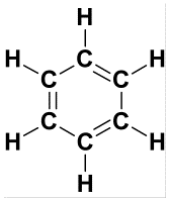
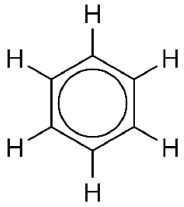
Aromaatsed ühendid ehk areenid

Nimetus **?aromaatsed ühendid?** omab ajaloolist tausta ning paljude sellesse gruppi kuuluvate ainete nimetamiseks kasutatakse ka tänapäeval nende ajaloolisi nimetusi. Samuti ei saa seda nimetust üks-üheselt seostada nende ainete lõhnaga, kuigi paljud aromaatsed ained on eraldatud taimsest materjalist ja on tuntud lõhnaainetena. Kõige tuntum aromaatne ühend on benseen, mille molekulivalem on C_6H_6 ning mille struktuuri kirjeldas August Kekulé 1862. aastal kuuelülilise tsüklina, kus kaksiksidemed vahelduvad üksiksidemetega.



Selline tsükloheksatrieeni struktuur aga ei selgita benseeni omadusi ja reaktsioone.

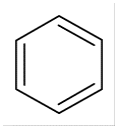
Tänapäeval on teada, et benseeni molekulis ei saa eristada üksiksidemeid ja kaksiksidemeid, vaid sidemeid moodustavad elektronid on kombineerunud ühtseks süsiniku aatomeid siduvaks elektronpilveks. Selle tõttu on süsiniku aatomite vahelised sidemed kõik sarnased. Seda asjaolu rõhutatakse struktuurivalemi kasutamisega, kus valentskriipsude asemel on kõiki tsükli süsiniku aatomeid ühendav ringjoon.



Tsükli süsiniku aatomite võrdsustumine aga ei tähenda seda, et süsiniku aatomite vahel on nüüd kuus 1,5-kordset keemilist sidet. Uuringud näitavad, et tegelikult on nende sidemete koguenergia suurem, kui kolme üksiksidemete ja kolme kaksiksidemete kokku liidetud energia. Seega lisab ühtse elektronpilve teke keemilistele sidemetele tugevust ja see omakorda stabiliseerib benseeni molekuli. Benseeni molekuli tsüklilise struktuuri eriline stabiilsus, mida võib nimetada ka **"aromaatsuse" efektiks**, selgitab hästi benseeni keemilisi omadusi.

Aromaatsete ühendite hulka kuuluvad ka kahest tsüklist koosnev naftaleen, kolmest tsüklist koosnev antratseen ning neljast tsüklist koosnev püreen. Kõik need molekulid on täiendavalt stabiliseeritud "aromaatsuse efekti" poolt. Aromaatsete ühendite üldnimetuseks on **areenid**.

Omaette probleemiks on molekulide "aromaatsuse" kujutamine graafilistes struktuurivalemites, sest mittetäisarvulist sidet ei ole võimalik kriipsude abil kujutada. Seetõttu tähistatakse aromaatse tsükli võrdsustunud sidemeidsageli ringjoonega. Seda tehakse nii tasapinnalise struktuurivalemi korral kui ka joonvalemi kasutamisel. Selline kokkuleppeline kirjaviis lihtsustab keemilise informatsiooni graafilist edastamist, kuid ei kajasta sidemete suurema energiaga ja molekuli täiendava stabilisatsiooniga seotud probleeme. Samasugused probleemid kerkivad ka molekulide mudelite konstrueerimisel, sest ka seal puudub võimalus keemilise sideme tegeliku tugevuse (energia) kirjeldamiseks. Seetõttu on kokkuleppeliselt senini kasutusel variant, kus aromaatset tsüklit kujutatakse üksiksidemete ja kaksiksidemete kombinatsioonina



ning eeldatakse, et valemi või mudeli kasutaja **teab "aromaatsusest" ja selle tähtsusest molekuli stabiliseerimisel ning oskab seda rakendada keemiliste omaduste kirjeldamisel.**

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