

Alkoholit

9. luokan kemia

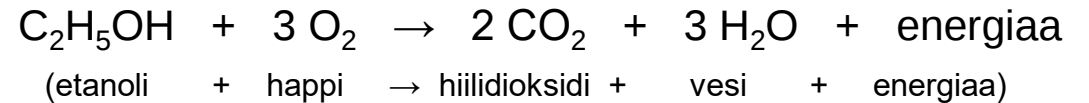
Alkoholit

- Sisältävät hiiltä (C), vetyä (H) ja happea (O).
- **Toiminnallinen eli funktionaalinen ryhmä:**
 - Molekyylin osa, jossa kemialliset reaktiot tapahtuvat.
- Alkoholin toiminnallinen eli funktionaalinen ryhmä on **hydroksyyli ryhmä, -OH**.
 - **Yhdenarvoinen alkoholi:** alkoholissa yksi hydroksyyli ryhmä.
 - **Monenarvoinen alkoholi:** alkoholissa useita hydroksyyli ryhmiä.
- Nimeäminen:
 - Alkoholien pääte on **-oli**.
 - Alkoholin nimen **eteen** laitetaan **hydroksyyli ryhmien paikanumerot**, mikäli alkoholissa on kolme tai useampi hiiliatomi.
 - Hydroksyyli ryhmän numerointi siihen sitoutuneen hiiliatomin mukaan hiilirungon lyhyemmästä päästä lähtien.
 - Jos monenarvoisille alkoholeille käytetään triviaalinimien sijaan systemaattista nimeämistapaa, niin lukumäärävaliite di (2), tri (3), tetra (4), ... asetetaan -oli-päätteen eteen.

Alkoholien ominaisuuksia

- **Pistävä tuoksu**, käyttö **liuottimina** ja **polttoaineina**.
- Pitkäketjuiset alkoholit: kiinteitä aineita.
- Lyhytketjuiset alkoholit: värittömiä neutraaleja nesteitä.
- Pienimolekyyliset alkoholit liukenevat veteen.
 - Muodostuu vetysidoksia vesimolekyylien kanssa.
 - ”Samanlainen liuottaa samanlaista”.
- On olemassa paljon muitakin alkoholeja kuin juotava etanoli!

- Alkoholin polttoainekäyttö perustuu palamisreaktion vapauttamaan energiaan.
- Esimerkkinä bensiineissä olevan etanolin palamisreaktio:

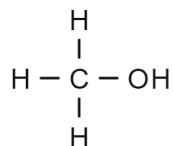


Bensiinilaadut autojen bensiinimoottoreissa:
E5: bensiinissä enintään 5 til.-% etanolia
E10: bensiinissä enintään 10 til.-% etanolia.

Hiiliyhdisteiden palamisreaktioissa on mukana aina happi O_2 . Täydellisessä palamisessa saadaan aina reaktiotuotteiksi hiilidioksidia CO_2 ja vettä H_2O .

Yhdenarvoisia alkoholeja

Metanoli, CH₃OH

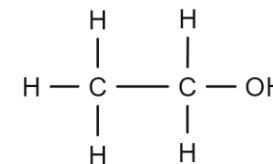


- Yksinkertainen alkoholi.
- Myrkyllistä! (Sokeutuminen ja kuolema jo pienillä määrillä).
- Polttoaineena, liuottimena, kemianteollisuudessa (formaldehydin valmistus).

Molekyylikaavoissa ilmaistaan yleensä tieto, jos kyseessä on alkoholi.

Vertaa metanolin molekyylikaavoja CH₃OH ja CH₄O. Näistä CH₃OH ilmaisee hydroksyyli ryhmän -OH eli tiedon alkoholista.

Etanoli, C₂H₅OH

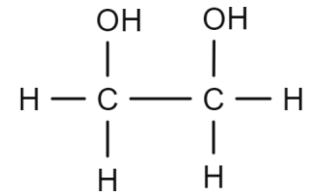


- Alkoholijuomissa, polttoaineena, kosmetiikkateollisuudessa ja liuottimena.
- **Denaturointi:**
Etanoli tehdään juomakelvottomaksi mauilla ja hajuilla, jos se on tarkoitettu tekniseen käyttöön.
- Etanolin valmistustavat:
 - Sokerista käymisreaktiolla hiivan avulla.
$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$$
 - Eteeniin lisätään vettä.
$$\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

Monenarvoisia alkoholeja

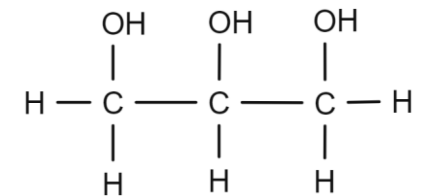
Glykoli eli 1,2-etaanidioli, $C_2H_4(OH)_2$

- Yksinkertaisin monenarvoinen alkoholi.
- Myrkyllinen.
- Jäähdytysnesteinä sekä lentokoneen siipien jään estossa ja poistossa.



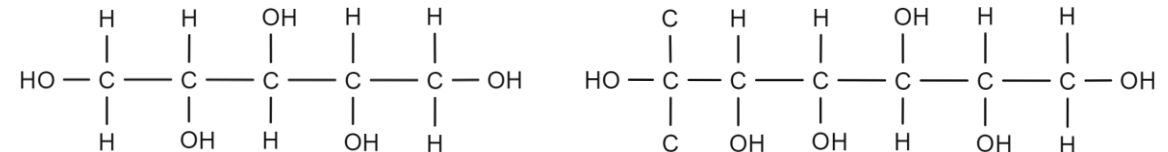
Glyseroli eli 1,2,3-propaanitrioli, $C_3H_5(OH)_3$

- Yksinkertaisin kolmenarvoinen alkoholi.
- Kosteuden sitojana (esim. suklaa, voiteet), lääketeollisuudessa, nitroglyseriinin valmistuksessa.
- Rasvat muodostuvat glyserolin ja rasvahappojen välisessä reaktiossa.



Ksylitoli, $C_5H_7(OH)_5$ ja **sorbitoli**, $C_6H_8(OH)_6$

- Makeutusaineena.
- Sokerialkoholeja: valmistus sokereista pelkistämällä.
- (Ksylitoli ja sorbitoli: rakennekaavat pitää tunnistaa, ei tarvitse osata piirtämistä).



Lähteet

Teksti:

- *Ikonen, M., Tuomisto, M., Termonen, M. ja Perkkalainen, P.*
Ilmiö Kemian oppikirja 7-9.
1. painos. Vammala 2009. s. 251-255.

Kuvat:

- Kemian rakennekuvat: MolView.