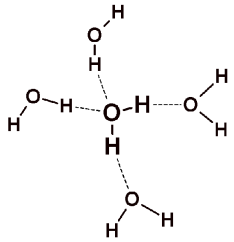
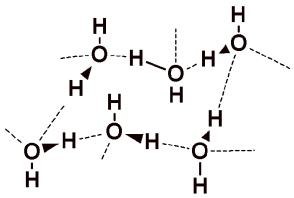
Vesiniksidemed ja vee erilised omadused

Veel on väga erilised omadused. Need erilised omadused on vee kõrge keemistemperatuur ja sulamistemperatuur, kui neid suurusi võrrelda teiste sarnast molekulmassi omavate ühendite omadustega. Oluline iseärasus on ka see, et tahkes olekus on vee (jää) tihedus väiksem, kui vedelas olekus oleval veel. Kõik need erilised omadused on tingitud sellest, et moodustub ulatuslik vee molekulide vaheline vesiniksidemete võrgustik, kus iga vee molekul saab moodustada kuni neli vesiniksidet.



Vesiniksidemete suur hulk muudab vee molekulide vastastiktoimed tugevaks ning nende ületamine soojusliikumise energia poolt toimub kõrgel temperatuuril. Nii on vee keemistemperatuur 100^{o}C, mis on oluliselt kõrgem sarnase molekulmassiga alkaanide keemistemperatuurist. Samale järeldusele jõuame ka vee ja sarnaste alkaanide sulamistemperatuuride võrdlemisel.

Jää tekkel moodustub vee molekulidest kristallvõre, mille lihtsamaks ühikuks on kuuest vee molekulist koosnev tsükkel.



Selliste tsükliliste struktuuride liitumisel tekib jää kristallstruktuur. Selle kristallstruktuuri iseärasused avalduvad näiteks lumehelveste kujus, mis vaatamata oma kordumatusele sisaldab alati kuusnurkset motiivi.

Tänu tsükliliste struktuuride tekkele ei asetse vee molekulid jääs tihedalt pakituna. Seetõttu jäätumisel vee tihedus väheneb, sest üks ruumalaühik jääd sisaldab vähem vee molekule kui leidub samas ruumalas vedelas vees. Selle tõttu ujub jäätükk vee pinnal. Tiheduse vähenemine tahke faasi tekkel on väga erandlik nähtus.

On teada, et aine sulamisel asendub selle kristallvõre kaootiliselt liikuvate molekulidega. Ka jää sulamisel selle kristallvõre laguneb. Samas jääb aga vedelas vees alles vee molekulide vaheliste vesiniksidemete ulatuslik võrgustik ning kohati tekivad isegi jää struktuuri meenutavad piirkonnad. See mõjutab oluliselt vee füüsikalisi omadusi ning vee kui lahusti käitumist, mis väljendub näiteks hüdrofoobsete efektide kaudu.

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







