

Kursus: Orgaaniline keemia meie ümber

Klass: 12.kl

Tundide arv: 35 tundi

Teema: Estrid, amiidid ja polümeerid	
Teema olulisus <p>Põhikoolis on põgusalt käsitletud polümeeri mõistet ning õpitud tundma mõningaid näiteid polümeeridest. Selle teemaga omandatakse ettekujutus liitumispolümeeride ja kondensatsioonipolümeeride saamise põhimõttest. Paljud argielus laialdaselt kasutatavad plastikmaterjalid sisaldavad põhikoostisainena polümeere, täpsemalt polüalkeene, polüamiide või polüestrid (näiteks polüeteeni, polüpropeeni, polüvinüülkloriidi, polüstireeni, PVC, PET jne). Polümeeride struktuuri tundmaõppimine aitab sisuliselt mõista ka nende kasutamisega kaasnevat olulist keskkonnaprobleemi - looduses mittelagunevate jäätmete tekkimist - ning selle probleemi leevendamise võimalusi (ümbertöötlemine, korduvkasutus, materjalikulu vähendamine, biolagunevate alternatiivide kasutuselevõtt jne).</p>	
Õpitulemused <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1) koostab reaktsioonivõrrandeid: estri moodustumine, estri leeliseline hüdroolüüs, estri happeline hüdroolüüs, amiidi moodustumine ja hüdroolüüs;2) selgitab nende reaktsioonide kui pöörduvate protsesside praktilise kasutamise probleeme: saagise suurendamine, protsessi kiirendamine (nt katalüüsi abil)3) selgitab liitumispolümeerisatsiooni ja polükondensatsiooni erinevusi;4) kujutab monomeeridest tekkivat polümeeri lõiku ja vastupidi, leiab polümeerilõigust elementaarlülid ning vastavad lähteained;5) hindab materjali hüdrofoobsust/hüdrofiilsust, lähtudes polümeeri struktuurist, ning teeb järeldusi selle materjali hügieeniliste jm praktiliste omaduste kohta;6) selgitab käsitletud polüestrite ja polüamiidide omadusi nende kasutamise seisukohast ning võrdluses looduslike materjalidega	Õppesisu <p>Estrid ja amiidid, nende esindajaid. Estri ja amiidi hüdroolüüsi/moodustumise reaktsioonid. Pöörduvad reaktsioonid. Katalüüs. Reaktsiooni kiiruse ja tasakaalu mõistete tutvustamine estri reaktsioonide näitel. Polümeerid ja plastmassid. Liitumispolümeerisatsioon ja polükondensatsioon. Polüalkeenid, kautšuk, polüestrid, polüamiidid, silikoonid.</p>
Mõisted <p>Karboksüülhappe funktsionaalderivaat, ester, amiid, leeliseline hüdroolüüs, happeline hüdroolüüs, liitumispolümeerisatsioon, polükondensatsioon, monomeer, elementaarlüli, polüalkeen, polüester, polüamiid, silikoon</p>	
Praktilised tööd <p>Estri süntees; polüestrite, polüamiidide ja mõnede polüalkeenide omaduste uurimine ning võrdlemine olmes kasutamise seisukohast või polüestri ja polüamiidi tüüpi materjalide</p>	

uurimine ja võrdlemine omavahel ning looduslike materjalidega (puuvill, siid, vill); teemakohase tegutsemisjuhendi, võrdluse või ülevaate koostamine ning vormistamine, kasutades erinevaid teabeallikaid, nt looduslike ja sünteetiliste tekstiilitoodetega ümberkäimise juhendi koostamine (pesemine, puhastamine, hooldamine)

Õppetegevused

Õpilane

- 1) sünteesib paaristööna estri, tutvub suuremas rühmas erinevate sünteesitud estrite omadustega, uurib välja vastava estri kasutusvõimalused argielus;
- 2) koostab lühiülevaate peamiste polüalkeene sisaldavate plastide kasutusvaldkondadest, argielus kasutamise piiramisvõimalustest ning alternatiivsete lahenduste kasutuselevõttust;
- 3) osaleb ajurünnakus plastide kasutuselevõtu mõjust inimeste igapäevastele tarbimisharjumustele ning argimugavustele, hindavad ühekordselt kasutatavate plastnõude kasutamise piiramise mõju enda igapäevaelule;
- 4) koostab juhendi looduslike ja sünteetiliste tekstiilitoodetega ümberkäimisel (pesemine, puhastamine, hooldamine) kasutades erinevaid teabeallikaid

Teema: Bioloogiliselt olulised ained

Teema olulisus

See teema lõimib omavahel bioloogia ja keemiatundidest saadavad teadmised ning taotletakse üldise arusaama kujunemist eluks oluliste süsinikuühendite bioloogilistest funktsioonidest ja kasutamisest igapäevaelus. Pesemisvahendite teema juures tuuakse sisse kultuurilin element- *lipõt* on kasutatud kohalike rahvarõivaste pesemisel (pleegitamisel) ja seotakse see teemast saadud teadmistega

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) selgitab (põhimõtteliselt) sahhariidide, valkude ja rasvade keemilist olemust (ehitust);
- 2) selgitab aminohapete ja rasvhapete liigitamist asendamatuteks ning asendatavateks hapeteks;
- 3) võtab põhjendatud seisukoha toiduainete toiteväärtuse ning tervislikkuse kohta, lähtudes nende koostisest;
- 4) selgitab looduslike ja sünteetiliste tekstiilitoodete erinevusi hügieeni seisukohast;
- 5) selgitab sünteetiliste pesuainete omadusi, võrreldes neid seebiga ja omavahel;
- 6) selgitab kasutatavamate pesemisvahendite koostist, pidades silmas majanduslikke ja keskkonnaga seotud aspekte

Õppesisu

Di- ja polüsahhariidid, nende hüdroolüüs ja roll organismide elutegevuses. Tselluloosi tüüpi materjalid (puuvill jt). Aminohapped ja valgud. Valgud ja toiduainete väärtuslikkus. Hapete liigitamine asendamatuteks ning asendatavateks hapeteks. Toiduainete toiteväärtuse ning tervislikkuse seos nende koostisega. Rasvad kui estrid ja nende hüdroolüüs. Rasvade roll toitumises. Cis-transisomeeria. Transhapped. Seep ja sünteetilised pesemisvahendid.

Mõisted

Disahhariid, polüsahhariid, aminohape, asendamatu aminohape, valk, rasvhape, asendamatu rasvhape, transhape, sünteetiline pesemisvahend

Praktilised tööd

Valkude (nt munavalge vesilahuse, piima) käitumise uurimine hapete, aluste, soolalahuste ja kuumutamise suhtes; seebi ning sünteetiliste pesemisvahendite käitumise uurimine ja võrdlemine erineva happelisusega vees ning soolade lisandite korral; analüüsiva essee koostamine toitumise kohta käivatest müütidest (valikuliselt), lähtudes õpitust ja kasutades teabeallikaid; *lipõ* valmistamine ja selle pH uurimine

Õppetegevused

Õpilane

- 1) kirjutab ülevaate toitumise kohta kasutades teemakohaseid teoreetilisi teadmsi ja kirjandusallikaid ning vormistab selle korrektselt;
- 2) viib paaristööna läbi uurimusliku eksperimentaalse töö valkude käitumise kohta erinevate denatureerivate tegurite suhtes;
- 3) viib paaristööna läbi uurimusliku eksperimentaalse töö seebi ning sünteetilise pesemisvahendi käitumise kohta, võrdleb neid erineva happelisusega vees ning soolade lisandite korral ja teeb põhejndatud järeldused erinevate pesemisvahendite kasutamise kohta igapäevaelus;
- 4) valmistab rühmatööna *lipõ*, uurib selle pH väärtust, teeb järeldusi *lipõ* kasutamise kohta varasematel aegadel rahvarõivaste korrashoiul

Teema: Orgaaniline keemiatööstus ja energeetika**Teema olulisus**

Teema käsitlemine peaks süvendama õpilaste varasemalt erinevates õppeainetes (bioloogia, geograafia, loodusõpetus) saadud teadmisi kütustest, nende liigitamisest ning naftatööstuse saaduste kasutamisest igapäevaelus. Oluline on keskkonda säästva hoiaku kujunemine ja arusaam majanduse, keskkonna ja poliitika seotusest

Õpitulemused

Õpilane:

- 1) kirjeldab nafta- ja kütusetööstuse mõju keskkonnale, majandusele ja poliitikale, tuginedes teadmistele nafta tootmisest ja töötlemisest ning naftasaaduste kasutamisest;
- 2) võrdleb erinevate kütuste, sh autokütuste koostist, efektiivsust ja keskkonnasõbralikkust;
- 3) analüüsib nafta kui tooraine rolli orgaaniliste ühendite tootmisel;
- 4) selgitab keemiatoodete, sh ravimite hinna kujunemist

Õppesisu

Kütused ja nafta. Nafta töötlemine. Autokütused. Alternatiivkütused. Orgaaniline keemiatööstus, selle kujunemine ja roll tänapäeval. Tee toorainest keemiatooteni ning selle hinna kujunemine. Nafta ja keemiatööstuse seos keskkonna, majanduse ja poliitikaga

Mõisted

Taastuv kütus, fossiilkütus, kütteväärtus, nafta, krakkimine, oktaaniarv, põhiorgaaniline keemiatööstus, peenkeemiatööstus, tootmissaadus, kõrvalsaadus, tootmisjääk

Praktilised tööd

Erinevatest teabeallikatest leitud materjalide põhjal arutluse koostamine nafta ja kütustega seotud aktuaalsetest probleemidest või keemia ja ühiskonna seostest

Õppetegevused

Õpilane

- 1) kirjutab ülevaate naftatööstusest tänapäeva maailmas tuginedes erinevatele teabeallikatele ja vormistab selle nõutavalt;
- 2) hangib teavet ja osaleb selle alusel arutus Eesti keemiatööstuse hetkeolukorrast ja tulevikuperspektiividest (põlevkivikeemia, tarbekeemia, vesinikukeemia jne)