S väävel	17 35,45* Cl kloor	18 39,95 Ar argoon																			
19 39,10 K kaalium	20 40,08 Ca kaltsium	21 44,96 Sc skandium	22 47,87 Ti titaan	23 50,94 V vanaadium	24 52,00 Cr kroom	25 54,94 Mn mangaan	26 55,85 Fe raud	27 58,93 Co koobalt	28 58,69 Ni nikkel	29 63,55 Cu vask	30 65,38* Zn tsink	31 69,72 Ga gallium	32 72,63 Ge germaanium	33 74,92 As arsen	34 78,96* Se seleen	35 79,90* Br broom	36 83,80 Kr krüptoon									
37 85,47 Rb rubiidium	38 87,62 Sr strontsium	39 88,91 Y ütrium	40 91,22 Zr tsirkoonium	41 92,91 Nb niobium	42 95,96* Mo molübdeen	43 [98] Tc tehneetsium	44 101,1 Ru ruteenium	45 102,9 Rh roodium	46 106,4 Pd pallaadium	47 107,9 Ag hõbe	48 112,4 Cd kaadmium	49 114,8 In indium	50 118,7 Sn tina	51 121,8 Sb antimon	52 127,6 Te telluur	53 126,9 I jood	54 131,3 Xe ksenoon									
55 132,9 Cs tseesium	56 137,3 Ba baarium											72 178,5 Hf hafnium	73 180,9 Ta tantaal	74 183,8 W volfram	75 186,2 Re reenium	76 190,2 Os osmium	77 192,2 Ir iridium	78 195,1 Pt plaatina	79 197,0 Au kuld	80 200,6 Hg elavhõbe	81 204,4* Tl tallium	82 207,2 Pb plii	83 209,0 Bi vismut	84 [209] Po poloonium	85 [210] At astaat	86 [222] Rn radoon
87 [223] Fr frantsium	88 [226] Ra raadium											104 [267] Rf rutherfordium	105 [268] Db dubnium	106 [269] Sg seaborgium	107 [270] Bh bohrium	108 [269] Hs hassium	109 [278] Mt meitnerium	110 [281] Ds darmstadtium	111 [281] Rg röntgeenium	112 [285] Cn koperniitsium	113 [286] Uut	114 [289] Fl fleroovium	115 [288] Uup	116 [293] Lv livermoorium	117 [294] Uus	118 [294] Uuo
57 138,9 La lantaan	58 140,1 Ce tseerium	59 140,9 Pr praseodüüm	60 144,2 Nd neodüüm	61 [145] Pm promeetium	62 150,4 Sm samaarium	63 152,0 Eu euroopium	64 157,3 Gd gadoliinium	65 158,9 Tb terbium	66 162,5 Dy düsproosium	67 164,9 Ho holmium	68 167,3 Er erbio	69 168,9 Tm tuulium	70 173,1 Yb üterbio	71 175,0 Lu luteetsium												
89 [227] Ac aktiinium	90 232,0 Th toorium	91 231,0 Pa protaktiinium	92 238,0 U uraan	93 [237] Np neptuunium	94 [244] Pu plutoonium	95 [243] Am ameriitsium	96 [247] Cm kuurium	97 [247] Bk berkeelium	98 [251] Cf kalifornium	99 [252] Es einsteinium	100 [257] Fm fermium	101 [258] Md mendeleevium	102 [259] No nobeelium	103 [262] Lr lavrentsium												

Millised on aineelementide tähised, saame teada keemiliste ainete perioodilisussüsteemist.

ÜLESANNE 2

Loe tekst ja vasta küsimustele.

Hingamisel ja põlemisel tekib süsihappegaas, mille molekulvalem on CO_2 . Kui me paneme ahjusiibri liiga vara kinni, jääb põlemisel hapnikku väheks. Tekib vingugaas, mille molekulvalem on CO . Vingugaas on mürgine.

1. Mitmest süsiniku ja hapniku aatomist koosneb süsihappegaas?

..... süsiniku aatomit, hapniku aatomit

2. Mitmest süsiniku ja hapniku aatomist koosneb vingugaas?

..... süsiniku aatomit, hapniku aatomit

3. Joonista süsihappegaasi ja vingugaasi molekuli mudelid.



4. Mille poolest erinevad süsihappegaasi ja vingugaasi molekulvalemid?

.....

5. Milline erinevus on neil ainetel inimese jaoks?

.....

.....



Tulekahju ajal tekib ruumis mürgine vingugaas.
Vingugaas on kergem kui hapnik ja süsihappegaas.
Seetõttu tõuseb vingugaas lae alla.
Põlevast ruumist põgenedes peab inimene hoiduma
põranda lähedale.