

IV Õpitulemused ja õppesisu klassiti

9. klass, 2 tundi nädalas, kokku 70 tundi

ANORGAANILISTE AINETE PÕHIKLASSID.

Martin Saar, Neeme Katt "Keemia õpik IX klassile"; Martin Saar, Neeme Katt "Keemia töövihik 9. klassile". Kirjastus Maurus.

Õppevideo TÜ teaduskool Oksiidid <https://www.youtube.com/watch?v=mPn6iPeGfwk>

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Väavli põlemine https://est.chemicum.com/i-anorgaanika/index.php?v=Vaavli_polemine

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Oksiidide valmistamine https://est.chemicum.com/i-anorgaanika/index.php?v=Oksiidide_valmistamine

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Happelised ja aluselised oksiidid https://est.chemicum.com/i-anorgaanika/index.php?v=Happelised_ja_aluselised_oksiidid

Õppevideo TÜ teaduskool Happed <https://www.youtube.com/watch?v=aYWA4Od8nhU>

Simulatsioon University of Colorado Hapete ja aluste lahused https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_all.html

Õppevideo TÜ teaduskool Alused <https://www.youtube.com/watch?v=ANIUet7khh8>

Õppevideo TÜ teaduskool Soolad <https://www.youtube.com/watch?v=TQ-110H2mL8>

Õppevideo TÜ teaduskool Seosed anorgaaniliste ainete põhiklasside vahel <https://www.youtube.com/watch?v=vTmaYTCx-sk>

Õppevideo TÜ teaduskool Ainete lahustuvus vees <https://www.youtube.com/watch?v=qX48GTpOo-A>

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Soolade lahustuvus https://est.chemicum.com/i-anorgaanika/index.php?v=Soolade_lahustuvus

Õppevideo TÜ teaduskool Lahuste protsendilise koostise arvutused <https://www.youtube.com/watch?v=ZAyQWKmeo6Y>

Õppevideo N. Katt Lahuste koostise arvutused <https://youtu.be/Kq5LmENT2EI>

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Klaas <https://est.chemicum.com/igapaevakeemia.php?v=Klaas>

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Ehitussegud <https://est.chemicum.com/igapaevakeemia.php?v=Ehitussegud>

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Vee karedus https://est.chemicum.com/igapaevakeemia.php?v=Vee_karedus

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Väetised <https://est.chemicum.com/igapaevakeemia.php?v=Vaetised>

HEV õpilastele:

Lahuse kvantitatiivne koostis tööleht nr 53 <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12468-Keemia-53-57-keelekumblus>

Hapete omadused ja valemid tööleht nr 70-71 <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12416-Keemia-51-101-keelekumblus>

Tugevad ja nõrgad happed tööleht nr 74 <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12416-Keemia-51-101-keelekumblus>

Aluste omadused, nimetused ja valemid tööleht nr 75-76 <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12416-Keemia-51-101-keelekumblus>

Aluste saamine ja kordamine tööleht nr 77-78 <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12416-Keemia-51-101-keelekumblus>

Soolade nimetused ja valemid tööleht nr 82-84 <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12416-Keemia-51-101-keelekumblus>

Soolade saamine tööleht nr 85-88 <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12416-Keemia-51-101-keelekumblus>

Aineklasside ja reaktsioonivõrrandite kordamine tööleht nr 91-98 <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12416-Keemia-51-101-keelekumblus>

Õppesisu kirjeldus (tegevused)	Õpitulemused	Hindamine	Arendatavad digipädevused
Oksiidid. Happelised ja aluselised oksiidid, nende reageerimine veega. (Reaktsioonidega tutvumine katsete kaudu, reaktsioonivõrrandite kirjutamine.) Happed. Tugevad ja nõrgad happed. Hapete keemilised omadused (reageerimine metallide, aluseliste oksiidide ja alustega). Happed argielus. (Hapete keemiliste omadustega tutvumine läbi katsete, reaktsioonivõrrandite kirjutamise harjutamine, erinevate hapete kohta info uurimine) Alused. Aluste liigitamine (tugevad ja nõrgad alused, hästi lahustuvad ja rasklahustuvad alused) ning keemilised omadused (reageerimine happeliste oksiidide ja hapetega). Hüdroksiidide koostis ja nimetused. (Aluste keemiliste omadustega tutvumine läbi katsete, reaktsioonivõrrandite kirjutamise harjutamine) Soolad. Vesiniksoolad (söögisooda näitel). Soolade saamise võimalusi (õpitud reaktsioonitüüpide piires). (Soolade reaktsioonide uurimine, reaktsioonivõrrandite harjutamine) Vesi lahustina. Ainete lahustuvus vees (kvantitatiivselt), selle sõltuvus temperatuurist (gaaside ja soolade näitel). Lahustuvustabel. Lahuste protsendilise koostise arvutused (tiheduse arvestamisega). Seosed anorgaaniliste ainete põhiklasside vahel. Anorgaanilised ühendid igapäevaelus. (Plakati/mõistekaardina kokkuvõtte aineklassidest) Vee karedus, väetised, ehitusmaterjalid. Põhilised keemilise saaste allikad, keskkonnaprobleemid: happvihmad (happesademed), keskkonna saastumine raskmetallide ühenditega, veekogude saastumine.	Õpilane: 1) mõistab ja loob keemiateksti anorgaaniliste ainete omadustest ning ainetevahelistest seostest; 2) uurib aineklasside vahelisi seoseid ainetevahelisi reaktsioone põhjendades ja vastavaid reaktsioonivõrrandeid koostades (õpitud reaktsioonitüüpide piires: lihtaine + O₂, happeline oksiid + vesi, (tugevalt) aluseline oksiid + vesi, hape + metall, hape + alus, aluseline oksiid + hape, happeline oksiid + alus); 3) selgitab temperatuuri mõju gaaside ning (enamiku) soolade lahustuvusele vees, kasutab ainete lahustuvuse graafikut ja lahustuvustabelit, et leida vajalikku infot ning teha arvutusi ja järeldusi; 4) selgitab tähtsamate anorgaaniliste ühendite leidumist looduses ja kasutamist argielus (väetised, vee karedus, ehitusmaterjalid); 5) teab keemilise saaste allikaid ja analüüsib saastumise tekkepõhjust, saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine) ning võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.	2 KT (aineklassid; vesi lahustina, lahustuvustabel ja vee karedus) 2 TK (hapete reaktsioonivõrrandid, aluste/soolade reaktsioonivõrrandid) Plakat aineklasside seostest	Koostöös digisisu jagamine (tekst, foto, video). Mõistekaardi tegemine. Kasutab erinevaid digikeskkondi õppetöö läbimiseks Õpilane hoiab digiseadet heaperemehelikult ning logib tunni lõpus enda kontodelt välja infootsing (tekst, pilt) internetis ja algallika tuvastamine/viitamine

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) erinevate oksiidide ja vee vahelise reaktsiooni uurimine (nt CaO , $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$);
- 2) erinevate oksiidide hapete ja alustega reageerimise uurimine (nt $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{CO}_2 + \text{NaOH}$);
- 3) internetist andmete otsimine olmekemikaalide happelisuse/aluselisuse kohta, järelduste tegemine;
- 4) erinevat tüüpi hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide uurimine;
- 5) soolade lahustuvuse uurimine erinevatel temperatuuridel.

Lõiming:

Geograafia - keskkonnaprobleemide seos aineklassidega, maavarad, mineraalid ja kivimid, vee karedus, karst, happesademed, veekogude ja pinnase saastamine.

Bioloogia - happesademetega mõju taimedele, üleväetamine, veekogude eutrofeerumine, raskmetallide mõju organismidele.

Tehnoloogiaõpetus - igapäevaelus koristamisel ja toiduvalmistamisel kasutatavad alused, happed, oksiidid, soolad

Füüsika - tiheduse kasutamine arvutustes, gaasid paisumine.

Matemaatika - osa ja tervik, protsentarvutused, joondiagrammide lugemine.

AINE HULK. MOOLARVUTUSED

Õppevara:

Õppevideo TÜ teaduskool Mool <https://www.youtube.com/watch?v=U6jHEEUPsYY>

Õppevideo TÜ teaduskool Molaarmass ja selle seos massiga https://www.youtube.com/watch?v=g1s_JY9rcJs

Õppevideo TÜ teaduskool Gaasi molaarruumala https://www.youtube.com/watch?v=taWb_GV6NXM

Õppevideo TÜ teaduskool Aine massi jäävuse seadus <https://www.youtube.com/watch?v=Wz07BrMD2rE>

Õppevideo TÜ teaduskool Arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal https://www.youtube.com/watch?v=m-orM45x_iw

Õppevideo N. Katt Aine massi jäävuse seadus, arvutused reaktsioonivõrrandi põhjal https://youtu.be/j2KOImM_SFM

Ülesandegeneraator N. Katt <https://jpk.edu.ee/~neeme/failid/yg/>

Projektõppe materjal K. Vaino [Juku saab vesinikku](#) (sisaldab molaararvutusi)

HEV õpilastele: [Moolide ja molaarmasside, gaaside molaarruumala arvutusül 2.docx](#)

Õppesisu kirjeldus (tegevused)	Õpitulemused	Hindamine	Arendatavad digipädevused
Aine hulk, mool. (piltlikud näidisvahendid, arvutamine) Molaarmass ja gaasi molaarruumala (normaalingimustel). Ainekoguste ühikud ja nende teisendused. (Arvutamine, piltlikud näidisvahendid nt molaarruumala visualiseerimiseks, teisendamise harjutamine) Aine massi jäävus keemilistes reaktsioonides. Reaktsioonivõrrandi kordajate tähendus. Keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduva (kvalitatiivse ja	Õpilane: 1) teeb arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel, kasutab korrektselt vastavaid ühikuid ning põhjendab loogiliselt arvutuskäike; 2) analüüsib keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduvat kvalitatiivset ja kvantitatiivset infot, mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides; ning põhjendab neid loogiliselt; 3) lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid	2 KT (moolarvutused, reaktsioonivõrrandid ning nende alusel ülesannete lahendamine) 1-2 TK (teisendamine/ reaktsioonivõrrandite kordajad)	Õpilane hoiab digiseadet heaperemehelikult ning logib tunni lõpus enda kontodelt välja Google tabelarvutusprogramm ja funktsioon SUM

kvantitatiivse) info analüüs. Arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal moolides (sh lähtudes massist või ruumalast). (Reaktsioonivõrrandite koostamine, moolarvutuste tegemine erinevate ülesannete puhul)	arvutusülesandeid, lähtudes reaktsioonivõrrandite kordajatest (ainete moolisuhetest) ning reaktsioonis osalevate ainete hulkadest (moolides), tehes vajaduse korral ümberarvutusi ainehulga, massi ja (gaasi) ruumala vaheliste seoste alusel; põhjendab lahenduskäiku; 4) hindab loogiliselt arvutustulemuste õigsust ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi.		
--	---	--	--

Lõiming:
Matemaatika: erinevate valemite alustel arvutamine, liikmete avaldamine ning ühikute teisendamine
Füüsika: jäävusseadused loodusteadustes - energia, massi jne jäävuse seadus

SÜSINIK JA SÜSINIKUÜHENDID

Õppevara:
Õppevideo TÜ teaduskool Süsinik lihtainena <https://www.youtube.com/watch?v=jsMfqaUqGLk>
Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Süsiniku allotroobid https://est.chemicum.com/i-anorgaanika/index.php?v=Susiniiku_allotroobid
Õppevideo TÜ teaduskool Süsiniku oksiidid <https://www.youtube.com/watch?v=qDae-lay4Oo>
Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Oksiididega tule kustutamine https://est.chemicum.com/i-anorgaanika/index.php?v=Oksiididega_tule_kustutamine
Õppevideo L. Kõlamets Põhikooli keemiakatsed: 6. CO₂ omadused ja kui palju CO₂ eraldub lahustuvast C-vitamiini tabletist? https://www.youtube.com/watch?v=_Os46LeMUqE
Limonaadimasina ja jäätisemasina valmistamine. <https://eelmine.e-koolikott.ee/kogumik/28172-Disainipohise-oppe-rakendamise-naiteid-loodusteaduste-opetamisel>
Õppevideo TÜ teaduskool Struktuurivalemid <https://www.youtube.com/watch?v=aAu-nDbRUOM>
Õppevideo N. Katt Struktuurivalemid <https://youtu.be/NdCuztHzuLA>
Õppevideo TÜ teaduskool Süsivesinikud https://www.youtube.com/watch?v=V_erkTqjKEg
Õppevideo N. Katt Mis on süsivesinikud? <https://youtu.be/X84SwwvN50k>
Õppevideo N. Katt Süsivesinikud looduses <https://youtu.be/aO5UoBIYve8>
Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Naftakeemia <https://est.chemicum.com/igapaevakeemia.php?v=Naftakeemia>
Õppevideo N. Katt Süsivesinike põlemine <https://youtu.be/qbj3SQMrqTg>
Õppevideo TÜ teaduskool Alkoholid <https://www.youtube.com/watch?v=wFfLjzf8SSA>
Õppevideo N. Katt Alkoholid <https://youtu.be/D8OBBXO3Uac>
Kahoot-viktoriini Alkohoolsed joogid <https://create.kahoot.it/share/alkohoolsed-joogid/58bab32b-f6c2-47d9-ac6a-e763bb0d264e>
Video ERISADE / Iff, Kammiste ja poisid - Palju sina jood? <https://www.youtube.com/watch?v=ql0saS19oV8>
Õppevideo TÜ teaduskool Karboksüülhapped <https://www.youtube.com/watch?v=GWiNuLIFDuk>
Õppevideo N. Katt Karboksüülhapped <https://youtu.be/c84YDmoMbr4>
Molekulimudelite ja struktuurivalemite loomise veebipõhine keskkond Molview <https://molview.org/>

Molekulimudelite ja struktuurivalemite loomise tööluarakendus ACDChemSketch <https://www.acdlabs.com/resources/free-chemistry-software-apps/chemsketch-freeware/>
HEV õpilastele:

Lihtsamad süsinikuühendid tööleht nr. 27A <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12467-Keemia-26-32-keelekumblus>

Süsivesinike molekuli struktuur tööleht nr. 28A <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12467-Keemia-26-32-keelekumblus>

Süsivesinike saamine, omadused, kasutamine tööleht nr. 30 <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12467-Keemia-26-32-keelekumblus>

Õppesisu kirjeldus (tegevused)	Õpitulemused	Hindamine	Arendatavad digipädevused
Süsinik lihtainena. (Süsiniku eri vormide uurimine) Süsinikuoksiidid. (Katsed ja oksiidide valemite kirjutamine, oksüdatsiooniastmete määramine) Süsivesinikud. Süsinikuühendite paljususe. Süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid ning kordseid sidemeid. Molekulimudelid ja struktuurivalemid. Ettekujutus polümeeridest. (Molekulimudelite kasutamine, digivahenditega molekulide struktuuri kujutamine) Süsivesinike esinemisvormid looduses (maagaas, nafta) ja kasutusala (kütused, määrdeained) ning nende kasutamise võimalused. (Uurimistöö kasutades digivahendeid) Süsivesinike täielik põlemine (reaktsioonivõrrandide koostamine ja tasakaalustamine). (Reaktsioonide uurimine ja võrrandite koostamine) Hüdrofiilsed ja hüdrofoobsed ained. (Tutvumine läbi katsete vee ja õliga) Alkoholide ja karboksüülhapete tähtsamad esindajad (etanool, etanohape), nende omadused ja tähtsus igapäevaelus, etanooli füsioloogiline toime. (Internetiallikate kasutamine, katsed etanooli füüsikaliste ja keemiliste omaduste kohta)	Õpilane: 1) võrdleb ning põhjendab süsiniku lihtainete omadusi, võrdleb süsinikuoksiidide omadusi; 2) teab süsinikuühendite paljususe põhjusi, (süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid, kordseid sidemeid); 3) koostab süsinikuühendite struktuurivalemeid ja molekulimudeleid etteantud aatomite (C, H, O) arvu järgi, eristab lineaarset, hargnenud ja tsüklilist süsinikahelat; 4) liigitab hüdrofiilseteks ja hüdrofoobseteks ning oskab tuua nende kohta näiteid igapäevaelust; 5) kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses ja selgitab nende kasutusalasid; 6) eristab struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid; 7) uurib etanohape keemilisi omadusi; 8) teab etanooli füsioloogilist toimet ja analüüsib sellega seotud probleeme igapäevaelus.	1 KT (süsinik, tema oksiidid ja süsivesinikud) 1 TK (Põlemisreaktsioonide kirjutamine) 1-2 praktilist projekti (süsiniku uurimine, tulekustuti tegemine, hüdrofiilsed ja hüdrofoobsed ained)	Google Drive'i kasutamine (varem õpitu) - kaustad, failid, jagamine, kopeerimine, üles- ja allalaadimine, kustutamine, erinevad laiendid - projektide juures. Kasutab erinevaid digikeskkondi õppetöö läbimiseks (molekulide joonistamise programmid) Google Drive slaidiprogrammi tegemine (projekti juures) Õpilane hoiab digiseadet heaperemehelikult ning logib tunni lõpus enda kontodelt välja
Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) Süsiniku eri vormide: süsi, grafiit uurimine ja kirjeldamine mikroskoobis: projekt 2) CO₂ saamine ja kasutamine tule kustutamisel - tulekustuti projekt;			

- 3) lihtsamate süsivesinike jt süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine;
- 4) süsinikuühendite molekulide mudelite koostamine ja uurimine digitaalses keskkonnas, kasutades vastavat tarkvara;
- 5) süsivesinike omaduste uurimine (lahustuvus, märguvus veega);
- 6) erinevate süsinikuühendite (nt etanooli ja parafiini) põlemisreaktsioonide uurimine;
- 7) etaanhappe happeliste omaduste uurimine (nt etaanhape + leeliselahus).

Lõiming:

Ohutus: tulekustuti ja tuleohutus

Geograafia: maavarad sh nafta ja selle olulisus

Bioloogia - karboksüülhapped organismides.

Inimeseõpetus - alkoholi mõju inimesele, alkoholism.

Geograafia - maavarad (maagaas, nafta, teemandid).

SÜSINIKUÜHENDITE ROLL LOODUSES, SÜSINIKUÜHENDID MATERJALIDENA.

Õppevara:

Õppevideo TÜ teaduskool Ekso- ja endotermilised reaktsioonid <https://www.youtube.com/watch?v=LvadGckAv3U>

Õppevideo N. Katt Ekso- ja endotermilised reaktsioonid https://youtu.be/yBD1C3hAk_o

Õppevideo TÜ teaduskool Kütused <https://www.youtube.com/watch?v=zE8UiwMe1o8>

Õppevideo N. Katt Süsinikuühendid kütustena <https://youtu.be/qQ4kapwk3J0>

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Põlekivikeemia <https://est.chemicum.com/igapaevakeemia.php?v=Polevkivikeemia>

Video Eestimaa Looduse Fond Mis värk selle süsinikuga on? https://www.youtube.com/watch?v=-3n4j96_Xac

Video Eestimaa Looduse Fond Süsiniku jalajälg <https://www.youtube.com/watch?v=9PUWWWhOK0-I>

Õppevideo TÜ teaduskool Polümeerid <https://www.youtube.com/watch?v=p6VkeP8nHOU>

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Polümeerid <https://est.chemicum.com/igapaevakeemia.php?v=Polumeerid>

Õppevideo TÜ teaduskool Eluks olulised süsinikuühendid <https://www.youtube.com/watch?v=WZEq5i-Llsk>

Õppevideo N. Katt Sahhariidid <https://youtu.be/BAVMLIKrtNc>

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Puidukeemia <https://est.chemicum.com/igapaevakeemia.php?v=Puidukeemia>

Õppevideo N. Katt Rasvad <https://youtu.be/EhsGoIgLmaM>

Õppevideo N. Katt Valgud <https://youtu.be/gvvyu4pvGbc>

Õppevideo TÜ teaduskool Tervislik toitumine https://www.youtube.com/watch?v=_S4irjBimd4

Õppevideo N. Katt Tervislik toitumine <https://youtu.be/M75JPVmZSOk>

Õppevideo TÜ teaduskool Argielukeemia https://www.youtube.com/watch?v=iS-6_b9DYC4

Õppevideo N. Katt Tarbekeemia, plastid ja kiudained https://youtu.be/IIUROxo_dok

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Pesuvahendid <https://est.chemicum.com/igapaevakeemia.php?v=Pesuvahendid>

Interaktiivne õppevideo Superaccu OÜ Liimid ja värvid https://est.chemicum.com/igapaevakeemia.php?v=Liimid_ja_varvid

Molekulimudelite ja struktuurivalemite loomise veebipõhine keskkond Molview <https://molview.org/>

Molekulimudelite ja struktuurivalemite loomise töölaarakendus ACDChemSketch <https://www.acdlabs.com/resources/free-chemistry-software-apps/chemsketch-freeware/>

Kahoot-viktoriini Keemia põhimõisted põhikoolile <https://create.kahoot.it/share/keemia-pohimoisted-pohikoolile/a8ba0bb3-7285-4cbb-87a4-8d8636da5024>

HEV õpilastele:

Toit kui energiaallikas <https://www.opiq.ee/kit/310/chapter/17313>

Eluks vajalikud süsinikuühendid <https://www.opiq.ee/kit/310/chapter/17314>

Kütused (sh. taastuvad ja taastumatud maavarad) <https://www.opiq.ee/kit/310/chapter/17315>

Plastid, kiud, tarbekeemiatooted <https://www.opiq.ee/kit/310/chapter/17316>

Kiudained tööleht nr 57 <https://e-koolikott.ee/et/oppematerjal/12468-Keemia-53-57-keelekumblus>

Lühivideod süsinikust, selle keskkonna mõjust Eestimaa Looduse fond (eesti keelsete subtiitritega):

Sissejuhatus fossiilkütustesse https://youtu.be/SiaRo4omB8k?si=7q-diQvD_Yr3wWfx

Maakeral on palavik <https://www.youtube.com/watch?v=WH5wR0AMw5g>

Gaaside probleem <https://www.youtube.com/watch?v=BPCnde7usek&list=PLs6Oo9KiFMdh-u4TJ6mVWpKtho9yOCXaP&index=5>

Mis värk selle süsinikuga on? https://www.youtube.com/watch?v=-3n4j96_Xac&list=PLs6Oo9KiFMdh-u4TJ6mVWpKtho9yOCXaP&index=1

Süsiniku jalajälg <https://www.youtube.com/watch?v=9PUWWhOK0-I&list=PLs6Oo9KiFMdh-u4TJ6mVWpKtho9yOCXaP&index=2>

Õppesisu kirjeldus (tegevused)	Õpitulemused	Hindamine	Arendatavad digipädevused
Energia eraldumine ja neeldumine keemilistes reaktsioonides, ekso- ja endotermilised reaktsioonid. (Reaktsioonide uurimine, kus temperatuur muutub) Eluks olulised süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud), nende roll organismis. Tervisliku toitumise põhimõtted, tervislik eluviis. (Internetist lisainfo uurimine, plakat) Süsinikuühendid kütusena. Keskkonnaprobleemid: kasvuhoonegaasid. (Internetist lisainfo uurimine) Tarbekeemia saadused, plastid ja kiudained. Polümeerid igapäevaelus. (Ise polümeeri valmistamine)	Õpilane: 1) selgitab keemiliste reaktsioonide soojusefekti 2) analüüsib süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid; 3) tunneb struktuurivalemi järgi polümeeri; 4) mõistab sahhariidide, rasvade ja valkude rolli organismides, uurib nende omadusi ja sisaldust toiduainetes; 5) iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid polümeerseid materjale (kiudained, plastid), analüüsib nende põhiomadusi, kasutamise võimalusi ja kasutamisega seonduvaid keskkonnaprobleeme; 6) mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust ning analüüsib keskkonna säästmise võimalusi.	1-2 praktilist projekti. Võimalikud projektide teemad: • plakat süsinikuühenditest + menüü; • nafta/süsivesinike põlemisel eralduva energia analüüs; • polümeeri valmistamine	Leiab märksõna abil vajaliku info/allikmaterjali - teeb vahet tõesel ja valel infol. Eristab fakti-, fantaasia- ja arvamuspõhist meediateksti. Joonistusprogrammid, Canva keskkonnas plakati tegemine Õpilane hoiab digiseadet heaperemehelikult ning logib tunni lõpus enda kontodelt välja

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- 1) ekso- ja endotermilise reaktsiooni uurimine;
- 2) toiduainete tärklikesisalduse uurimine;
- 3) valkude püsivuse uurimine;
- 4) süsivesinike põletamisel eralduva energia uurimine;
- 5) päevamenüü koostamine ja analüüsimine (portaali toitumine.ee järgi);
- 6) polümeeri valmistamise projekt: kartuliplastik/piimaplastik/lima.

Lõiming:

Bioloogia - fotosüntees ja hingamine kui endo- ja eksotermilised protsessid, toitained ja toiteväärtus, organismide keemiline koostis (sahhariidid, rasvad, valgud ja nende bioloogiline tähtsus), elurikkuse kaitse, eluks vajalikud süsinikuühendid, toitumine, menüü

Inimeseõpetus - tervislik toitumine ja tervislik eluviis, ohutus tarbekeemiasaaduste kasutamisel.

Füüsika - keemilised vooluallikad, kütteväärtus, energia, soojusenergia valemite rakendamine

Tehnoloogiaõpetus - süsinikuühendid kiumaterjalidena ja ehitusmaterjalidena.

Geograafia - kasvuhooneefekt, kliima soojenemine, taastuvad ja taastumatud energiaallikad ja kütused, põlevkivi, turvas, keskkonnaprobleemid

Ühiskonnaõpetus - globaalprobleemid, kütused poliitika mõjutajatena.