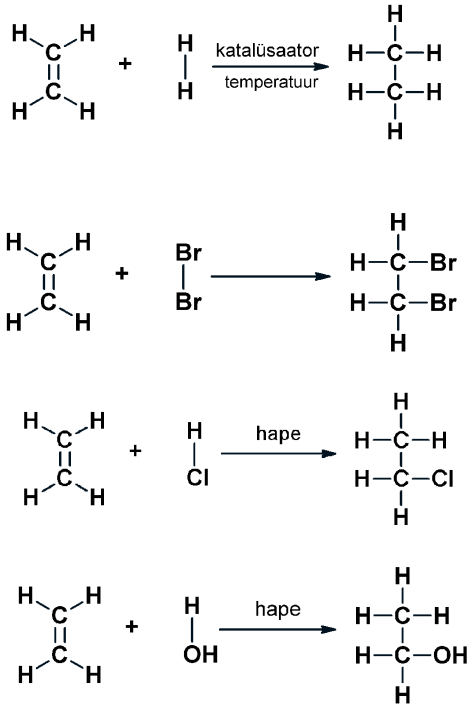
Liitumisreaktsioonid alkeenidega

Alkeenidega toimuvaid reaktsioone selgitab kaksiksideme olemasolu nendes ühendites. Kaksikside koosneb tegelikult kahest sidemest ning need sidemed ei ole võrdse tugevusega, sest neid moodustavad elektronid asuvad erineva iseloomuga orbitaalidel. Üks side moodustub hübriidsete sp^2 orbitaalide kattumisel ja on sarnane alkaani molekulis oleva C-C sidemega. Teine side tekib aga hübridiseerumata p-orbitaalide kattumisel ning on umbes 1,3 korda nõrgem tavalisest C-C sidemest. See nõrgem side katkeb kergesti ning selgitab, miks **alkeenidele on iseloomulikud liitumisreaktsioonid.**

Alkeenidega toimuvaid **liitumisreaktsioone** vaatleme eteeni näitel. Kaksiksidemega liituvad vesinik (H_2), halogeenid (Br_2), halogeenvesinik (HCl) ja vesi (H_2O). Reaktsioonivõrrandites on reaktsiooni suunda tähistava noole peal täpsustatud reaktsiooni toimumiseks vajalikud tingimused.

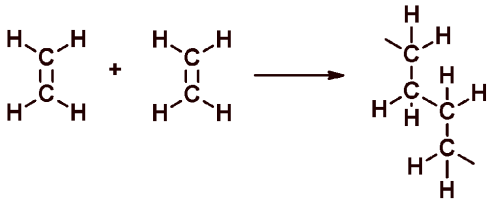


Kerge on märgata nende reaktsioonide toimumises välist sarnasust. Samas on kaksiksidemele liituvate reagentide iseloom ja reaktsioonivõime väga erinev. Kui vesiniku liitumiseks on vaja katalüsaatorit ja kõrget temperatuuri, siis broomi liitumine toimub kergesti ja broomivee valastumine on üks akeenide tõestamise meetod. Kloorvesiniku ja vee liitumine vajab aga happe juuresolekut.

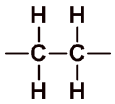
Mitmed neist lihtsatest reaktsioonidest omavad olulist tähtsust keemiatööstuses. Näiteks vesiniku liitumine kaksiksidemetele (**kaksiksideme hüdrogeenimine**) on väga oluline reaktsioon toidurasvade tehnoloogias, kuna võimaldab küllastumata rasvhappeid muuta küllastunud rasvhapeteks. Vee liitumine eteenile (**kaksiksideme hüdratatsioon**) on kasutusel eteenist autokütuseks vajaliku etanooli tootmisel.

Eteeni kaksiksidemega võib liituda ka teine eteeni molekul. Selline liitumisreaktsioon tekitab aga ainult ühe

uue C-C sideme.



Liitumisreaktsiooni jätkudes saab kahele vabaks jäänud sidemele liita veel kaks järgmist eteeni molekuli. Nii tekib selle liitumisreaktsiooni kordumisel pikk süsinikahel, mida nimetatakse polümeeriks. Detailsemalt kirjeldab seda protsessi animatsioon. Eteeni molekul on selles reaktsioonis **monomeer**, paljude eteeni molekulide liitumise produkt on **polümeer** ja selle pika ahela korduv struktuuriühik on polümeeri **elementaarlüli**. Seega tekib eteeni polümerisatsioonil polüeteen ja selle polümeeri elementaarlüli on



Kuna polümeer tekib korduvate liitumisreaktsioonide tulemusena, siis sellist polümerisatsiooni nimetatakse **liitumispüolümerisatsiooniks**. Liitumispolümerisatsioon on iseloomulik kõikidele alkeenidele ning selle reaktsiooni teel saadavaid polümeere on loetletud polümeeride andmebaasis.

On oluline meeles pidada, et liitumispolümerisatsioonil tekib ainult üks saadus - polümeer.

Õppematerjalid on valminud Eesti Teadusagentuuri programm TeaMe raames ning rahastatud Euroopa Sotsiaalfondist. TeaMe on teadust ja tehnoloogiat populariseeriv programm, mille üheks eesmärgiks on uute loodus-, täppis- ja tehnikateaduste valdkonna õppematerjalide väljatöötamine üldhariduskoolile. Lisainfo: www.etag.ee/teame

Eesti Teadusagentuur
Estonian Research Council
TeaMe
Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond
Eesti tuleviku heaks
CC BY SA