

IV Õpitulemused ja õppesisu klassiti

8. klass, 2 tundi nädalas, kokku 70 tundi

Kasutatav õppevara Martin Saar, Neeme Katt "Keemia õpik VIII klassile"; Neeme Katt, Martin Saar "Keemia töövihik VIII klassile". Kirjastus Maurus.				
MILLEGA TEGELEB KEEMIA/ SISSEJUHATUS KEEMIASSE				
Õppesisu kirjeldus (tegevused)	Õpitulemused	Hindamine	Lõimingu võimalus	Arendatavad digipädevused
<p>Keemia tegevusvaldkonnad ja karjäärivõimalused.</p> <p>Põhilised ohutusnõuded. Kemikaalide kasutamine laboritöodes ja argielus. Ohutusnõuete järgimise vajalikkus.</p> <p>Tähtsamad laborivahendid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ning nende kasutamine praktilistes töodes. (Tutvume ohumärkidega ainete pudelitel, teeme praktiliselt läbi ohtlike ainete käsitlemise võtted.</p> <p>Kasutame erinevaid laborivahendeid ja läbime nendega laboritöö võtteid.)</p> <p>Ainete füüsikalised omadused. (Erinevate omadustega tutvumine läbi katsete.)</p> <p>Keemilised reaktsioonid ja nende tunnused. (Reaktsiooni tunnustega tutvumine erinevate katsete ning ka tavaelus ette tulevate probleemide</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust;</p> <p>2) võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varem loodusõpetuses õpituga);</p> <p>3) teab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise võimalusi, tunneb ära reaktsiooni toimumist iseloomulike tunnuste järgi;</p> <p>4) tunneb tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti;</p> <p>5) eristab lahuseid ja pihuseid ning toob näiteid lahuste ja pihuste kohta looduses ja igapäevaelus;</p> <p>6) lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid (kasutades lahuse, lahusti, lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi vahelisi seoseid).</p>	<p>1 KT (ainete füüsikalised omadused, keemilised reaktsioonid, lahused ja pihused ning massiprotsent)</p> <p>1 TK (laborivahendid ja ohutusnõuded)</p> <p>1 praktiline projekt nt lahustest ja pihustest</p>	<p>Teised loodusained: teaduslik meetod</p> <p>Karjääriõpetus: karjäärivõimalused keemias</p> <p>Matemaatika: protsendi arvutamine</p>	<p>Kasutab erinevaid digikeskkondi õppetöö läbimiseks (Kahoot, Quizizz, Quizlet)</p> <p>Õpilane hoiab digiseadet heaperemehelikult ning logib tunni lõpus enda kontodelt välja</p>

korral.)

Lahused ja pihused, pihuste alaliigid (vaht, aerosool, emulsioon, suspensioon), tarded. Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus. (Lahuste ja pihuste valmistamine, lahutamine ja argielust vastete leidmine.)

Lahuste protsendilise koostise arvutused (massi järgi). (Arvutamine ja lahuse valmistamine protsendi alusel.)

Läbitavad praktilised tööd:

- 1) laboriseadmete ning ohumärkidega tutvumine ja laboritöö võtete harjutamine;
- 2) ainete füüsikaliste omaduste uurimine ja kirjeldamine (agregaatolek, sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus vee suhtes, värvus jt);
- 3) eri tüüpi pihuste valmistamine ja lahutamine (suspensioon, emulsioon, vaht jms) ning nende omaduste uurimine;
- 4) keemilise reaktsiooni tunnuste uurimine.

AATOMIEHITUS, PERIOODILISUSTABEL. AINETE EHITUS.

Õppesisu kirjeldus (tegevused)	Õpitulemused	Hindamine	Lõimingu võimalus	Arendatavad digipädevused
<p>Aatomi ehitus. (Aatomite joonistamine, sh võimalusel kasutades mõnda digikeskkonda (PhET))</p> <p>Keemilised elemendid, nende tähised. (Tutvumine erinevate varasemate tähistusviisidega ning olemasolevate elementide füüsikaliste omadustega tutvumine.)</p> <p>Keemiliste elementide omaduste perioodilisus, perioodilisustabel. Perioodilisustabeli seos aatomite elektronstruktuuriga: tuumalaeng, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv (elektronskeemid). (Elektronskeemide koostamine, erinevate aatomi komponentide loendamine perioodilisustabeli alusel.)</p> <p>Keemiliste elementide metallilised ja mittemetallilised omadused, metallilised ja mittemetallilised elemendid perioodilisustabelis, metallid ja mittemetallid ning nende kasutamine igapäevaelus. (Tutvumine katseliselt erinevate metallide ja mittemetallide ja nende erinevate omadustega nagu elektro- ja soojusjuhtivus.)</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) selgitab aatomiehitust (seostab varem loodusõpetuses õpituga);</p> <p>2) seostab omavahel tähtsamate keemiliste elementide nimetusi ja tähiseid; loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid aine valemis;</p> <p>3) seostab keemilise elemendi asukohta perioodilisustabelis (A-rühmades) elemendi aatomi ehitusega (tuumalaeng ehk prootonite arv tuumas, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv) ning koostab keemilise elemendi järjenumbril põhjal elemendi elektronskeemi (1.–4. perioodi A-rühmade elementidel);</p> <p>4) teab keemiliste elementide liigitamist metallilisteks ja mittemetallilisteks ning nende paiknemist perioodilisustabelis; toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus;</p> <p>5) eristab liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist;</p> <p>6) eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ionide tekkimist jaiooni laengut;</p> <p>7) selgitab kovalentse ja ioonilise sideme erinevust;</p> <p>8) teab, et on olemas molekulaarsete (molekulidest koosnevate) ja mittemolekulaarsete ainete</p>	<p>2 KT (aatomi ehitus ja perioodilisussüsteem; metallilised ja mittemetallilised elemendid, liht- ja liitainet, ioonid)</p> <p>1 TK (keemiliste elementide nimetused ja tähised)</p> <p>Esitlus keemilisest elemendist</p>	<p>Matemaatika: elektronskeemide koostamine ja neutronite arvu arvutamine</p> <p>Ajalugu: kuidas erinevatel ajastutel ning erinevates kultuurides on elemente tähistatud</p> <p>Füüsika: kuidas keemilised elemendid on olnud seotud planeetide nimedega</p>	<p>Kasutab erinevaid digikeskkondi õppetöö läbimiseks (PhET)</p> <p>Google slaidiesitlusprogramm</p> <p>Õpilane hoiab digiseadet heaperemehelikult ning logib tunni lõpus enda kontodelt välja</p> <p>infootsing (<i>tekst, pilt</i>) internetis ja algallika tuvastamine/viitamine</p> <p>Google Drive's faili jagamine</p>

<p>Liht- ja liitained (keemilised ühendid). Molekulid, aine valem. Ettekujutus keemilisest sidemest aatomite vahel molekulis (kovaalentside). (Molekulmudelite abil erineva valemiga molekulide kokkupanek)</p> <p>Ioonide teke aatomitest, ioonide laengud. Aatomite ja ioonide erinevus. Ioonidest koosnevad ained (ioonid ained). Ettekujutus ioonilisest sidemest (tutvustavalt).</p> <p>Molekulaarsed ja mittemolekulaarsed ained.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: 1) aatomi mudelite koostamine kasutades erinevaid digikeskkondi/animatsioone 2) metallide ja mittemetallide elektrijuhtivuse uurimine katseliselt 3) molekulimudelite koostamine ja uurimine, sh võimalik kasutada ka internetipõhiseid molekulide joonistusprogramme</p>	<p>erinevus ning toob nende kohta näiteid.</p>			
<p>HAPNIK JA VESINIK. OKSIIDID</p>				
<p>Õppesisu kirjeldus (tegevused)</p>	<p>Õpitulemused</p>	<p>Hindamine</p>	<p>Lõimingu võimalus</p>	<p>Arendatavad digipädevused</p>
<p>Hapnik, selle omadused ja roll põlemisreaktsioonides ning eluslooduses. Gaaside kogumise võtteid. (Katsed hapnikuga, hapniku kogumine ja põlevuse toetamise</p>	<p>Õpilane: 1) selgitab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (seostab varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga), analüüsib osoonikihi</p>	<p>2 KT (hapnik ja oksiidid, oksiidide valemid ja oksüdatsiooniastmed; reaktsioonivõrrandid, põlemisreaktsioonid, vesinik) 1 TK (oksiidide valemid ja nimetused)</p>	<p>Bioloogia: hapniku roll eluslooduses Geograafia: osoonikiht ja sellega seonduvad</p>	<p>Õpilane hoiab digiseadet heaperemehelikult ning logib tunni lõpus enda kontodelt välja</p>

<p>testimine. Demokitse hapniku sisaldusest õhus</p> <p>Osoonikihi hõrenemine keskkonnaprobleemina.)</p> <p>Põlemisreaktsioonid, oksiidide teke. (Põlemisreaktsiooni katseline uurimine ning tekkinud oksiidi kirjeldamine.)</p> <p>Oksüdatsiooniate. Oksiidide nimetused ja valemite koostamine. Oksiidid igapäevaelus.</p> <p>Ühinemisreaktsioon. Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine.</p> <p>Vesinik, selle füüsikalised omadused. (Vesiniku saamine, kogumine ja süütamine katseliselt.)</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <p>1) hapniku saamine ja tõestamine, küünla põletamine kupli all;</p> <p>2) põlemisreaktsiooni kujutamine molekulimudelitega;</p> <p>3) vesiniku saamine ja puhtuse kontrollimine;</p> <p>4) oksiidide saamine lihtainete põlemisel.</p>	<p>tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel;</p> <p>2) kirjeldab hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi;</p> <p>3) seostab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega (gaasi tihedusega õhu suhtes ja lahustuvusega vees);</p> <p>4) määrab aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elementide oksüdatsiooniastmete alusel oksiidide valemite;</p> <p>5) koostab oksiidide nimetuste alusel nende valemite ja vastupidi;</p> <p>6) koostab reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete (nt H₂, S, C, Na, Ca, Al jt) ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga ning toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide ja nende tähtsuse kohta (nt H₂O, SO₂, CO₂, SiO₂, CaO, Fe₂O₃);</p>		<p>keskkonnaprobleemid</p> <p>Matemaatika: ristikorrutis oksüdatsiooniastmete leidmisel ja aine valemi kirjutamisel</p>	<p>Kasutab erinevaid digikeskkondi õppetöö läbimiseks (Kahoot, Quizizz)</p>
---	---	--	---	---

HAPPED JA ALUSED - VASTANDLIKE OMADUSTEGA AINED				
Õppesisu kirjeldus (tegevused)	Õpitulemused	Hindamine	Lõimingu võimalus	Arendatavad digipädevused
<p>Happed, nende koostis. Tähtsamad happed. Ohutusnõuded tugevate hapete kasutamise korral. (Hapetega tutvumine läbi katsete ning ohutusnõuete praktiseerimine hapete lahjendamisel. Katsed hapetega kasutades indikaatorit)</p> <p>Hüdroksiidide (kui tuntumate aluste) koostis ja nimetused. Ohutusnõuded tugevaid aluseid (leelised) kasutades. (Katsed alustega, kasutades indikaatorit.)</p> <p>Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon. (Reaktsiooniga tutvumine läbi praktiliste katsete)</p> <p>Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/aluselisust iseloomustades. (Laboris kasutatavate ning looduslike indikaatoritega tutvumine katsetes.)</p> <p>Soolad, nende koostis ja nimetused.</p> <p>Happed, alused ja soolad igapäevaelus.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasid;</p> <p>2) seostab omavahel tähtsamate hapete ning happeanioonide valemide ja nimetusi (HCl, H₂SO₄, H₂SO₃, H₂S, HNO₃, H₃PO₄, H₂CO₃, H₂SiO₃); koostab hüdroksiidide ning soolade nimetuste alusel nende valemide (ja vastupidi);</p> <p>3) mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida);</p> <p>4) hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse järgi; määrab indikaatoriga keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline);</p> <p>5) toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus;</p> <p>6) järgib leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid;</p> <p>7) koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid, korraldab neid reaktsioone ohutult;</p> <p>8) mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet (keemilistes reaktsioonides elementide aatomite arv ei muutu).</p>	<p>1 KT (happed, alused, soolad, neutralisatsioonireaktsioon)</p> <p>1 TK (hapete ning happeanioonide valemid ja nimetused)</p> <p>1 praktiline projekt looduslikest indikaatoritest</p>	<p>Bioloogia: taimed looduslike indikaatoritena</p> <p>Füüsika: reaktsiooni soojusefekt, temperatuur</p> <p>Kodundus: igapäevaelus, sh söögitegemisel ja kodu koristusel kasutatavad happed ja alused ning soolad</p>	<p>Joonistusprogrammid, fototöötlus, plakati tegemine nt Canva keskkonnas looduslikest indikaatoritest.</p> <p>Kasutab erinevaid digikeskkondi õppetöö läbimiseks</p> <p>Õpilane hoiab digiseadet heaperemehelikult ning logib tunni lõpus enda kontodelt välja</p> <p>infootsing (<i>tekst, pilt</i>) internetis ja algallika tuvastamine/viitamine</p> <p>Google Drive's faili jagamine</p>

1) hapete ja aluste kindlakstegemine indikaatoriga 2) hapete lahjendamine ja soojusefekti uurimine 3) neutralisatsioonireaktsiooni uurimine, soolade saamine neutralisatsioonireaktsioonil 4) looduslike indikaatorite uurimine				
TUNTUMAIK METALLE				
Õppesisu kirjeldus (tegevused)	Õpitulemused	Hindamine	Lõimingu võimalus	Arendatavad digipädevused
<p>Metallid, metallide iseloomulikud omadused, ettekujutus metallilisest sidemest.</p> <p>Metallide füüsikaliste omaduste võrdlus. (Kooli keemialaboris olemasolevate metallide füüsikaliste omaduste võrdlus katseliselt.)</p> <p>Metallide reageerimine hapnikuga jt lihtainetega. (Põlemisreaktsiooni uurimine katseliselt.)</p> <p>Keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumine keemilistes reaktsioonides. Metallid kui redutseerijad ja hapnik kui oksüdeerija.</p> <p>Korrosiooni/roostetamisega tutvumine</p> <p>Metallide reageerimine hapete lahustega. Ettekujutus reaktsiooni kiirusest (metalli ja happelahuse vahelise reaktsiooni näitel). Erinevate</p>	<p>Õpilane:</p> <p>1) seostab metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus) metallilise sideme iseärasustega;</p> <p>2) eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle; hindab metalli aktiivsust (aktiivne, keskmise aktiivsusega või väheaktiivne) metalli asukoha järgi metallide pingereas;</p> <p>3) teeb ohutusnõudeid arvestades katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks, võrdleb nende reaktsioonide kiirust (kvalitatiivselt), seostab kiiruse erinevust metallide aktiivsuse erinevusega ja reaktsiooni tingimustega (temperatuur, tahke aine peenestatus);</p> <p>4) seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis;</p> <p>5) teab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana ja hapniku käitumist oksüdeerijana;</p> <p>6) koostab reaktsioonivõrrandeid metallide</p>	<p>1 KT (metallid ja nende omadused)</p> <p>1 praktiline projekt metalli reaktsiooni kiirusest happega või korrosioonist</p>	<p>Tehnoloogiaõpetus: erinevate metallide omadused ehitusmaterjalina, sepiistamismaterjalina jne</p> <p>Füüsika: metallid kui elektrit juhtivad materjalid</p>	<p>Google slaidiesitlusprogramm</p> <p>Kasutab erinevaid digikeskkondi õppetöö läbimiseks</p> <p>Õpilane hoiab digiseadet heaperemehelikult ning logib tunni lõpus enda kontodelt välja</p> <p>infootsing (<i>tekst, pilt</i>) internetis ja algallika tuvastamine/viitamine</p> <p>Google Drive's faili jagamine</p>

<p>metallide aktiivsuse võrdlus (aktiivsed, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivsed metallid), metallide pingerea tutvustus.</p> <p>Tähtsamad metallid ja nende sulamid igapäevaelus (Fe, Al, Cu jt). Metallide korrosioon (raua näitel)</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) metallide füüsikaliste omaduste võrdlemine (kõvadus, tihedus, magnetilised omadused vms); 2) internetist andmete otsimine metallide omaduste ja rakendusvõimaluste kohta, nende võrdlemine ja süstematiseerimine. 3) metallide aktiivsuse võrdlemine reageerimisel happe lahusega (nt Zn, Fe, Sn, Cu); 4) raua korrosiooni uurimine erinevates tingimustes. 	<p>iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik, metall + happelahus);</p> <p>7) hindab tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusi</p> <p>igapäevaelus, seostades neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ning keemiliste omadustega;</p> <p>8) seostab metallide, sh raua korrosiooni aatomite üleminekuga püsivamasse olekusse (keemilisse ühendisse); nimetab põhilisi raua korrosiooni (roostetamist) soodustavaid tegureid ja selgitab korrosioonitõrje võimalusi.</p>			
---	---	--	--	--