

YLÄKOULUN KEMIA

Hiili ❤️

Hiilivedyt 😊

Alkoholit ja karboksyylihapot Δ

TEKIJÄT:

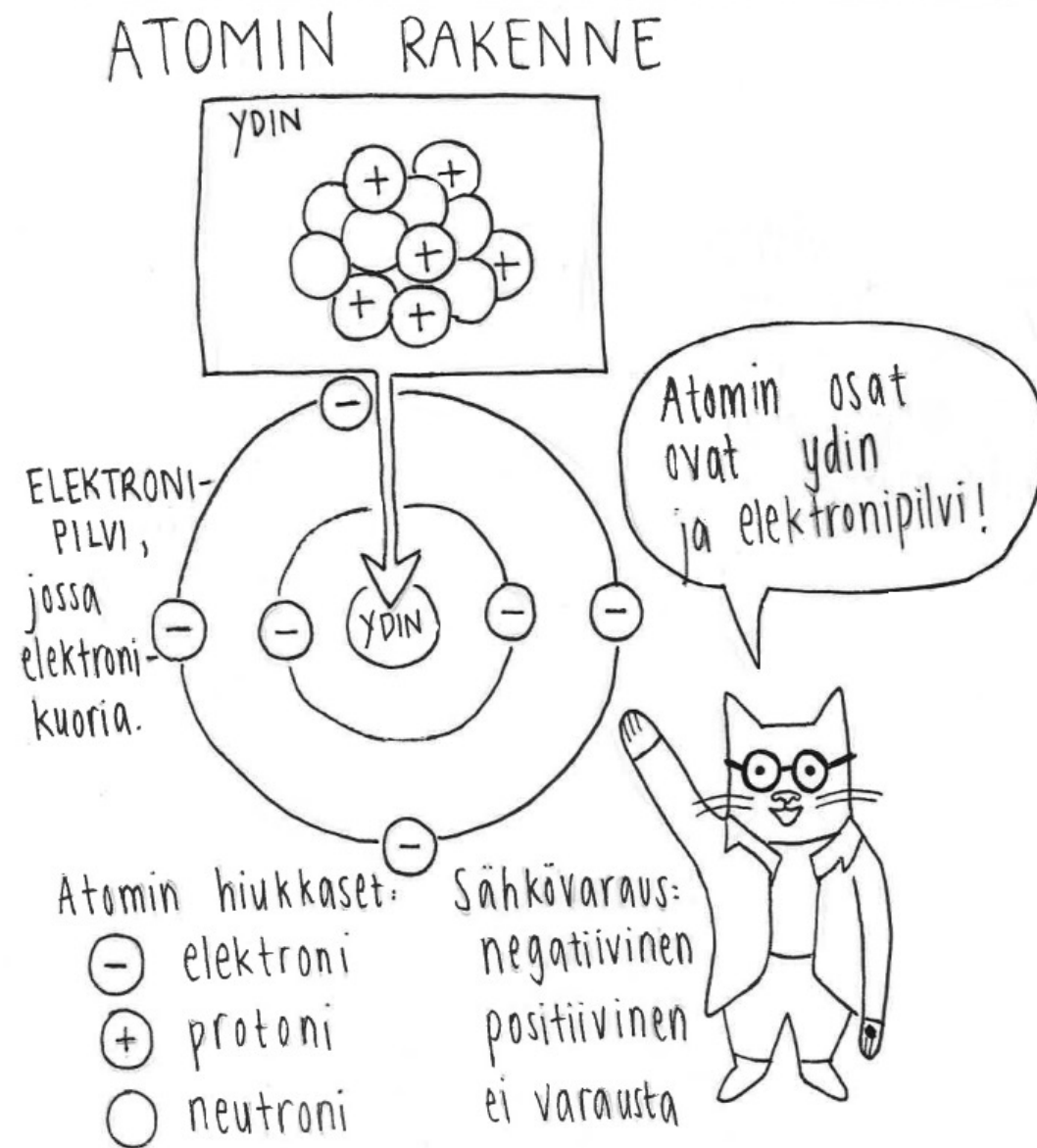


Keskeiset käsitteet

- Kertaus: Atomirakenne
- Hiili
- Oktetti
- Kovalenttinen sidos
- Alkuainehiili
- Timantti, grafiitti, grafeeni, nanoputki, fullereeni
- Orgaaninen kemia
- Hiilivety
- Alkaani, alkeeni, alkyyni
- Alkoholi, Karboksyylihappo

KERTAUS: Atomirakenne

- Atomin ytimessä on kahdenlaisia hiukkasia
 - protoneita (p^+)
 - neutroneita (n^0)
- Elektronipilvessä on elektroneja (e^-), jotka kiertävät ydintä tietyssä muodossa eri etäisyyksillä.
- Näitä etäisyyksiä kutsutaan elektronikuoriksi.



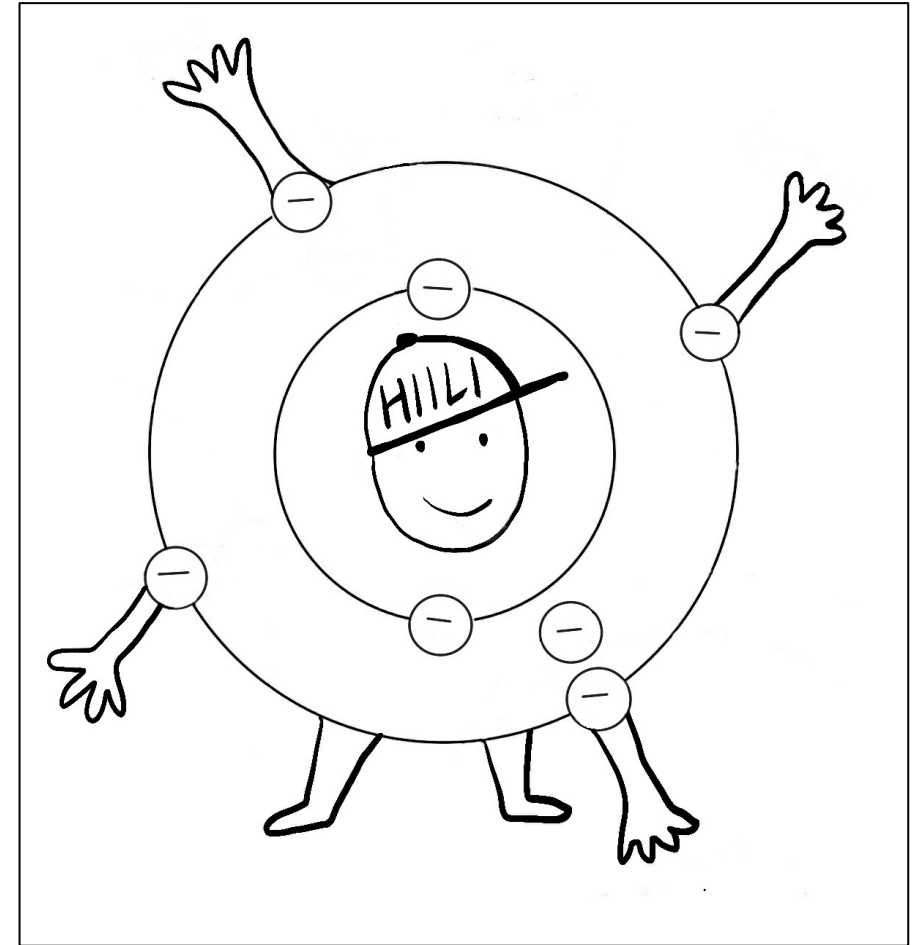
Hiili C

- Hiili on elämälle tärkeä alkuaine.
- Hiilen kemiallinen merkki on C.
- Monet aineet sisältävät hiiltä, kuten ihmiset, eläimet, kasvit.
- Myös polttoaineet ja alkoholit sisältävät hiiltä.



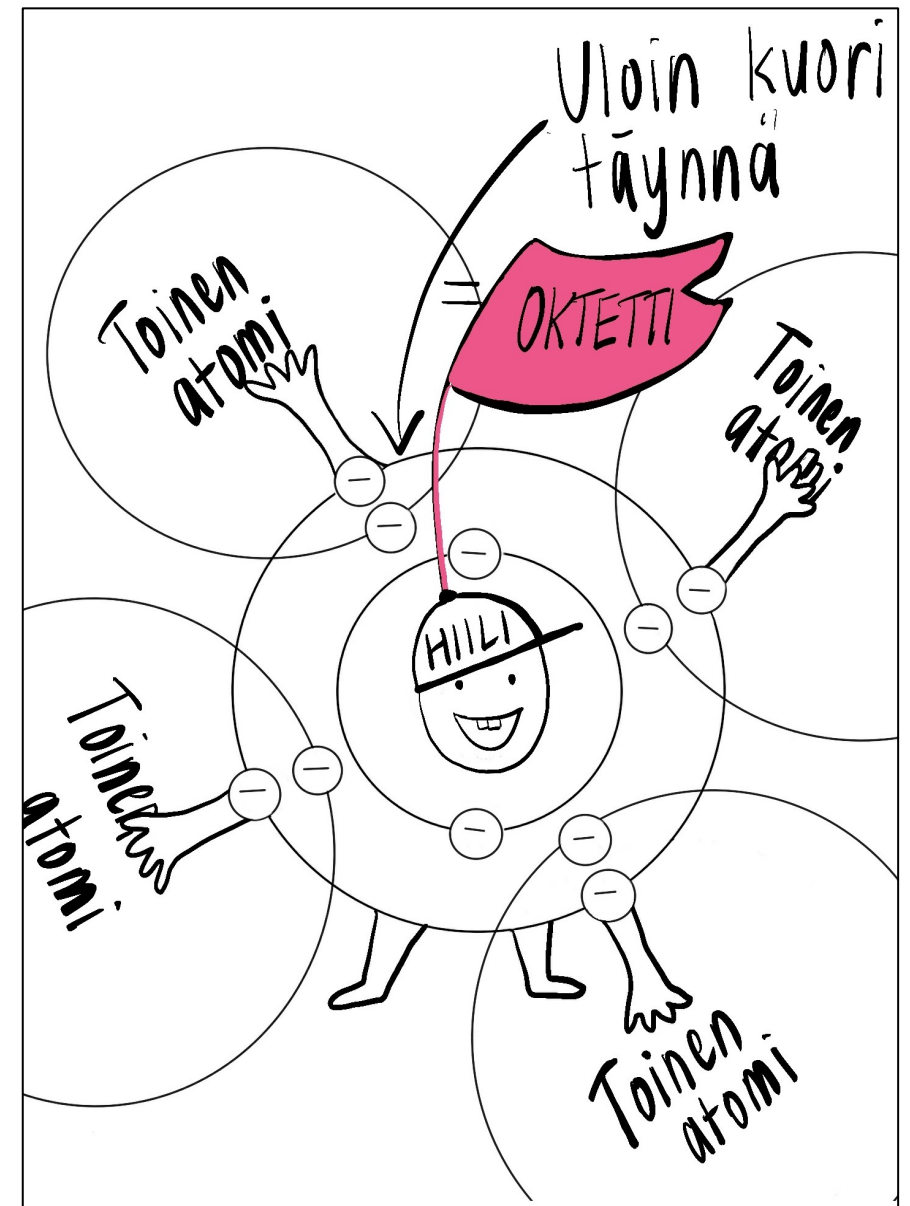
Hiili C

- Hiilellä on kuusi elektronia sen kahdella elektronikuorella.
- Kaksi elektronia on sisemmällä kuorella ja neljä sen uloimmalla kuorella.
- Neljä ulkoelektronia ovat kuin neljä kättä, joilla se ottaa kiinni muiden alkuaineiden ulkoelektroneihin.



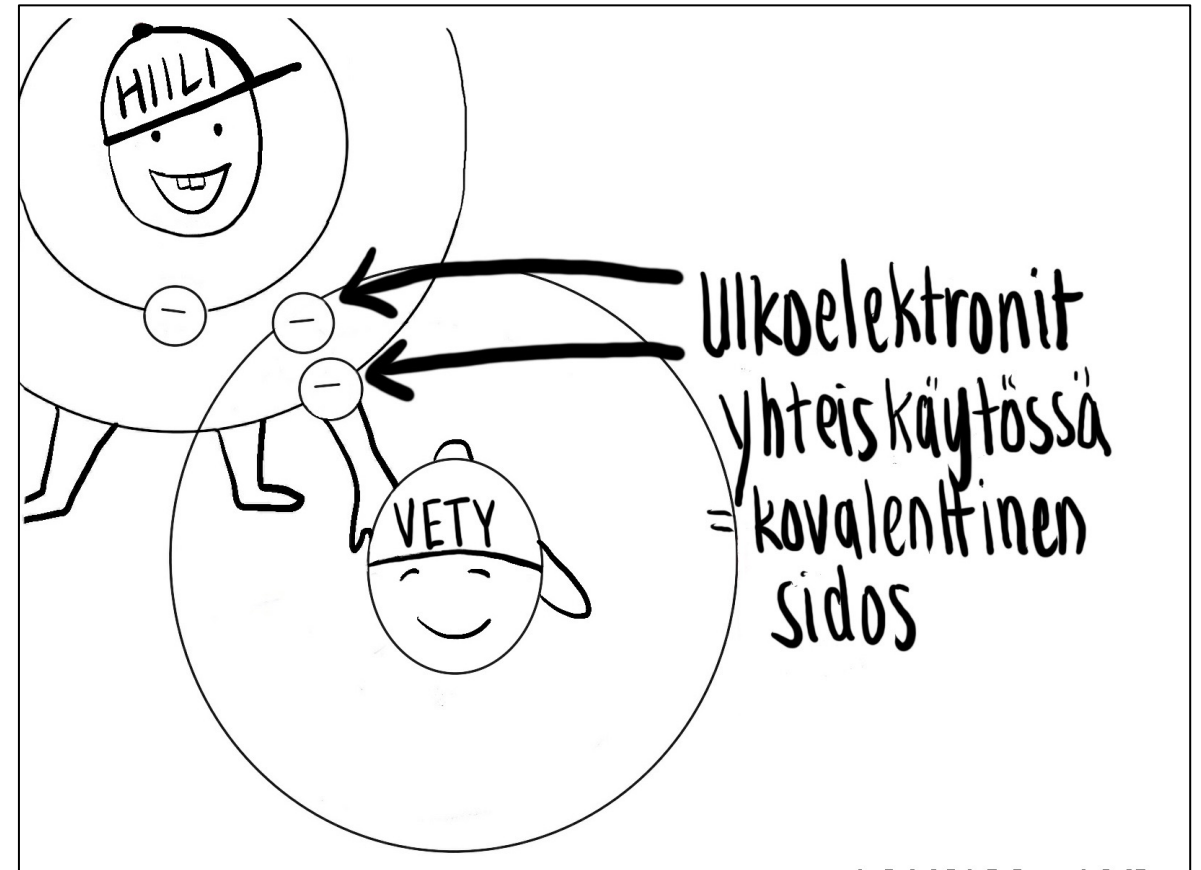
Hiili C

- Hiili muodostaa mielellään yhdisteitä muiden alkuaineiden kanssa, jotta se saa uloimman elektronikuorensa täyteen.
- Kun atomin uloin elektronikuori on täynnä, sitä kutsutaan oktetiksi.
- Oktetissa hiilellä on toisella elektronikuorellaan kahdeksan elektronia.



Hiili C

- Hiili voi muodostaa miljoonia erilaisia yhdisteitä.
- Lähes kaikki hiilen muodostamat yhdisteet ovat molekyyliyhdisteitä.
- Molekyyliyhdisteessä atomi antaa ulkoelektroninsa yhteiskäyttöön toisen atomin kanssa.



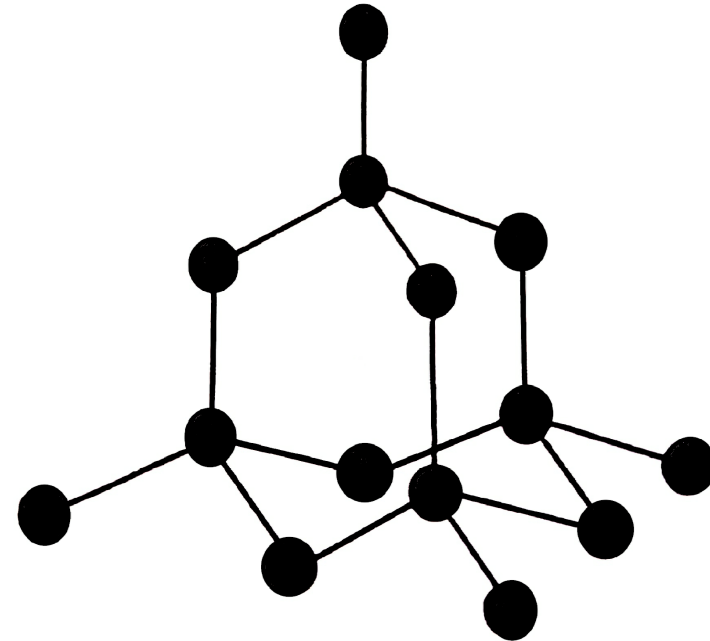
- Tätä ulkoelektronien yhteiskäyttöä kutsutaan kovalenttiseksi sidokseksi.

Alkuainehiili ❤️

- Hiiltä löytyy luonnosta lisäksi alkuainehiilenä.
- Alkuainehiili on aine, joka on muodostunut vain hiilen atomeista.
- Hiiliatomit ovat yhdistyneet toisiinsa kovalenttisin sidoksin.
- Alkuainehiilen esiintymismuotoja on viisi:
 - Timantti
 - Grafiitti
 - Grafeeni
 - Nanoputki
 - Fullereeni

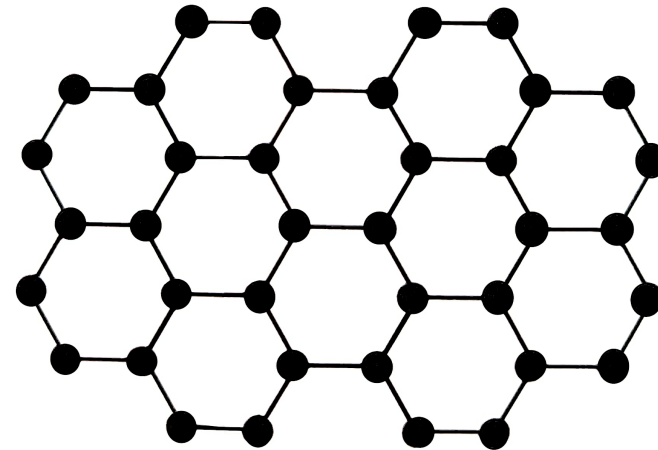
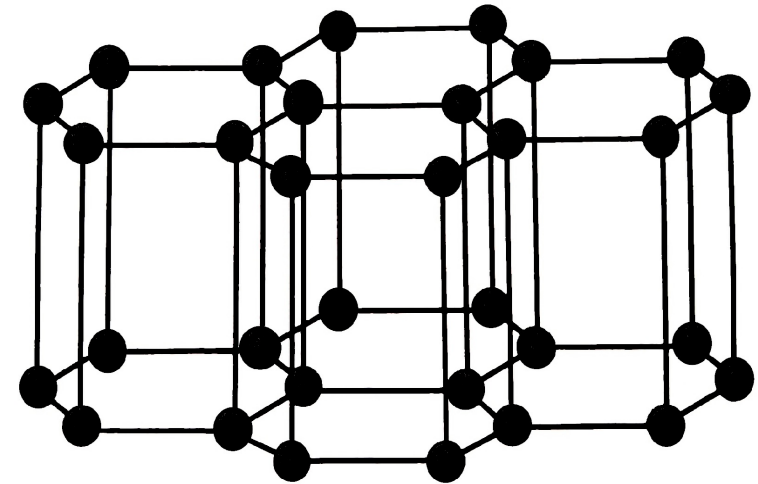
Alkuainehiili – timantti ❤️

- Timantilla on kolmiulotteinen rakenne. Rakenteensa takia timantti on luonnossa esiintyvistä aineista kovinta.
- Timantteja käytetään muun muassa koruissa ja porien terissä.



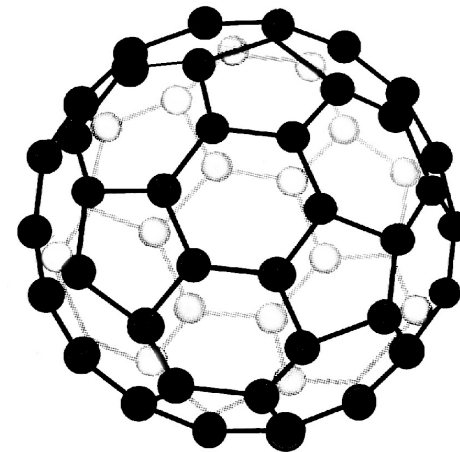
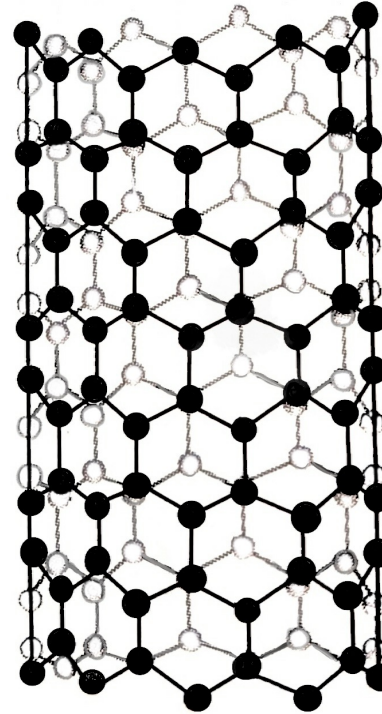
Alkuainehiili – grafiitti ja grafeeni ❤️

- Grafiitti on pehmeää ainetta.
- Se muodostuu hiiliatomien muodostamista levyistä, jotka ovat päällekkäin.
- Grafeeni on grafiitin yksi kerros, hiiliatomien muodostama levy.
- Se on vain yhden hiiliatomin paksuinen.
- Se keksittiin vasta 2000-luvun alussa.



Alkuainehiili – nanoputki ja fullereeni ♥

- Nanoputki muodostuu grafeenista, joka on kierretty putken muotoon.
- Fullereeni on pallon muotoinen grafeeni.



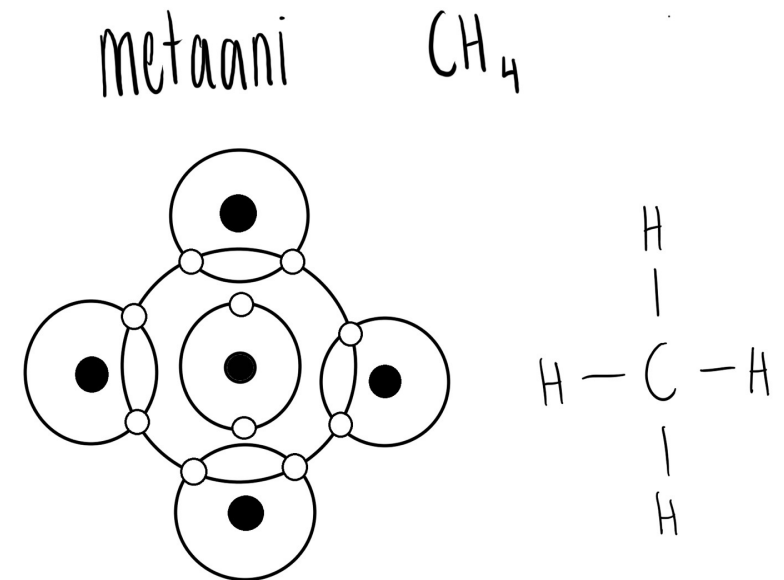
Orgaaninen kemia

- Orgaaninen kemia on hiiliyhdisteiden kemiaa.
- Orgaaninen kemia tutkii hiiliyhdisteitä.

- Orgaaninen yhdiste tarkoittaa yhdistettä, jossa on hiilen lisäksi aina vetyä H.

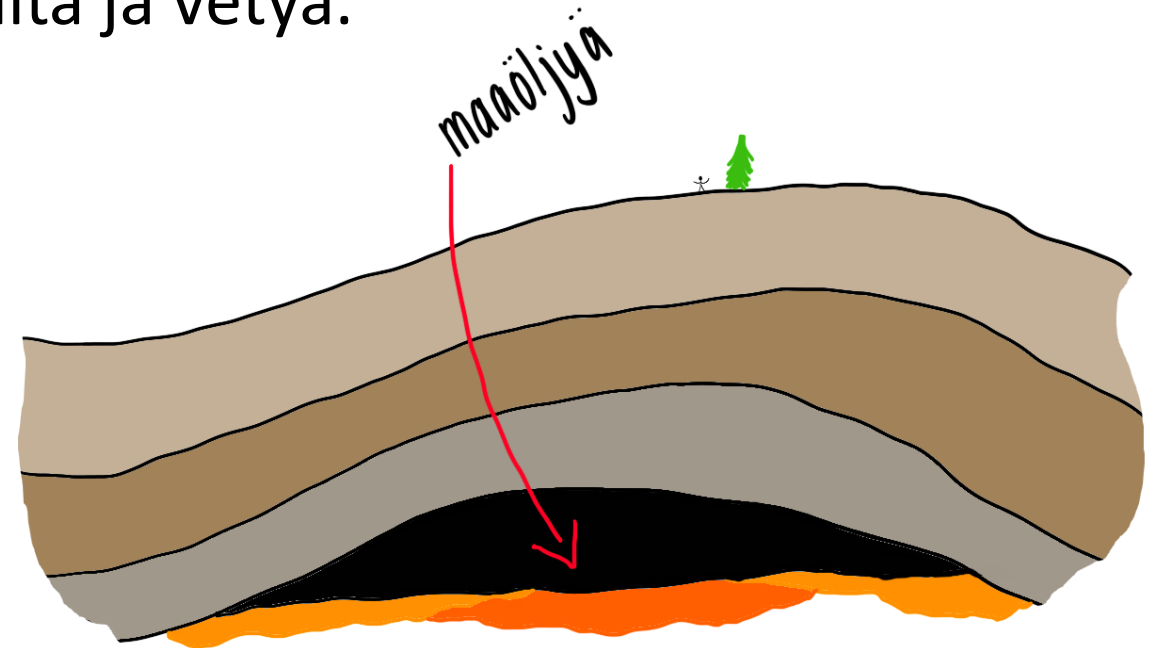
- Orgaanisissa yhdisteissä voi olla lisäksi myös muita alkuaineita, kuten happea O.

- Esimerkiksi metaani on yksinkertainen orgaaninen yhdiste (kuvassa). Se sisältää sekä hiiltä että vetyä.



Hiilivety 🤗

- Hiilivety on yhdiste, jossa on vain hiiltä ja vetyä.
- Erilaisia hiilivetyjä on miljoonia.
- Hiilivetyjä saadaan maaöljystä, joka on miljoonien vuosien aikana syntynyt maan kuoressa.
- Maaöljy on uusiutumaton luonnonvara, koska uutta maaöljyä saadaan vasta miljoonien vuosien päästä.

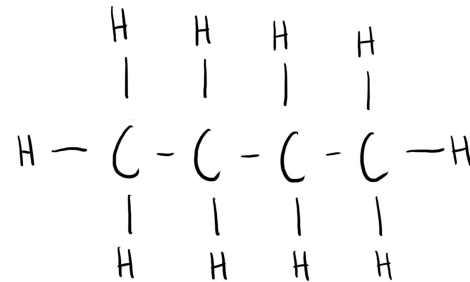


Hiilivety 🤗

- Hiilivedyillä on monia eri rakenteita.

Esimerkiksi:

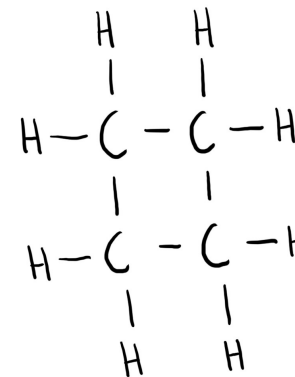
- Suoraketjuinen hiilivety



butaani

- Rengasrakenteinen hiilivety

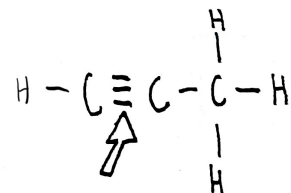
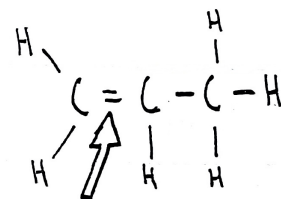
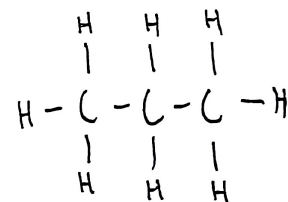
Rengasrakenteisessa hiilivedyissä hiiliatomit ovat toisissaan kiinni renkaan muotoisesti.



syklobutaani

Hiilivety 🤗

- Hiilivety nimetään sen rakenteen mukaan.
- Hiilivedyllä on rakenteessa yksi tai useampi hiili.
- Hiiliatomit ovat toisissaan kiinni
 - Yksinkertaisella sidoksella tai
 - Kaksoissidoksella tai
 - Kolmoissidoksella



HUOM! Vetyatomit ovat kiinni hiiliatomissa aina yksinkertaisella sidoksella.

Hiilivety 🤗

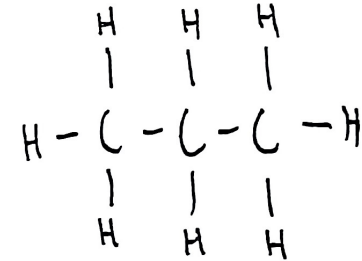
- Hiilivetyä, jossa hiiliatomit ovat kiinni toisissaan yksinkertaisella sidoksella sanotaan alkaaniksi.
- Hiilivetyä, jossa on yksi kaksoissidos hiiliatomien välillä sanotaan alkeeniksi.
- Hiilivetyä, jossa on yksi kolmoissidos hiiliatomien välillä sanotaan alkyyniksi.

ALKAANI

yksinkertaiset sidokset

VAIN YKSI VIIVA!

esim. propaani

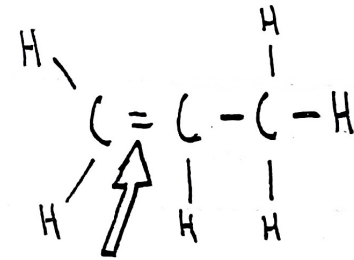


ALKEENI

yksi kaksoissidos

KAKSI VIIVAA!

esim. propeeni

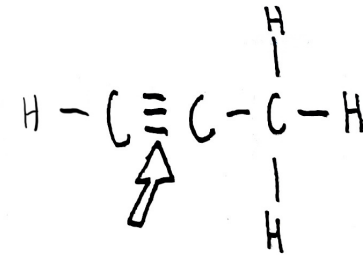


ALKYYNI

yksi kolmoissidos

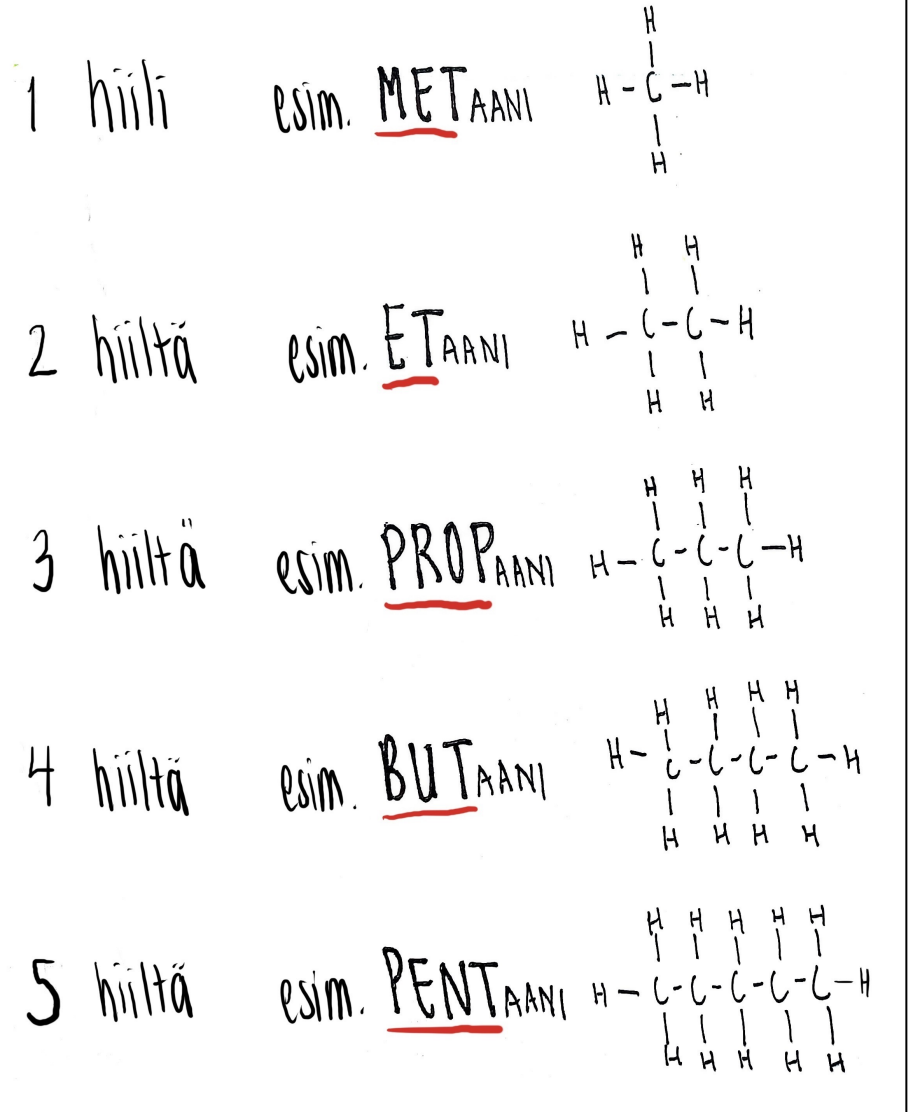
KOLME VIIVAA!

esim. propyyni



Hiilivety 🤗

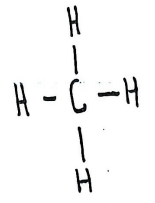
- Hiilivety nimetään sen hiilien lukumäärän ja hiilien välillä olevien sidosten mukaan.
 - 1 hiiliatomi: met-
 - 2 hiiliatomia: et-
 - 3 hiiliatomia: prop-
 - 4 hiiliatomia: but-
 - 5 hiiliatomia: pent-
- Jos hiilivedyissä on vain yksinkertaisia sidoksia nimi päättyy - aani.



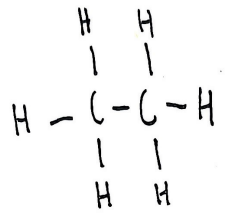
Yhdisteiden tunnistaminen ja nimeäminen 😊

SANAN ALUSSA:

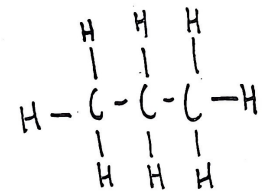
1 hiili esim. METAANI



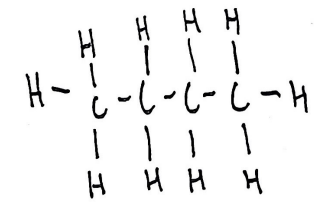
2 hiiltä esim. ETAANI



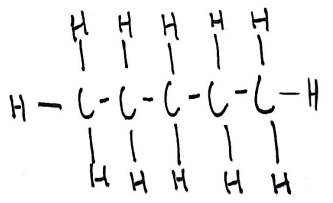
3 hiiltä esim. PROPAANI



4 hiiltä esim. BUTAANI



5 hiiltä esim. PENTAANI



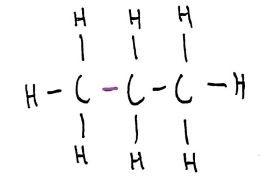
SANAN LOPUSSA:

HIILIVETY (-AANI, -EENI, -YYNI)

ALKAANI

yksinkertaiset sidokset
vain yksi viiva!

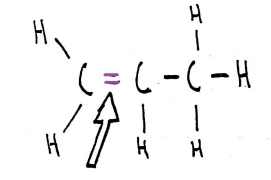
esim. propaani



ALKEENI

yksi kaksoissidos
kaksi viivaa!

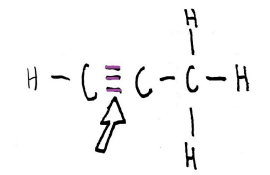
esim. propeeni



ALKYYNI

yksi kolmoissidos
kolme viivaa!

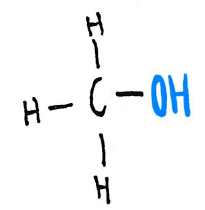
esim. propyyini



ALKOHOLI

hiilivety + OH

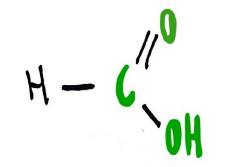
esim. metanoli



KARBOKSYyliHAPPO

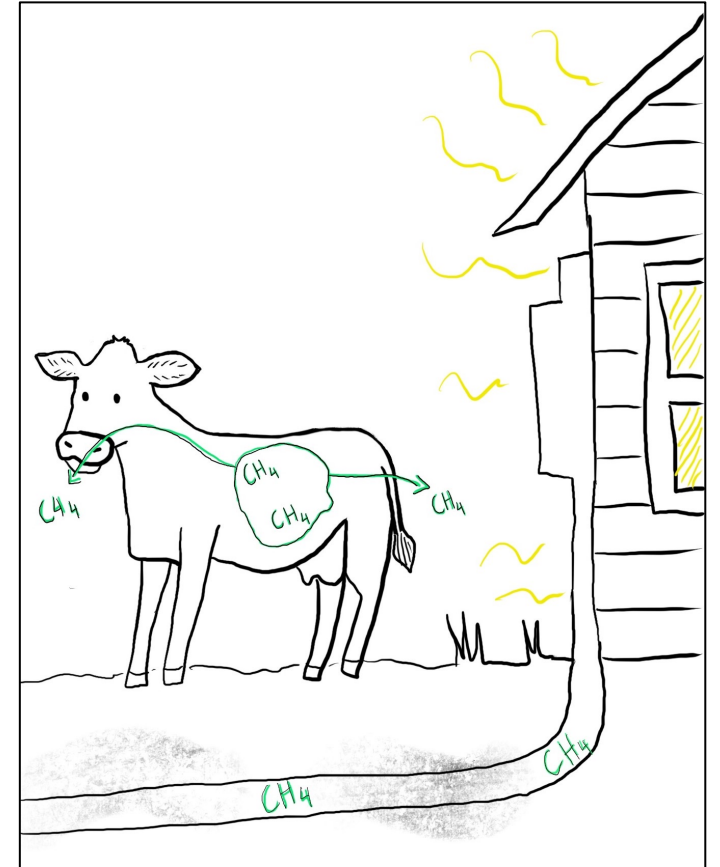
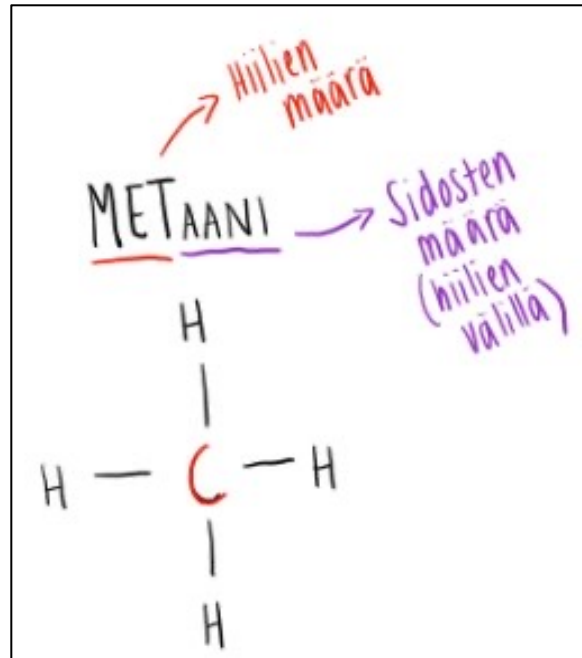
hiilivety + COOH

esim. metaanihappo



Alkaanit 🤗

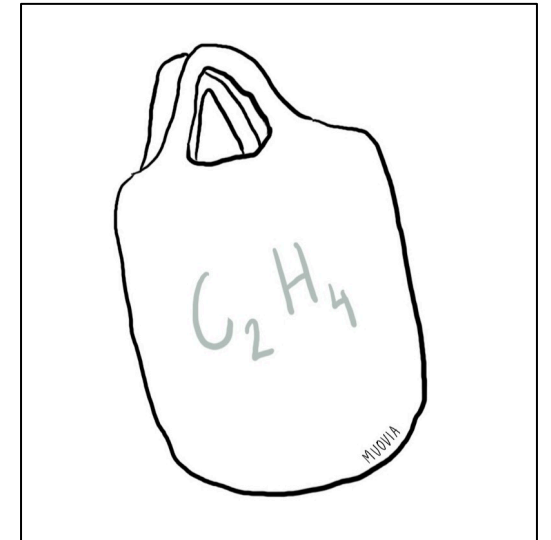
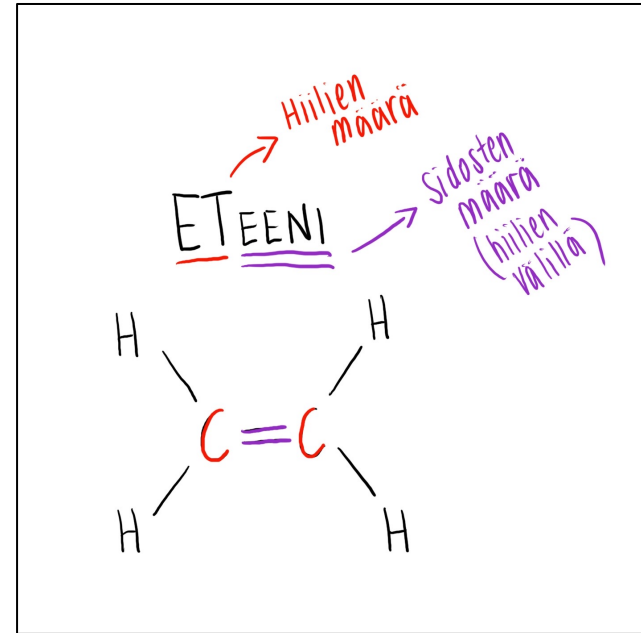
- Yksinkertaisin hiilivety on metaani. Metaanin (kemiallinen) kaava: CH_4
- Metaanissa on yksi hiiliatomi ja siihen on kiinnittynyt kovalenttisilla yksinkertaisilla sidoksilla neljä vetyä.
- Metaani on hajuton kaasu.
- Metaania on maakuoressa. Metaania syntyy myös esimerkiksi eläinten suolistossa.
- Metaania käytetään maakaasuna muun muassa talojen lämmityksessä.



Alkeenit 😊

- Kun hiiliatomit ovat kiinni toisissaan kaksoissidoksella, sanotaan sitä alkeeniksi.

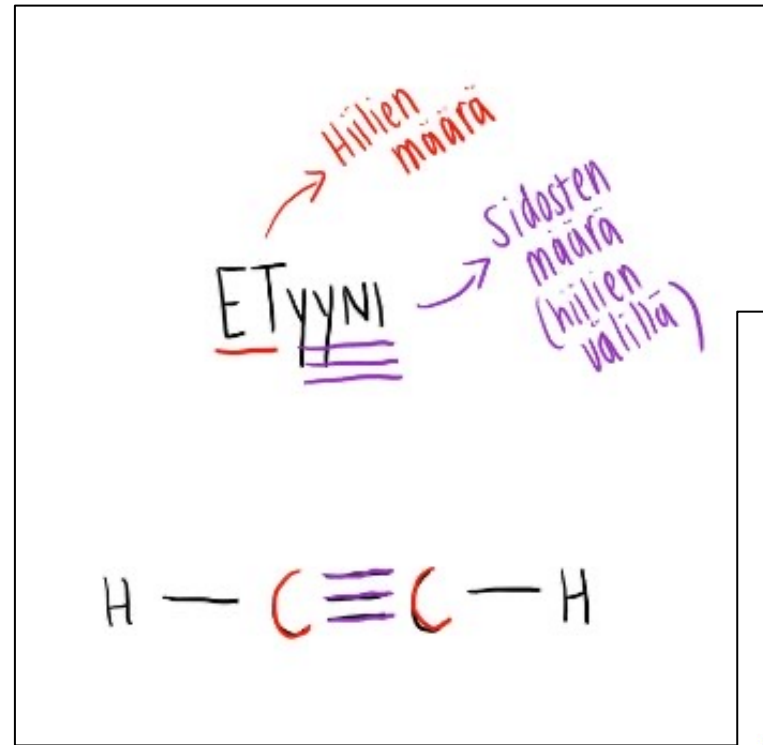
- Eteeni on yksinkertaisin alkeeni.
Eteenin kaava: C_2H_4



- Eteeniä käytetään muun muassa muovien valmistamiseen.

Alkyynit 😊

- Kun hiiliatomit ovat kiinni toisissaan kolmoissidoksella, sanotaan sitä alkyyniksi.
- Etyyni on yksinkertaisin alkyyni. Etyynin kaava: C_2H_2
- Etyynissä on kaksi hiiliatomia ja kaksi vetyatomia.
- Etyyniä käytetään hitsauskaasuna.

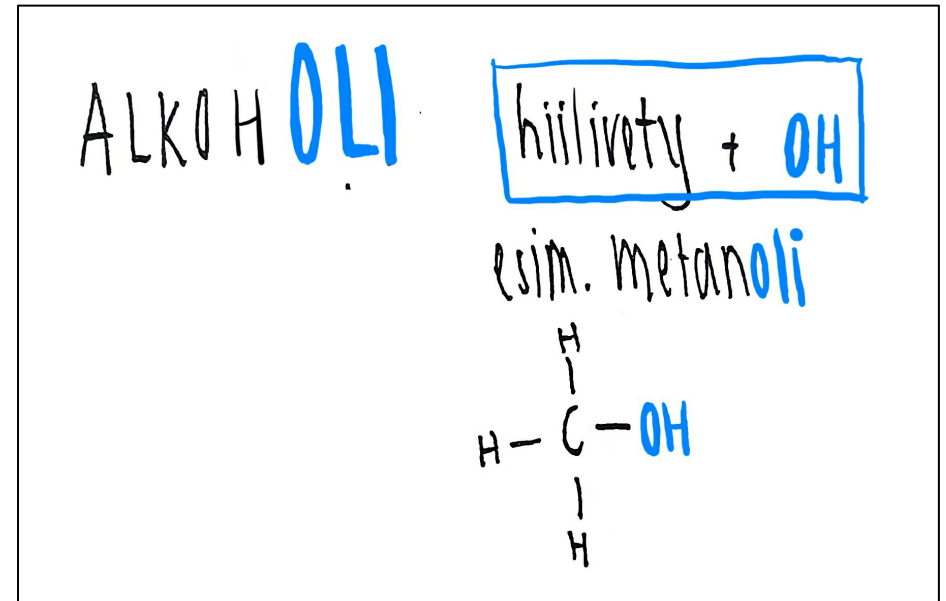


Alkoholit Δ

- Kun hiilivetyyn on kiinnittynyt happiatomi, sanotaan sitä alkoholiksi.
- Alkoholien rakenteessa on -OH -ryhmä eli hydroksyyli-ryhmä.
- OH-ryhmä muodostuu hapesta O ja vedystä H.
- Alkoholit nimetään samoin kuin hiilivedyt, lisäksi niiden loppuun lisätään päätte -oli .

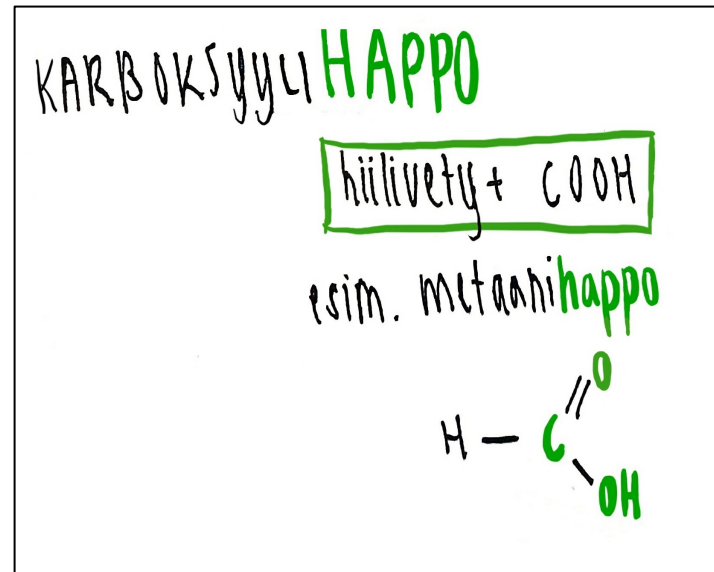
Alkoholit Δ

- Yksinkertaisin alkoholi on metanoli.
- Metanolissa on yksi hiili, kolme vetyä ja –OH-ryhmä.
- Metanoli on myrkyllinen aine
- Metanolia käytetään autojen lasinpesunesteinä.



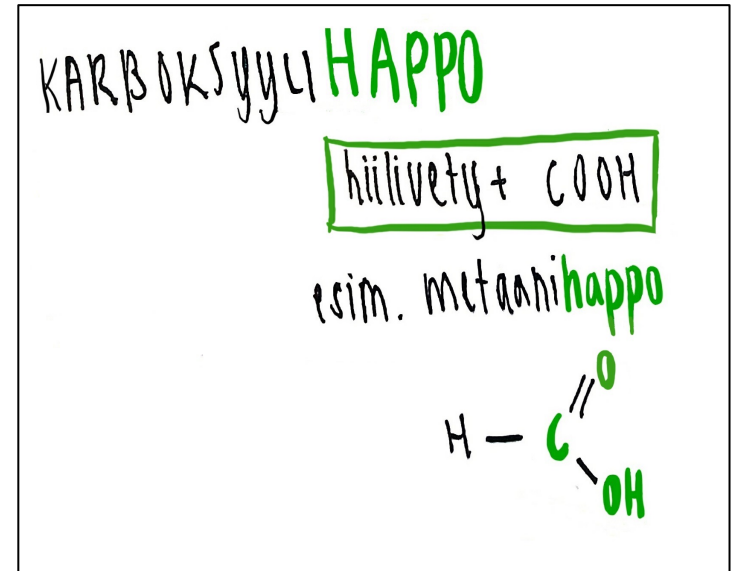
Karboksylihapo Δ

- Kun hiilivetyyn on kiinnittynyt happiatomi kaksoissidoksella sekä –OH-ryhmä, sanotaan sitä karboksylihapoksi.
- Karboksylihapon rakenteessa on –COOH-ryhmä eli karboksyyliryhmä.
- COOH-ryhmä muodostuu hiilestä C, kahdesta hapesta O ja vedystä H.
- Karboksylihapot nimetään samoin kuin hiilivedyt, lisäksi niiden loppuun lisätään sana happo.



Karboksyylihappo Δ

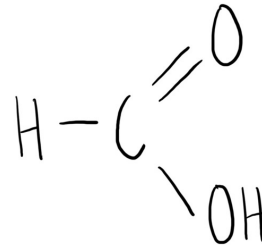
- Yksinkertaisin karboksyylihappo on metaanihappo eli muurahaishappo
- Muurahaishapossa on yksi vety ja –COOH-ryhmä
- Muurahaiset erittävät muurahaishappoa.
- Nokkosissa on muurahaishappoa, joka kirvelee iholle joutuessaan.



Karboksylihappojen nimeäminen Δ

- Karboksylihapo nimetään pääsääntöisesti sen hiilien lukumäärän mukaan

- 1 hiiliatomi: metaanihapo



- 2 hiiliatomia: etaanihapo

