

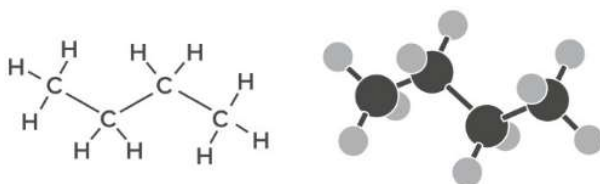
Luku 5: Orgaanisten yhdisteiden ominaisuuksia

1

5.1 Fysikaaliset ominaisuudet: poolisuus ja heikot kemialliset sidokset

► Hiilivedyt ovat poolittomia molekyyliä

- Molekyylien välillä vain dispersiovoimia
- Liukenevat huonosti veteen, mutta hyvin poolittomiin liuottimiin
- Dispersiovoimat ja siten myös sulamis- ja kiehumispisteet kasvavat moolimassan kasvaessa

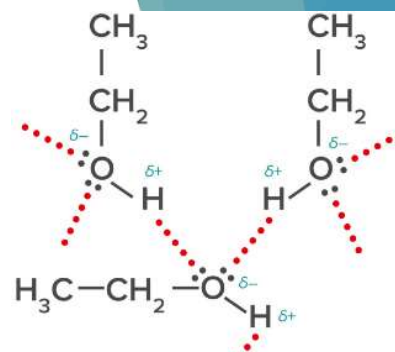
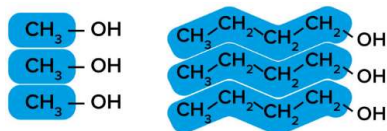


2

2

► **Alkoholit ja fenolit sisältävät poolisen OH-ryhmän**

- Huoneenlämpötilassa nesteitä tai kiinteitä aineita
- Sulamis- ja kiehumispisteet kasvavat molekyylikoon kasvaessa (dispersiovoimia suuremmalle alueelle)



- Lyhytketjuiset ja moniarvoiset alkoholit liukenevat poolisina hyvin veteen
- Alkoholit, joissa on pitkä pooliton ketju, eivät liukene veteen, vaan poolittomiin liuottimiin

3

3

Alkoholin nimi	Rakennekaava	Kiehumispiste (°C)
metanoli	$\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$	65
etanoli		79
propan-1-oli		97
propan-2-oli		82
butan-1-oli		118
butan-2-oli		99
etaani-1,2-dioli (glykoli)	$\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	198

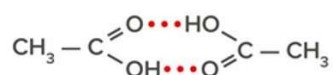
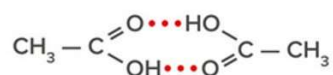
s. 139

4

4

► **Karboksyylihapot** sisältävät hyvin poolisen COOH -ryhmän

- Sitoutuvat toisiinsa vetysidoksilla
- Korkeat sulamis- ja kiehumispisteet
- Pienimolekyyliset liukenevat hyvin veteen



► Erilaisia karboksylihappoja:

- Hydroksihapot: sisältävät lisäksi OH-ryhmän
- Aminohapot: sisältävät lisäksi NH₂-ryhmän
- Rasvahapot: Karboksylihappoja, joita esiintyy eläin- ja kasvirasvoissa

5

5

Karboksyylihapon nimi	Rakennekaava	Luokittelu	Sulamispiste (°C)
metaanihappo		monokarboksyylihappo	8
etaanihappo		monokarboksyylihappo	17
etaanidihappo (oksaalihappo)		dikarboksyylihappo	190
butaanidihappo (meripihkahappo)		dikarboksyylihappo	186
oktadekaanihappo (stearinihappo)		rasvahappo	70
bentseenikarboksyylihappo (bentsoehappo)		aromaattinen	122
2-hydroksipropanihappo (maitohappo)		hydroksihappo	17
2-aminopropanihappo (alaniini)		aminihappo	300

s. 141

6

6

► **Aldehydit ja ketonit** sisältävät poolisen karbonyyliryhmän $C=O$

- Aldehydeilla hiiliketjun päässä

► Esim. propanaali

- Ketoneilla keskellä hiiliketjua

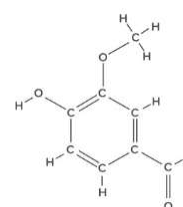
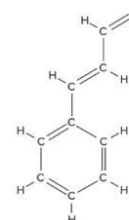
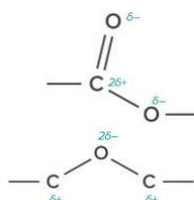
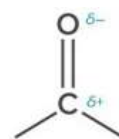
► Esim. propanoni

► **Esterit** sisältävät poolisen $-COO-$ -ryhmän

► **Eetterit** sisältävät poolisen $-O-$ -ryhmän

► Aldehydit, ketonit, esterit ja eetterit sitoutuvat toisiinsa dipoli-dipolisidoksilla (heikompia kuin vetysidokset)

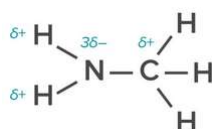
- Sulamis- ja kiehumispisteet matalampia kuin vastaavan kokoisilla alkoholeilla ja karboksyylihapoilla
- Pienimolekyyliset liukenevat veteen



7

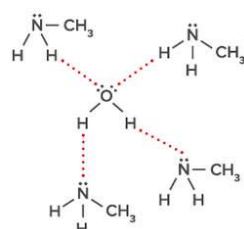
► **Amiinit** sisältävät tyyppeä N

- Poolisia



- Vetysidoksien vuoksi melko suuret kiehumispisteet (mutta ei niin suuret kuin vastaavan kokoisilla alkoholeilla)

- Pienimolekyyliset amiinit liukenevat hyvin veteen



Nimi ja luokittelu	Molekyyli malli	Käyttökohteita
etyyliamiini (aminoetaani) primaärinen		väriainelaiden valmistus, lääkeaineet, kosmetiset tuotteet
dietyyliamiini sekundaärinen		lääkeaineet, kosmetiset tuotteet
trimetyyliamiini tertiäärinen		hyönteisiä houkutteleva aine

8

8

5.2 Happiyhdisteiden hapettuminen ja pelkistyminen

► Kertausta:

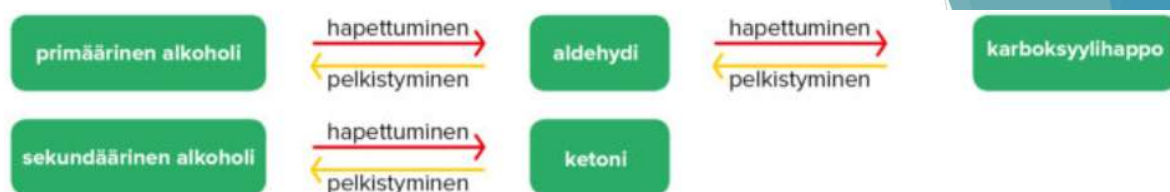
- Hapettuminen = elektronin luovuttaminen
- Pelkistyminen = elektronin vastaanottaminen

► Orgaanisilla yhdisteillä:

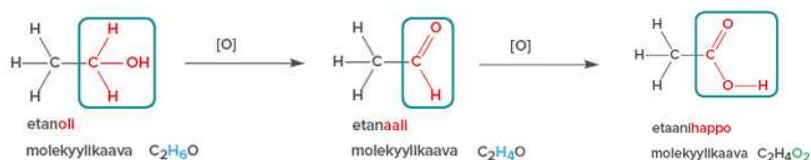
- Hapettuminen = hapen määrä kasvaa tai vedyn määrä vähenee
- Pelkistyminen = hapen määrä vähenee tai vedyn määrä kasvaa

9

9



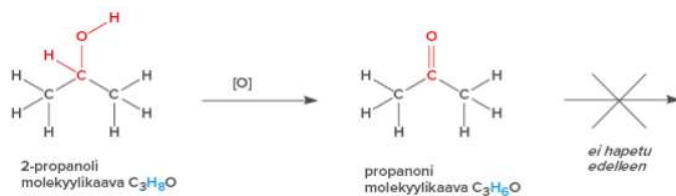
► Esimerkki 4: Primäärisen alkoholin hapettuminen



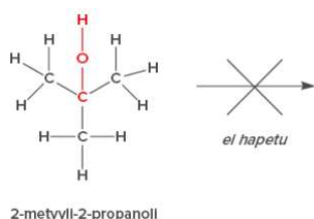
10

10

► **Esimerkki 2:** Sekundäärisen alkoholin hapettuminen



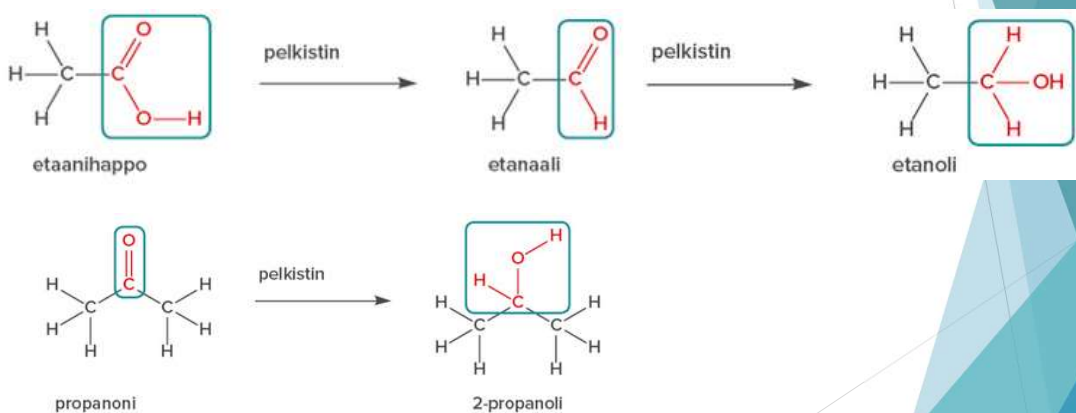
► Tertiääriset alkoholit eivät hapetu lainkaan



11

► Pelkistymisen on hapettumiselle vastakkainen reaktio

► **Esimerkki 6:**



12