

ORGAANILINE KEEMIA

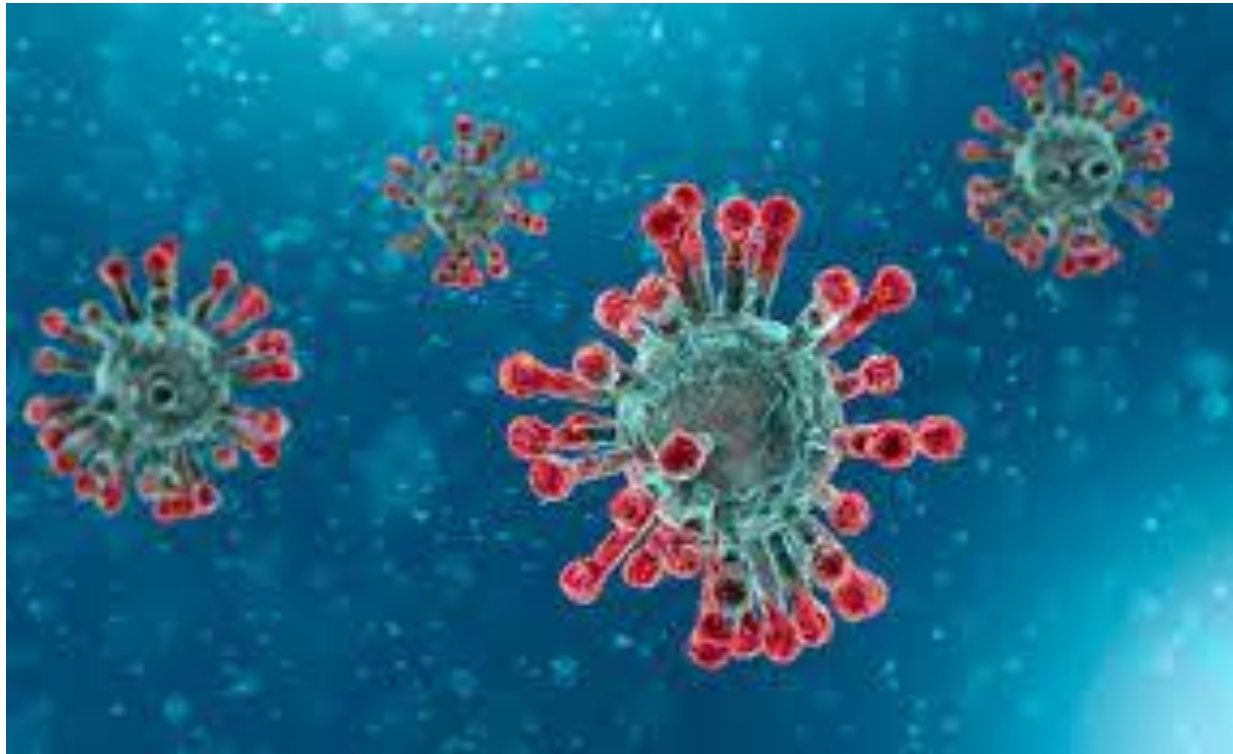
1. Sissejuhatus

Taimed, loomad , inimesed

- **Orgaanilisi aineid leidub kõikjal**



Viirustes, bakterites



Naftas, seega ka bensiinis, diislikütuses,
parafiinis, määrdeõlides –neid saadakse
naftast



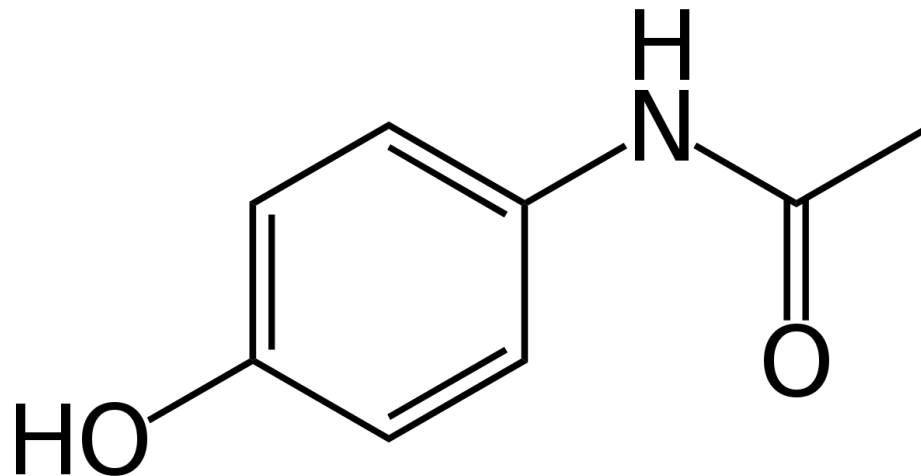
Põlevkivis-temast saadakse palju aineid



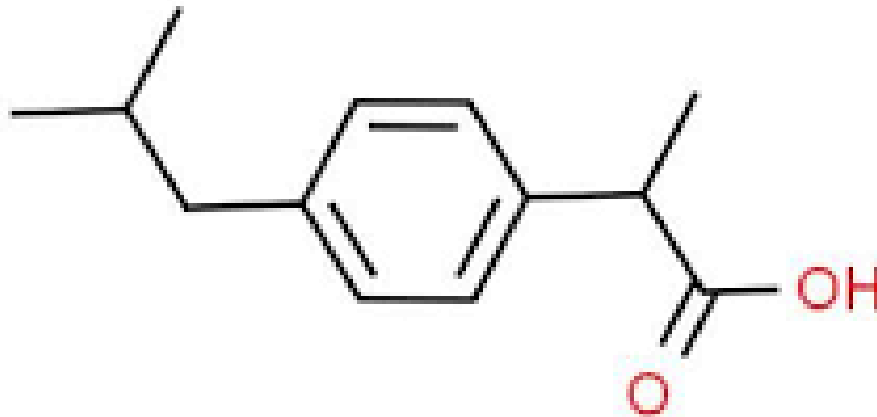
Mitmesugustes keemiatööstuse saadustes.

Ravimites

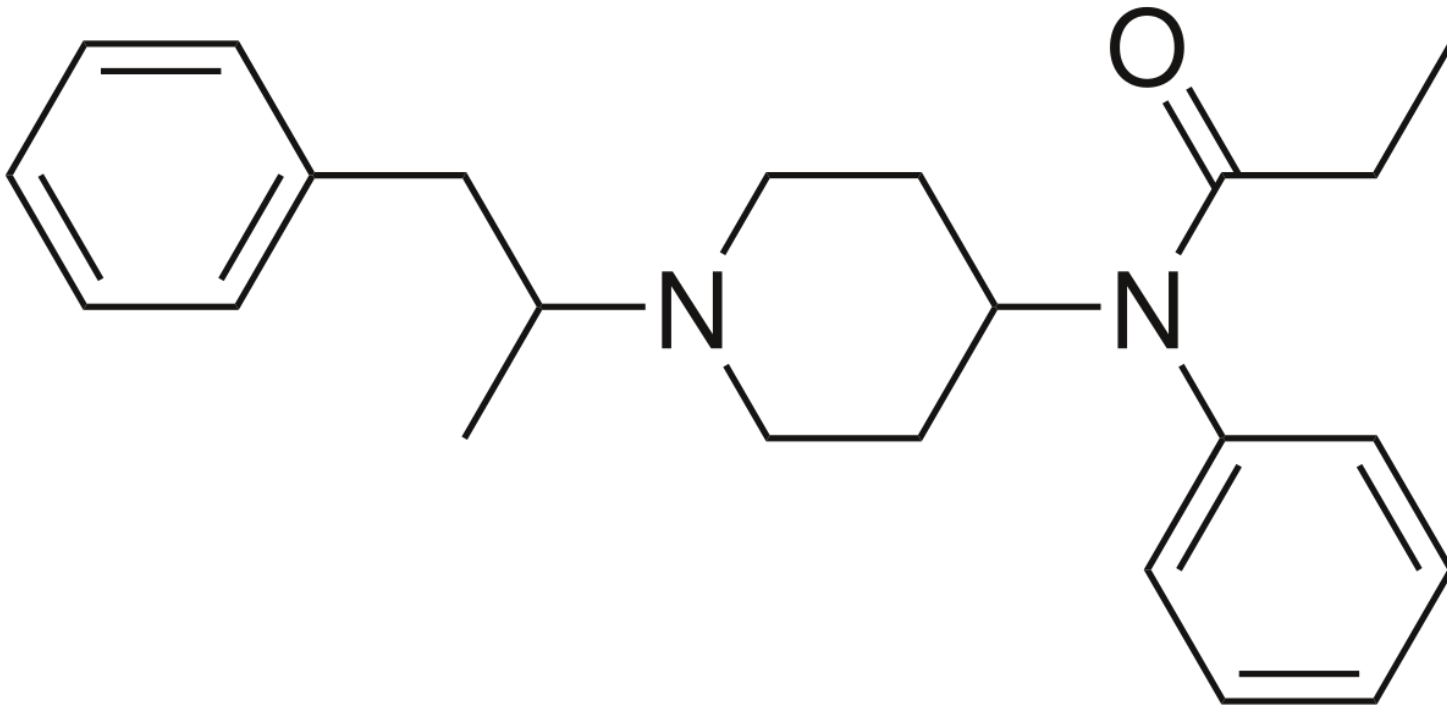
see on paratsetamool



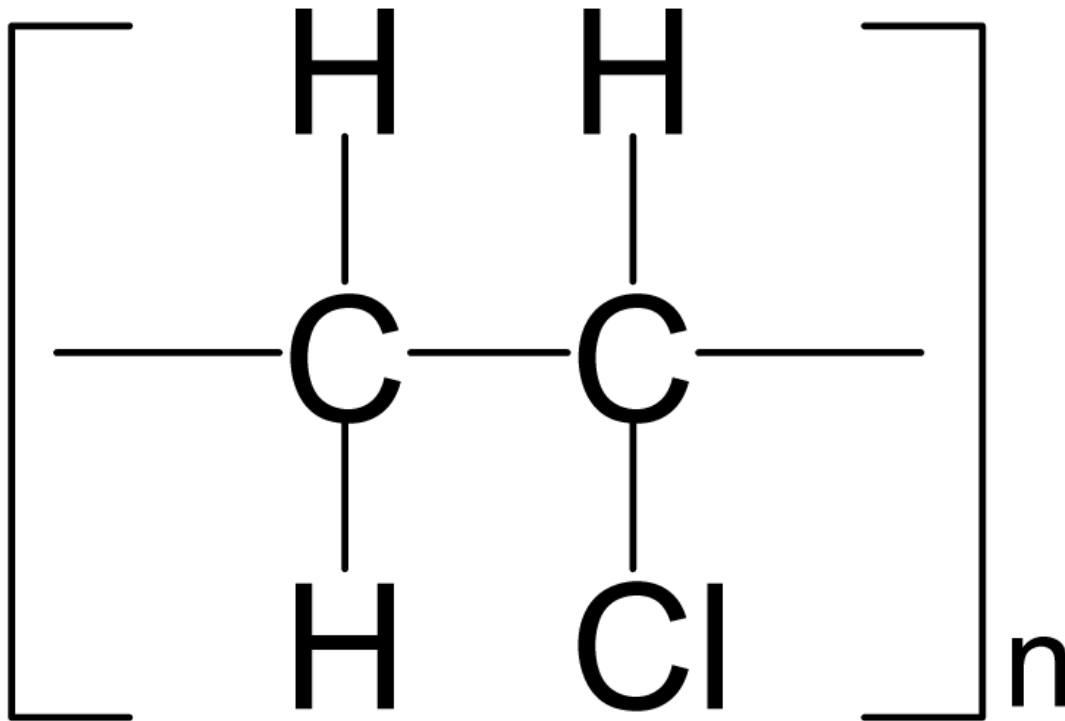
ibuprofen



Narkootikumides
see on fentanüül

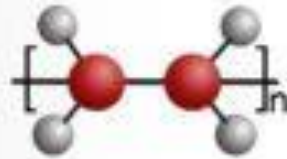
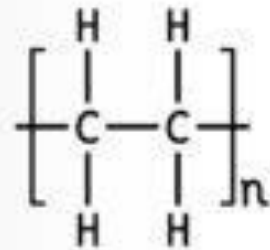


Paljudes materjalides
see on PVC ehk polüvinüülkloriid

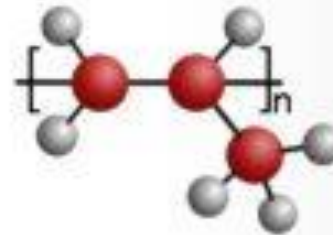
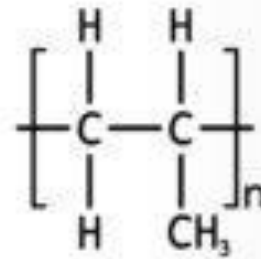


Polüetüleen ja polüpropüleen - plastmassides ja pakkematerjalides

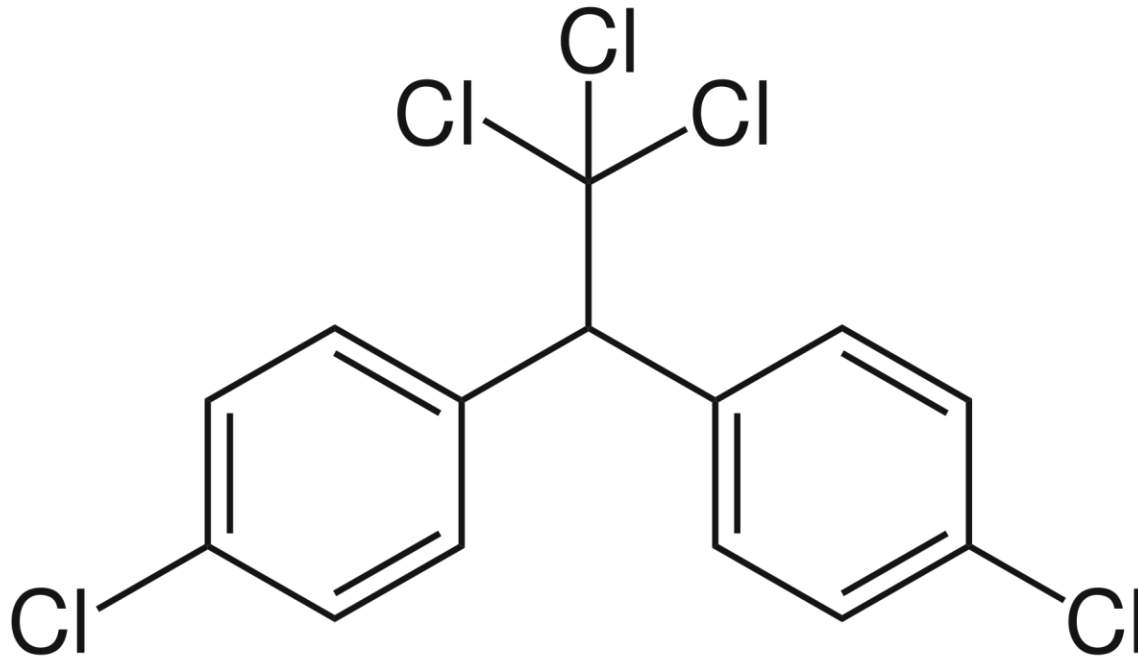
Polyethylene



Polypropylene



Taimekaitsevahendites, see on DDT



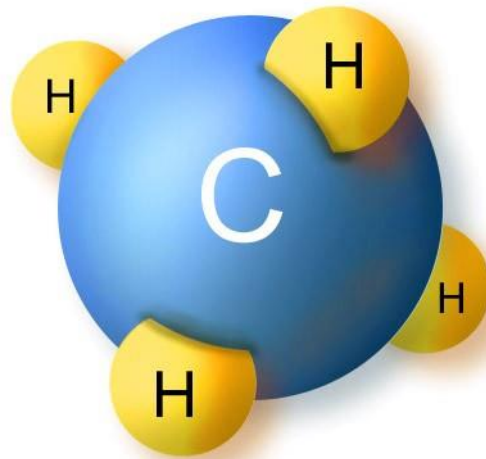
vaktsiinides

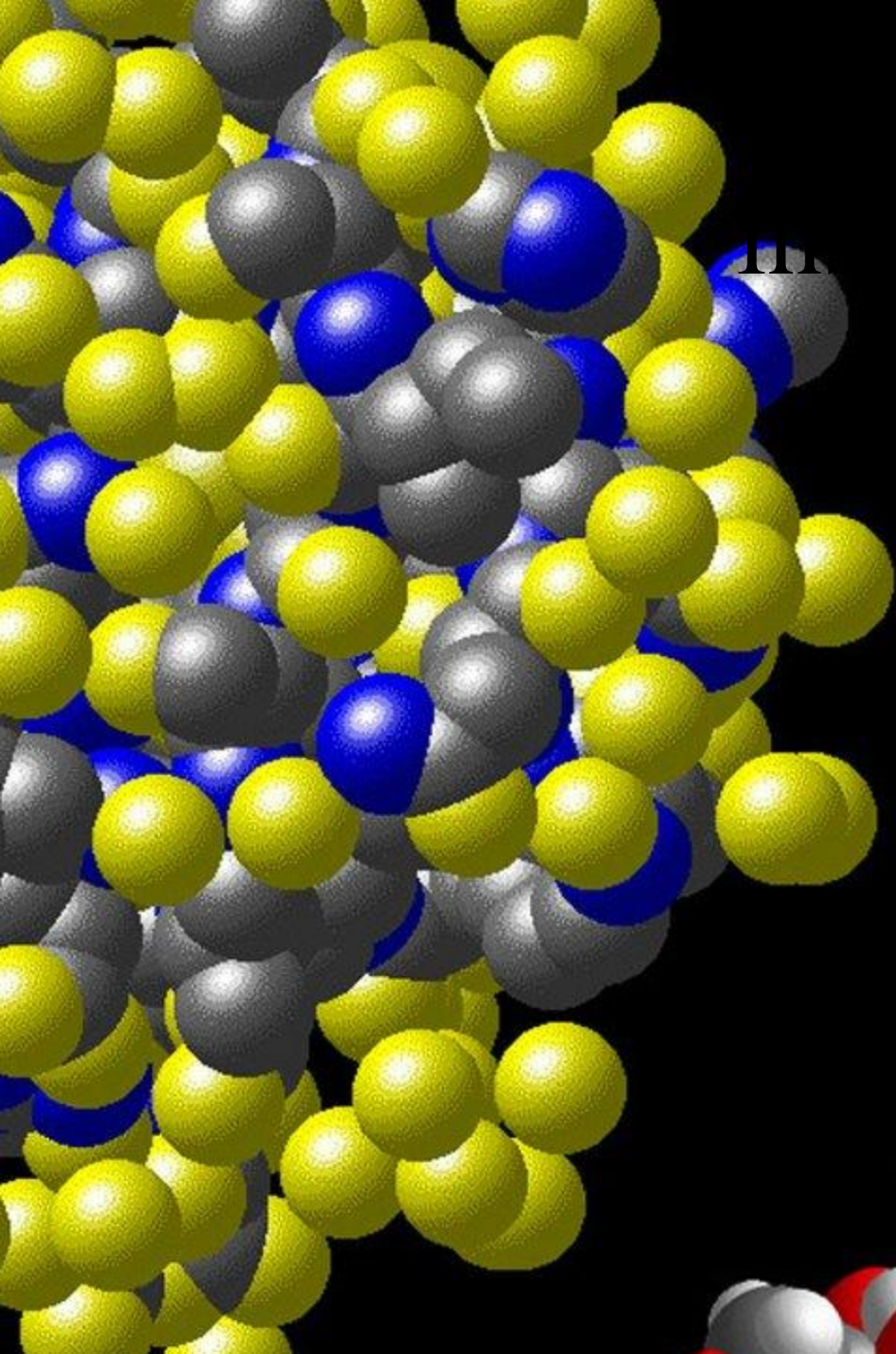


Orgaaniline keemia

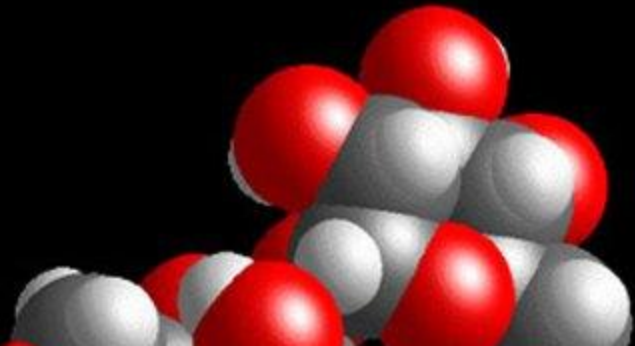
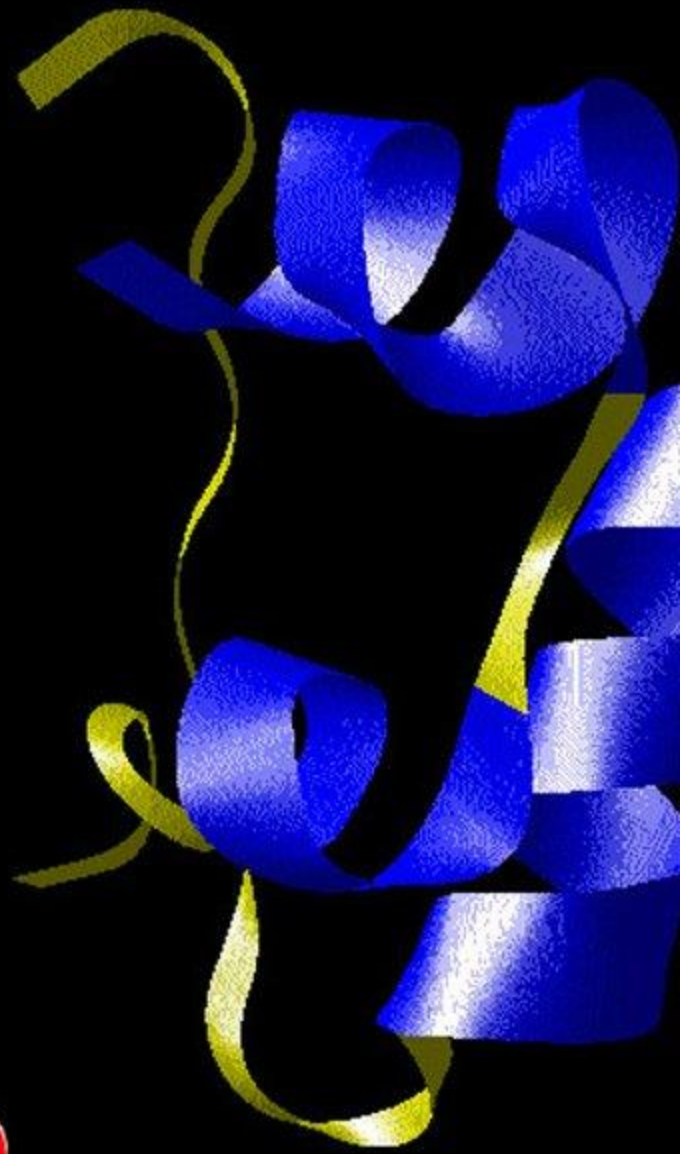
- Varasem käsitus: elusorganismide keemia, nüüdisajal- **süsinikuühendite keemia**
- Kõik orgaanilised ained sisaldavad **süsinikku (C)** , lisaks veel vesinikku (H), osad ained hapnikku (O), lämmastikku (N) jt. elemente

Orgaaniliste ainete molekulid võivad olla väga väikesed, näiteks **metaan** (pildil) või väga suured. Näiteks valgud (järgmisel slaidil)

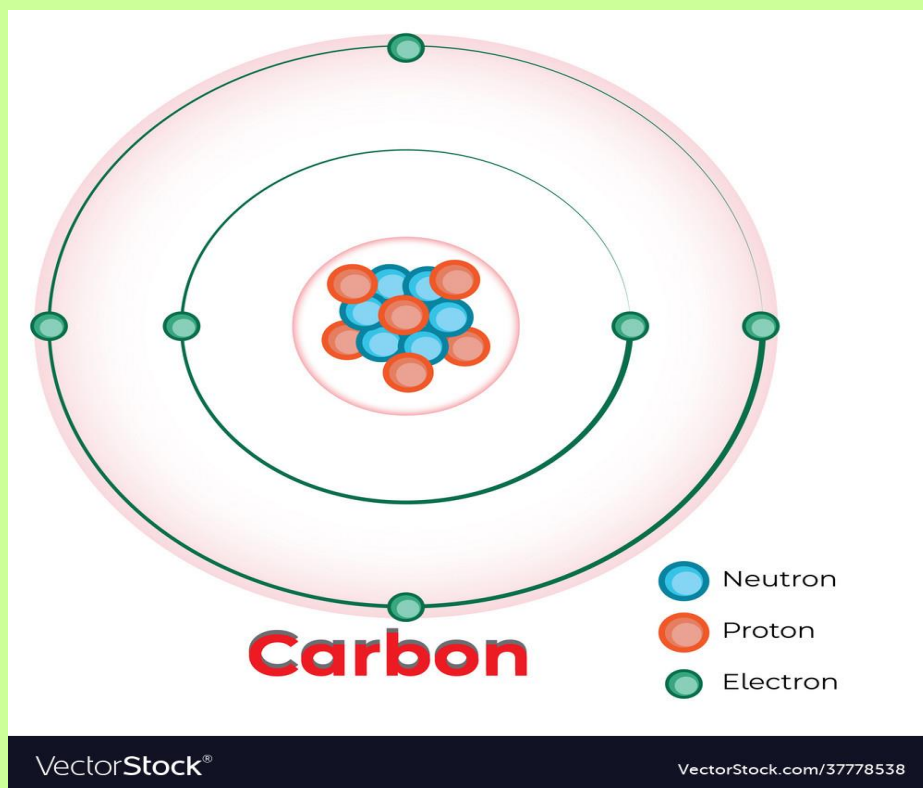




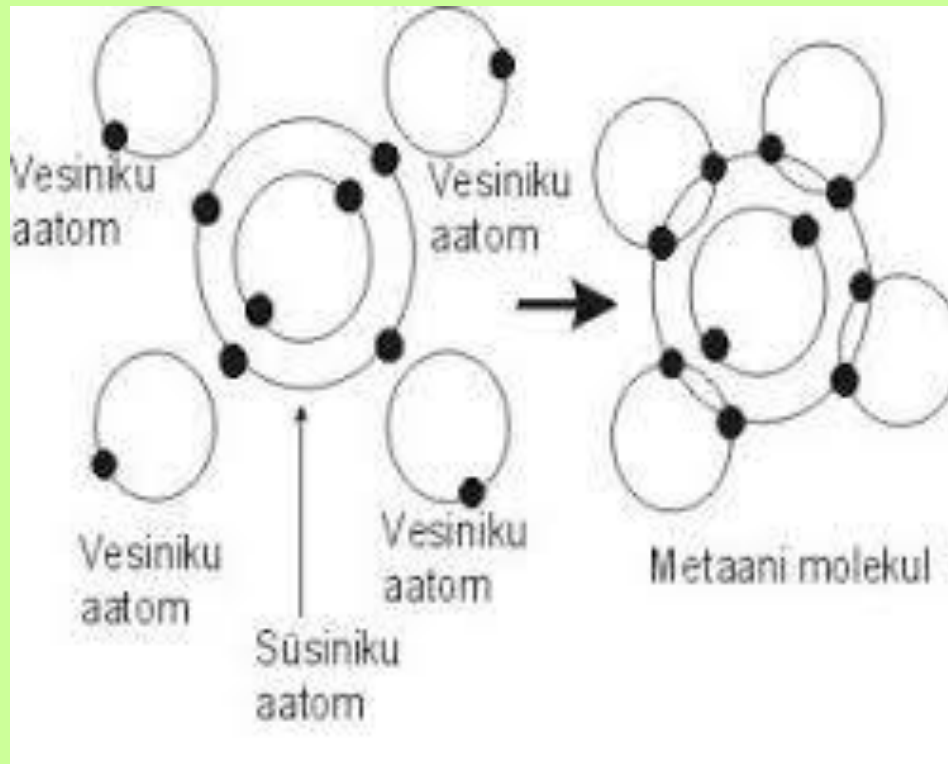
111



Süsiniku aatom- väliskihis 4 elektroni,
saab moodustada 4 **kovalentset** sidet.

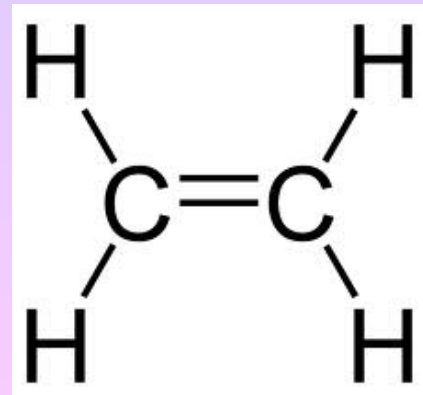
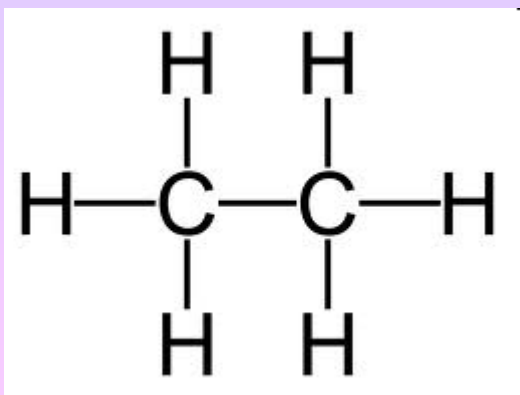


Kovalentne side: moodustub ühine elektronipaar mõne teise elemendi aatomiga



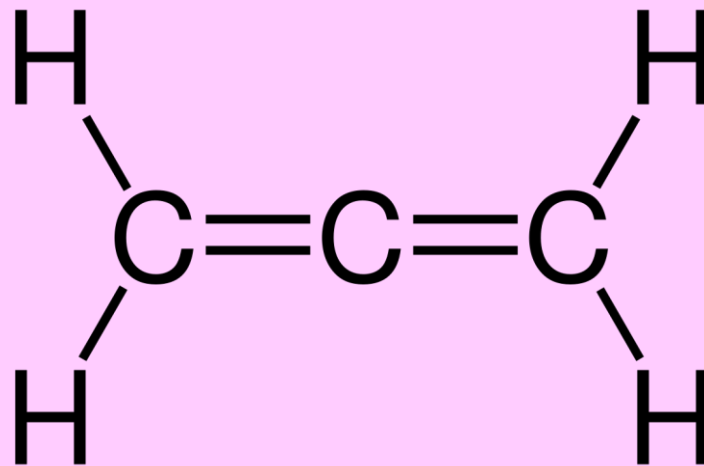
4 sidet saavad olla:

- 1) 4 üksiksidet,
- 2) 1 kaksikside ja 2 üksiksidet,



3) 1 kolmikside ja 1 üksikside,

4) 2 kaksiksidet



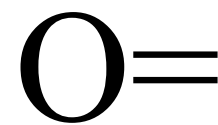
Vesiniku aatom saab moodustada 1
kovaalentsideme

H-

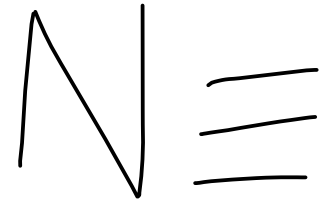
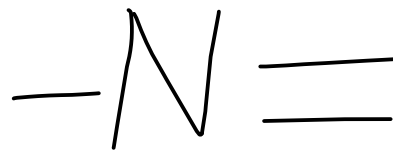
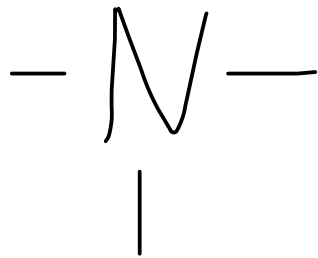
Hapniku aatomil on 2 sidet



või



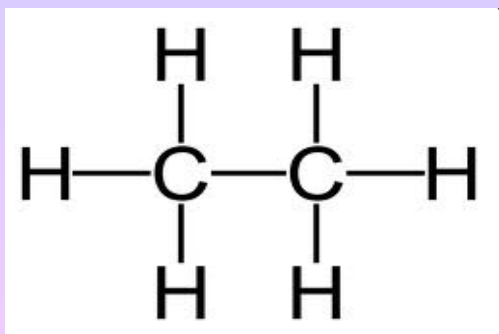
Lämmastiku aatomil on 3 sidet



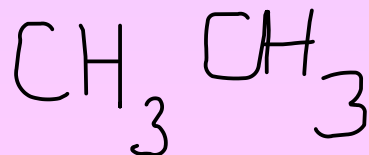
Orgaaniliste ainete valemid.

Orgaanilisi aineid saab kujutada mitut moodi

- *STRUKTUURIVALEMID*



- *LIHTSUSTATUD STRUKTUURIVALEMID*



...jätkub

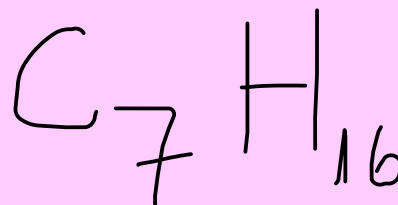
- *GRAAFILISED KUJUTISED e. JOONVALEMID*

- *Siin on 7 süsinikku*



- *BRUTOVALEMID e. Summaarsed valemid*

- Sellele brutovalem



Süsivesinikud

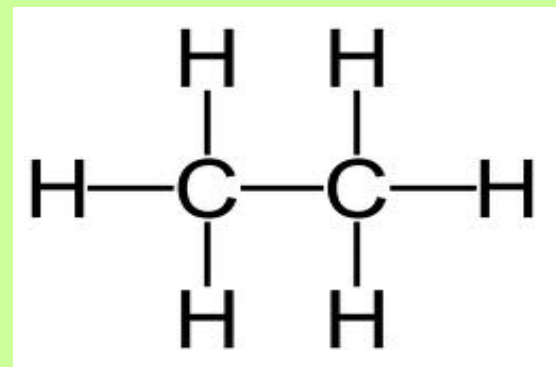
koosnevad C-st ja H-st. Liigid

1. **Alkaanid** – sisaldavad ainult üksiksidemeid
2. **Alkeenid** – vähemalt üks $C=C$ kaksikside
3. **Alküünid** – vähemalt üks $C\equiv C$ kolmikside
4. **Areenid** ehk aromaatsed süsivesinikud



Lihtsaimad orgaanilised ained on
ALKAANID ehk küllastunud
süsivesinikud

- Koosnevad süsinikust C ja vesinikust H
- Sisaldavad üksiksidemeid
(See siin on etaan, see on struktuurivalem)



Alkaanid

(brutovalemid)

- **Metaan** CH_4
- **Etaan** C_2H_6
- **Propaan** C_3H_8
- **Butaan** C_4H_{10}
- **Pentaan** C_5H_{12}
- **Heksaan** C_6H_{14}

Alkaanid (jätkub)

- **Heptaan** C_7H_{16}
- **Oktaan** C_8H_{18}
- **Nonaan** C_9H_{20}
- **Dekaan** $C_{10}H_{22}$

Nimekiri on pikem, naftas leidub u.kuni 70 süsinikuga alkaane.

Alkaanide üldvalem



Alkaanide agregaatolekud tavatemperatuuril

- rea 4 esimest liiget on gaasid
- 5-15 vedelikud
- Edasi tahked – C16 kuni C40 on parafiini koostisained

Tähtsamad alkaanid

- *Metaan* loodusliku gaasi põhikoostisaine (leidub ka soos, seedetraktis, biogaasis)
- *Etaan* loodusliku gaasi koostisaine
- *Propaan, butaan*-loodusliku gaasi koostisained. (neid kasutatakse balloonigaasidena)
- *Pentaan kuni nonaan*-leidub bensiinis C5-C9 (ssatakse naftast)
- *Pikema ahelaga alkaanid*-diislikütuses, parafiinis, määrdeõlides (saadakse naftast)

Metaan

- On kasvuhoonegaas: Mõjuvam kui süsihappegaas
- Kasutatakse majapidamisgaasina






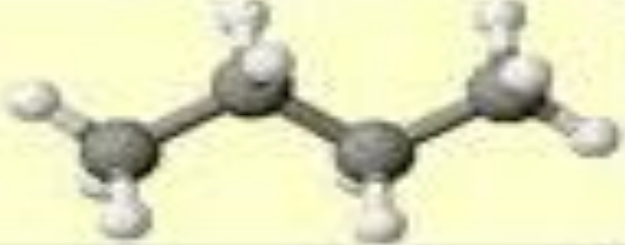
Alkaanide omadused

- Üldiselt väheaktiivsed
- Hüdrofoobsed – vett-tõrjuvad (ei lahustu vees)
- Põlevad - saadusteks on CO_2 ja H_2O (täielikul põlemisel)

Mittetäielikul põlemisel tekivad lisaks veel

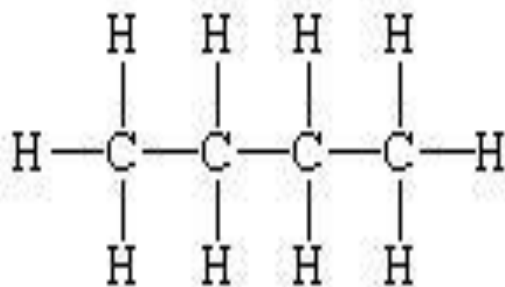
CO- vingugaas ja tahm C

Struktuurivalemid ja molekulimudelid

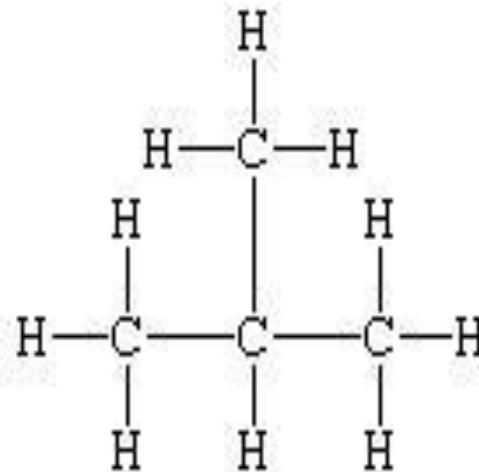
methane CH_4	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	
ethane C_2H_6	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
propane C_3H_8	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	
butane C_4H_{10}	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	

Hargnenud ahelaga alkaanid

Süsiniku ahel võib olla ka hargnenud



n-butane, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

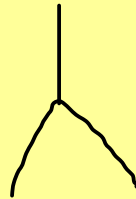


isobutane, $(\text{CH}_3)_3\text{CH}$

Isomeerid

- *Isomeerid on ained, millel on sama koostis, aga erinev struktuur*

Näiteks:



Mõlemal on molekulivalem C_4H_{10} , aga struktuur erinev ja seetõttu on ka omadused erinevad.

NB! Aine omadused sõltuvad struktuurist