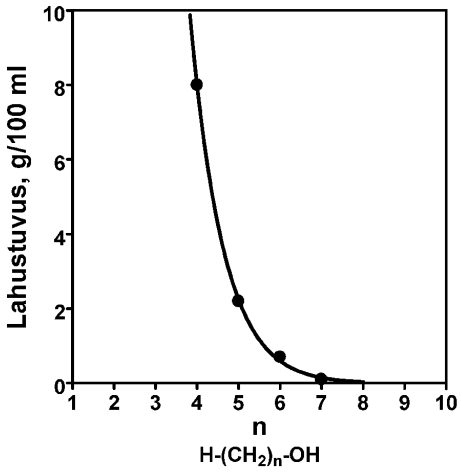
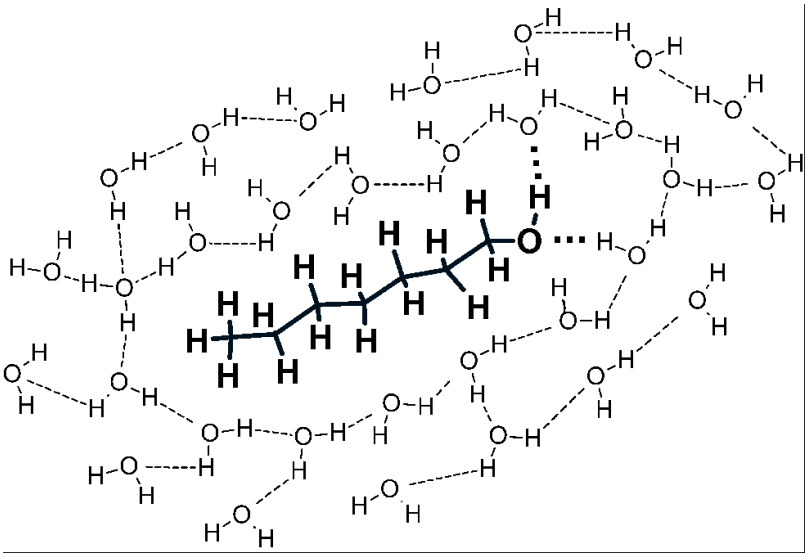
Hüdrofoobsus ja ainete lahustuvus vees

Hüdrofoobsusest ja hüdrofiilsusest saab rääkida ka molekulide tasandil ning seostada neid omadusi orgaaniliste ainete lahustuvusega vees. Hüdrofiilse molekuli vastastikmõjud veega on tugevad tänu vesiniksidemete moodustumisele. Selliste ainete näiteks on ammoniaak ja metanool, mis lahustuvad vees väga hästi. Hüdrofoobne aine on oktaan, sest tal puudub võime vesiniksidemete tekkeks ja ta lahustub vees ülimalt vähe. Samas ei ole molekulide jaotus hüdrofoobseteks ja hüdrofiilseteks alati sugugi selgepiiriline, sest enamus orgaanilisi molekule sisaldab samaaegselt süsivesiniku ahelaid, mis ei soodusta aine vees lahustumist ja funktsionaalseid rühmi, mis soodustavad vees lahustumist. Seetõttu on orgaanilise aine lahustuvus vees määratud nende kahe vastassuunalise toime koosmõju poolt. See ilmneb selgelt, kui võrrelda alkoholide H-$(CH2)_n$-OH lahustuvust vees.



Alkoholide rea esimesed 3 liiget (metanool, etanool ja propanool) segunevad veega igas vahekorras, st nende lahustuvus on lõpmatult suur. Alates butanoolist on aga lahustuvus piiratud ning alküülahela pikenemisel väheneb see kiiresti. Seega molekuli alküülrühm takistab lahustuvust. Tõepoolest, selle alküülrühma paigutamiseks vette on vajalik vee molekulide võrgustiku lõhkumine. Mida suurem on alküülrühm, seda suurema "augu" tema jaoks peab vee molekulide vahele tekitama ja seda rohkem vesiniksidemeid on vaja lõhkuda. Tulemuseks on ühendi halb lahustuvus vees.



Selline seaduspärasus kehtib kõigi orgaaniliste molekulide korral, milles esinevad rühmad, mis ei ole võimelised vesiniksidemeid moodustama ning mis ei ole ka polaarsed, et toimida vee molekulidega elektrostaatiliselt. See raskendab nende molekulide või molekuli osade paigutamist vette ja sellist nähtust kirjeldatakse kui molekulide või nende osade hüdrofoobsust ehk "vee kartust". Seega on hüdrofoobsus seotud vee erilise struktuuriga, mis tekib tänu tugevatele vesiniksidemetele vee molekulide vahel ja esineb ainult selle lahusti korral. **Molekuli või pinna hüdrofoobsus ei avaldu, kui puudub vesi. Sama kehtib ka termini hüdrofiilsus kohta.**

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