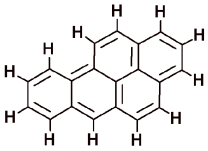
Süsivesinikud looduses

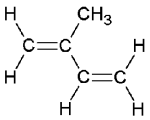
Peamine looduslik süsivesinike allikas on nafta ja maagaas, mille koostist ja kasutamist energia saamiseks on kirjeldatud osas kütused. Süsivesinikud, mille molekulis on kuni 4 süsiniku aatomit, ei ilmuta olulisi toksilisi omadusi. Suurema süsiniku aatomite arvuga ained on sissehingamisel narkootilise ja neurotoksilise toimega. Seetõttu on oluline vältida bensiini ja diiselkütuse aurude sissehingamist, sest see võib tekitada ajukahjustusi. Kehtib ka seaduspärasus, et süsivesinike toksilisus suureneb reas alkaan ? alkeen - areen. Tavalises autobensiinis on olemas kõik need aineklassid.

Eriti tugevate toksiliste ja kantserogeensete omadustega ained on polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud , mille molekulis on üksteisega liitunud mitu benseeni tsüklit. Nende ühendite lihtsamateks esindajateks on naftaleen ja antratseen. Väga mürgine ja kantserogeenne polütsükliline aromaatne ühend on aga bensopüreen.



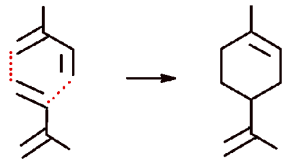
Selle polütsüklilise aromaatse ühendi sisaldus toiduainetes ei tohi ületada teatud kogust ja seda mõõdetakse mikrogrammides kilogrammi kohta. Samas ei saa bensopüreeni ja teiste sarnaste ainete olemasolu täielikult vältida, sest neid leidub praktiliselt kõikjal ja nad tekivad näiteks toiduainete praadimisel, grillimisel ja suitsetamisel. Lisaks sellele tekivad polütsüklilised aromaatsed ühendid orgaaniliste kütuste mittetäielikul põlemisel ja neid leidub näiteks mittereguleeritud automootori heitegaasis. Samuti esineb neid nafta destillatsiooni jääkproduktides, sealhulgas ka teede sillutamiseks kasutatavas asfaltbetoonis.

Väga paljud taimed sünteesivad 2-metüülbuta-1,3-dieeni, mida tunneme **isopreeni** nime all ja mis on loodusliku kaut?uki lähteainet.



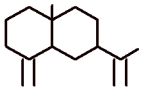
Kaut?uk tekib isopreeni liitumispolümerisatsiooni tulemusena.

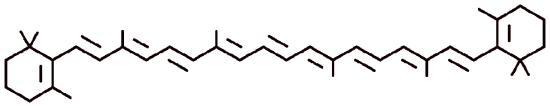
Isopreeni võib aga vaadelda ka kui erinevate terpeenide lähteainet. Näiteks kahe isopreeni molekuli liitumisel saame terpeenide hulka kuuluva limoneeni.



Sellel skeemil on punase punktiirjoonega tähistatud uute sidemete tekkimise kohad. Seega on kahe isopreeni molekuli liitumine sarnane alkeenide liitumispolümerisatsiooni reaktsiooniga. Samas jääb terpeenide moodustumisel reageerivate isopreeni molekulide arv vahemikku 2 - 8, mistõttu see ei ole polümerisatsioon, vaid lihtsam alkeenide liituminsreaktsioon. Sellisel teel võib saada väga palju erinevaid terpeenide molekule. Nende ühendite näiteks on pineen, ß-selineen ja ß-karoteen.







Neist viimane on tuntud kui provitamiin A ning seda molekuli võib vaadelda kui 8 isopreeni molekuli liitumisreaktsiooni saadust.

Lisaks loetletud terpeenidele, mis kuuluvad alkeenide aineklassi, saame isopreenist lähtudes tuletada veel mitmed teisi terpeenide hulka liigitatavaid ühendeid, mis tegelikult on alkoholid, aldehüüdid ja ketoonid.

Terpeenid on iseloomuliku lõhnaga ained. Seda lõhna tunneme männimetsas jalutades ja ka jõulukuuske tuppa tuues ning seda tekitab pineen. Terpeenid annavad iseloomuliku lõhna mitmetele lilledele ja puuviljadele. Näiteks limoneen annab iseloomuliku lõhna sidrunile. Taimed sünteesivad terpeene tolmlemiseks kasulike putukate ligi meelitamiseks ja kaitseks nende lehti ja okkaid söövate röövikute eest.

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