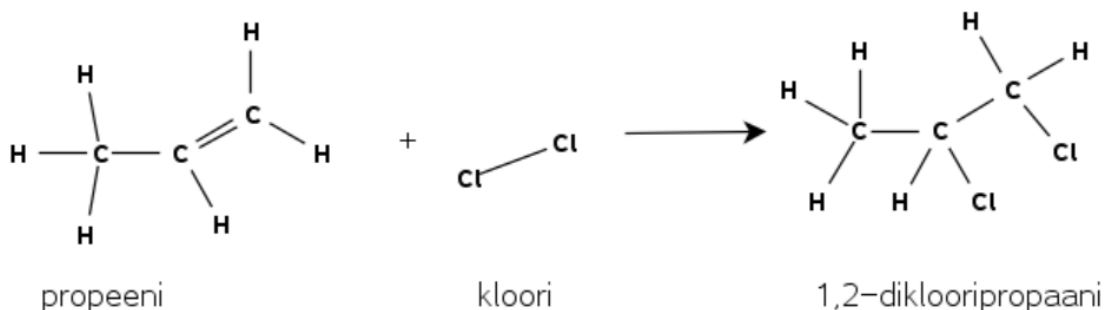
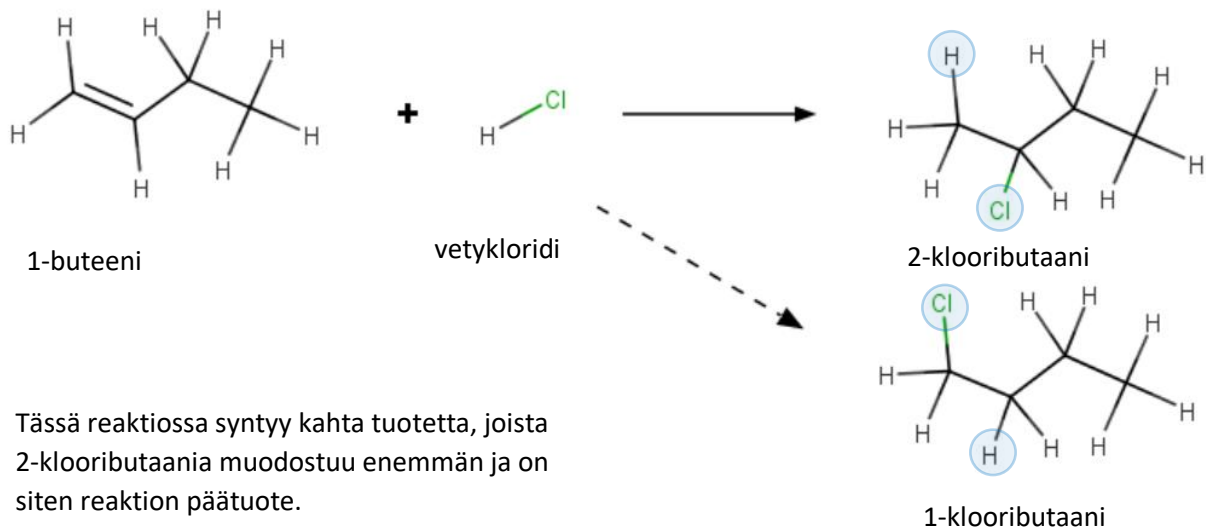




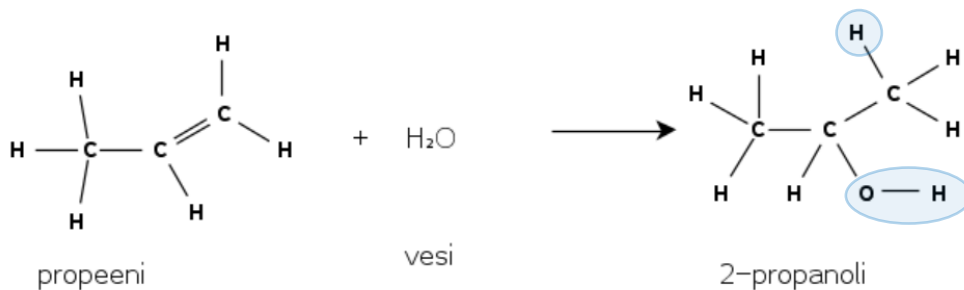
Markovnikovin sääntö

Additioreaktioon liittyy hyvin vahvasti Markovnikovin sääntö. Tämän mukaan vetyhalogenidi, vesi tms., reagoi tyydyttymättömän hiilivedyn kanssa siten, että vety liittyy siihen hiileen, jossa on jo ennestään enemmän vetyä.



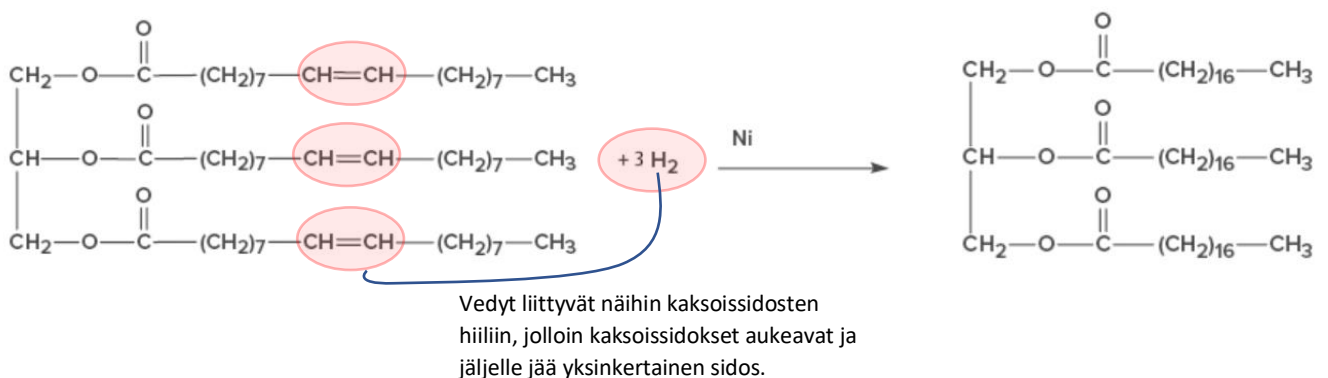
Hydrataatio

Tässä vesi liittyy tyydyttymättömään hiilivetyyn, jolloin tuotteena on alkoholi. Reaktiossa on yleensä katalyyttinä rikkihappo sekä korkea lämpötila.



Hydraus

Tässä vety liittyy tyydyttymättömään hiilivetyyn. Katalyyttinä on usein nikkeli. (Margariinin valmistus)



Eliminaatioreaktio

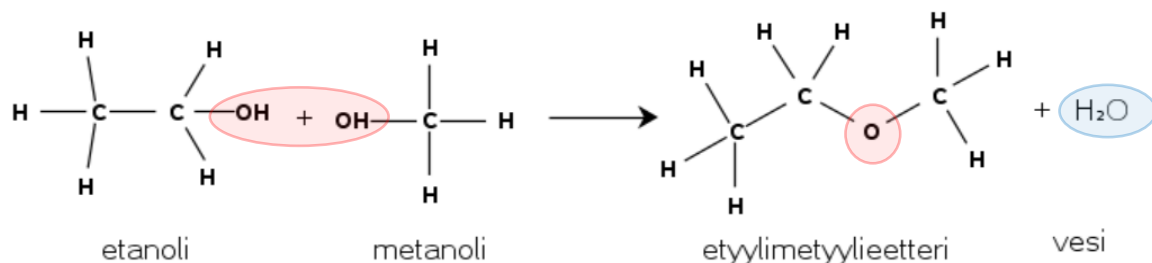
Eliminaatioreaktiossa molekyylistä irtoaa jokin osa, jolloin syntyy kaksi reaktiotuotetta. Esimerkiksi alkoholin eliminaatio on alkeenin additioreaktion (hydrataatio) käänteisreaktio. Alkoholien eliminaatiossa on usein katalyyttinä rikkihappo.

Kondensaatioreaktio

Kondensaatioreaktiossa kaksi molekyylä liittyvät yhteen, jolloin näistä lohkeaa jokin pienimolekyylinen yhdiste, tavallisimmin vesi (H_2O).

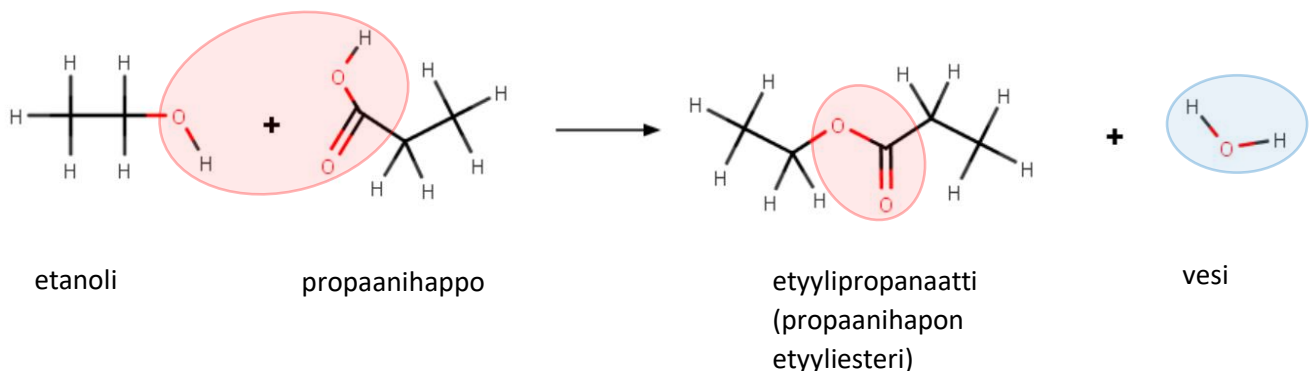
Kondensaatiolla muodostuvat seuraavat yhdisteet:

Eetterit, jossa kaksi hiiliketjua (R ja R') on liittynyt toisiinsa happisillalla $\text{R} - \text{O} - \text{R}'$. Muodostuu yleensä kahden alkoholimolekyylin reagoidessa keskenään.



Hiilihydraatit, joissa sokerien OH-ryhmistä tapahtuu kondensaatioreaktio ja sokerimolekyylit liittyvät yhteen happisidoksilla.

Esterit, joissa alkoholi ja karboksyylihappo reagoivat keskenään ja yhdistyvät happosillalla. Tätä kondensaatioreaktiota kutsutaan **esteröitymisreaktioksi**. Reaktiossa karboksyylihaposta irtoaa OH-ryhmä ja alkoholin OH-ryhmästä vety (H), jolloin alkoholin happi yhdistää hiiliketjut yhteen.



Proteiinit, muodostuvat aminohapoista, jotka liittyvät yhteen kondensaatioreaktiolla ja tuloksena on **peptidisidos**. Aminohapoissa on aminoryhmä $-NH_2$ ja karboksyyli-ryhmä $-COOH$, joiden yhdistyessä syntyy $-NH-CO-$ (peptidisidos).

Rasvat, syntyvät glyserolin reagoidessa rasvahappojen (pitkäketjuinen karboksyylihapo) kanssa. Tässä glyserolin jokaiseen kolmeen OH-ryhmään liittyy yksi rasvahappo esteröitymisreaktiolla.

Hydrolyysireaktio

Hydrolyysireaktiossa lähtöaine hajoaa veden vaikutuksesta. Periaatteessa reaktio on kondensaation käänteisreaktio.

Tyypillisiä reaktioita ovat

- esterin hydrolyysi, jossa esteri hajoaa alkoholiksi ja karboksyylihapoksi
- saippuoituminen, jossa rasva hajotetaan emäksisellä hydrolyysillä (NaOH) ja tuotteena on rasvahapon natriumsuola (saippua) ja glyseroli.