Kuusalu Keskkooli ainekava põhikoolile

Ainevaldkond: Loodusained	Õppeaine: keemia
Kooliaste: Kolmas	Klass: 8

Õppe- ja kasvatuseesmärgid:

Põhikooli keemiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu ning mõistab keemia rolli inimühiskonna ajaloolises arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus;
- suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades säästva arengu põhimõtteid, märkab, analüüsib ja hindab inimtegevuse tagajärgi ning hindab ja arvestab inimtegevuses kasutatavate materjalide ohtlikkust;
- kujundab erinevates loodusainetes õpitu põhjal seostatud maailmapildi, mõistab keemiliste nähtuste füüsikalist olemust ning looduslike protsesside keemilist tagapõhja;
- kasutab erinevaid keemiateabeallikaid, analüüsib kogutud teavet ja hindab seda kriitiliselt;
- omandab põhikooli tasemele vastava loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse, sh funktsionaalse kirjaoskuse keemias;
- rakendab probleeme lahendades loodusteaduslikku meetodit ning langetab otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilis-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;
- tunneb keemiaga seotud elukutseid ning hindab keemiateadmisi ja -oskusi karjääri planeerides;
- suhtub probleemide lahendamisse süsteemselt ja loovalt ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.

Õppeaine kirjeldus:

Keemia kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisel. Keemiaõpetus tugineb teistes õppeainetes (loodusõpetuses, füüsikas, bioloogias, matemaatikas jt) omandatud teadmistele, oskustele ja hoiakutele, toetades samas teiste ainete õpetamist. Keemia õppimise kaudu kujunevad õpilastel olulised pädevused, õpitakse väärtustama elukeskkonda säästvat ühiskonna arengut ning vastutustundlikku ja tervislikku eluviisi. Keemiaõppega omandavad õpilased lihtsa, kuid tervikliku arusaama looduses ja tehiskeskkonnas kulgevatest ning inimtegevuses kasutatavatest keemilistest protsessidest, nende vastastikustest seostest ja mõjust elukeskkonnale. Tähtsad on igapäevaelu probleemide lahendamise ja asjatundlike otsuste tegemise oskused, mis on aluseks toimetulekule looduslikus ja sotsiaalses keskkonnas. Keemias omandatud teadmised, oskused ja hoiakud, mis on lõimitud teistes õppeainetes omandatuga, on aluseks sisemiselt motiveeritud elukestvale õppimisele.

Õppesisu	**Õpitulemused:**
Keemia meie ümber. Ainete füüsikalised omadused.	Võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms.

Keemilised reaktsioonid, reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalused.	Põhjendab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalusi.
Põhilised ohutusnõuded. Kemikaalide kasutamine laboritöödes ja argielus. Ohutusnõuete järgimise vajalikkus.	Järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöödes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust.
Tähtsamad laborivahendid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja nende kasutamine praktilistes töödes.	Tunneb tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti.
Lahused ja pihused, pihuste alaliigid (vaht, aerosool, emulsioon, suspensioon), tarded. Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus.	Eristab lahuseid ja pihuseid, toob näiteid lahuste ning pihuste kohta looduses ja igapäevaelus.
Lahuste protsendilise koostise arvutused (massi järgi).	Lahendab arvutusülesandeid, rakendades lahuse ja lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi seost; põhjendab lahenduskäiku (seostab osa ja terviku suhtega).
Aatomi ehitus.	Selgitab aatomiehitust.
Keemilised elemendid, nende tähised.	Seostab omavahel tähtsamate keemiliste elementide nimetusi ja tähiseid (sümboleid) (~25, nt H, F, Cl, Br, I, O, S, N, P, C, Si, Na, K, Mg, Ca, Ba, Al, Sn, Pb, Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Hg); loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid aine valemis.
Keemiliste elementide omaduste perioodilisus, perioodilisustabel. Perioodilisustabeli seos aatomite elektronstruktuuriga: tuumalaeng, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv (elektronskeemid).	Seostab keemilise elemendi asukohta perioodilisustabelis (A-rühmades) elemendi aatomi ehitusega (tuumalaeng ehk prootonite arv tuumas, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv) ning koostab keemilise elemendi järjenumbri põhjal elemendi elektronskeemi (1.–4. perioodi A-rühmade elementidel).
Keemiliste elementide metallilised ja mittemetallilised omadused, metallilised ja mittemetallilised elemendid perioodilisustabelis, metallid ja mittemetallid ning nende kasutamine igapäevaelus.	Eristab metallilisi ja mittemetallilisi keemilisi elemente ning põhjendab nende paiknemist perioodilisustabelis; toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus.

Liht- ja liitained (keemilised ühendid). Molekulid, aine valem. Ettekujutus keemilisest sidemest aatomite vahel molekulis (kovalentne side). Aatommass ja molekulmass (valemmass).	Eristab liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist ning arvutab aine valemi põhjal tema molekulmassi (valemmassi) perioodilisustabelit kasutades.
Ioonide teke aatomitest, ioonide laengud. Aatomite ja ioonide erinevus. Ioonidest koosnevad ained (ioonsed ained). Ettekujutus ioonilisest sidemest (tutvustavalt).	Eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ioonide tekkimist ja iooni laengut. Eristab kovalentset ja ioonilist sidet ning selgitab nende erinevust.
Molekulaarsed ja mittemolekulaarsed ained (metallide ja soolade näitel).	Eristab molekulaarseid (molekulidest koosnevaid) ja mittemolekulaarseid aineid ning toob nende kohta näiteid.
Hapnik, selle omadused ja roll põlemisreaktsioonides ning elusloodes (hapnik kui oksüdeerija). Põlemisreaktsioonid, oksiidide teke.	Põhjendab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning elusloodes. Kirjeldab hapniku põhilisi omadusi.
Oksüdatsiooniaste. Oksiidide nimetused ja valemite koostamine.	Määrab aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elemendi oksüdatsiooniastme alusel vastava oksiidi valemi ja nimetuse.
Oksiidid igapäevaelus. Ühinemisreaktsioon. Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine.	Koostab reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete (nt H2, S, C, Na, Ca, Al jt) ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga ning toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide kohta (nt H2O, SO2, CO2, SiO2, CaO, Fe2O3).
Gaasid, nende omadused ja kogumiseks sobivaid võtteid.	Seostab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega (gaasi tihedusega õhu suhtes ja lahustuvusega vees).
Vesinik, selle füüsikalised omadused.	Kirjeldab vesiniku põhilisi omadusi.
Vesi, vee erilised omadused, vee tähtsus. Vesi lahustina. Vee toime ainetesse, märgumine (veesõbralikud ja vett-tõrjuvad ained).	Põhjendab vee tähtsust, seostab vee iseloomulikke füüsikalisi omadusi (paisumine jäätudes, suur erisoojus ja aurustumissoojus) vee rolliga Maa kliima kujundajana (seostab varem loodusõpetuses ja geograafias õpituga). Eristab veesõbralikke (hüdrofiilseid) ja vett-tõrjuvaid (hüdrofoobseid) aineid

	ning toob nende kohta näiteid igapäevaelust.
Happed, nende koostis. Tähtsamad happed. Ohutusnõuded tugevate hapete kasutamise korral. Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon. Hüdroksiidide (kui tuntumate aluste) koostis ja nimetused. Ohutusnõuded tugevaid aluseid (leelisi) kasutades. Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/aluselisust iseloomustades. Soolad, nende koostis ja nimetused. Happed, alused ja soolad igapäevaelus.	Tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasid ning koostab hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemeid (ja vastupidi). Mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida). Hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse alusel; määrab indikaatoriga keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline). Toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus. Järgib leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid. Koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid. Mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet (keemilistes reaktsioonides elementide aatomite arv ei muutu).
Metallid, metallide iseloomulikud omadused, ettekujutus metallilisest sidemest (tutvustavalt). Metallide füüsikaliste omaduste võrdlus.	Seostab metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus) metallilise sideme iseärasustega.
Erinevate metallide aktiivsuse võrdlus (aktiivsed, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivsed metallid), metallide pingerea tutvustus.	Eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle; hindab metalli aktiivsust (aktiivne, keskmise aktiivsusega või väheaktiivne) metalli asukoha järgi metallide pingereas.
Metallide reageerimine hapete lahustega. Ettekujutus reaktsiooni kiirusest (metalli ja happelahuse vahelise reaktsiooni näitel).	Teeb katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks, võrdleb nende reaktsioonide kiirust (kvalitatiivselt) ning seostab kiiruse erinevust metallide aktiivsuse erinevusega.
Metallid kui redutseerijad. Keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumine keemilistes reaktsioonides.	Seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis. Põhjendab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana.

Metallide reageerimine hapnikuga jt lihtainetega.	Koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik, metall + happelahus).
Tähtsamad metallid ja nende sulamid igapäevaelus (Fe, Al, Cu jt). Metallide korrosioon (raua näitel).	Hindab tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ja keemiliste omadustega. Seostab metallide, sh raua korrosiooni aatomite üleminekuga püsivamasse olekusse (keemilisse ühendisse); nimetab põhilisi raua korrosiooni (roostetamist) soodustavaid tegureid ja selgitab korrosioonitõrje võimalusi.

Õppeaine kooliastme teadmised, oskused ja hoiakud:

Klassi lõpetamiseks vajalikud ainealased teadmised ja oskused (miinimumnõuded)

Õpilane:

1) võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varem loodusõpetuses õpituga);
2) põhjendab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalusi;
3) järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöödes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust;
4) tunneb tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti;
5) eristab lahuseid ja pihuseid, toob näiteid lahuste ning pihuste kohta looduses ja igapäevaelus;
6) lahendab arvutusülesandeid, rakendades lahuse ja lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi seost; põhjendab lahenduskäiku (seostab osa ja terviku suhtega);
7) selgitab aatomiehitust (seostab varem loodusõpetuses õpituga);
8) seostab omavahel tähtsamate keemiliste elementide nimetusi ja tähiseid (sümboleid) (~25, nt H, F, Cl, Br, I, O, S, N, P, C, Si, Na, K, Mg, Ca, Ba, Al, Sn, Pb, Fe, Cu, Zn, Ag, Au, Hg); loeb õigesti keemiliste elementide sümboleid aine valemis;
9) seostab keemilise elemendi asukohta perioodilisustabelis (A-rühmades) elemendi aatomi ehitusega (tuumalaeng ehk prootonite arv tuumas, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv) ning koostab keemilise elemendi järjenumbri põhjal elemendi elektronskeemi (1.–4. perioodi A-rühmade elementidel);
10) eristab metallilisi ja mittemetallilisi keemilisi elemente ning põhjendab nende paiknemist perioodilisustabelis; toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus;
11) eristab liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist ning arvutab aine valemi põhjal tema molekulmassi (valemmassi) perioodilisustabelit kasutades;
12) eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ioonide tekkimist ja iooni laengut;

13) eristab kovalentset ja ioonilist sidet ning selgitab nende erinevust;
14) eristab molekulaarseid (molekulidest koosnevaid) ja mittemolekulaarseid aineid ning toob nende kohta näiteid;
15) põhjendab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning elusloodu ses (seostab varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga);
16) kirjeldab hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi;
17) seostab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega (gaasi tihedusega õhu suhtes ja lahustuvusega vees);
18) määrab aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elemendi oksüdatsiooniastme alusel vastava oksiidi valemi ja nimetuse;
19) koostab reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete (nt H2, S, C, Na, Ca, Al jt) ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga ning toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide kohta (nt H2O, SO2, CO2, SiO2, CaO, Fe2O3);
20) põhjendab vee tähtsust, seostab vee iseloomulikke füüsikalisi omadusi (paisumine jäätudes, suur erisoojus ja aurustumissoojus) vee rolliga Maa kliima kujundajana (seostab varem loodusõpetuses ja geograafias õpituga);
21) eristab veesõbralikke (hüdrofiilseid) ja vett-tõrjuvaid (hüdrofoobseid) aineid ning toob nende kohta näiteid igapäevaelust;
22) tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasid ning koostab hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemeid (ja vastupidi);
23) mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida);
24) hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse alusel; määrab indikaatoriga keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline);
25) toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus;
26) järgib leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid;
27) koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid;
28) mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet (keemilistes reaktsioonides elementide aatomite arv ei muutu);
29) seostab metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus) metallilise sideme iseärasustega;
30) eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle; hindab metalli aktiivsust (aktiivne, keskmise aktiivsusega või väheaktiivne) metalli asukoha järgi metallide pingereas;
31) teeb katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks, võrdleb nende reaktsioonide kiirust (kvalitatiivselt) ning seostab kiiruse erinevust metallide aktiivsuse erinevusega;
32) seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis;
33) põhjendab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana;
34) koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik, metall + happelahus);
35) hindab tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ja keemiliste omadustega;
36) seostab metallide, sh raua korrosiooni aatomite üleminekuga püsivamasse olekusse (keemilisse ühendisse); nimetab põhilisi raua korrosiooni (roostetamist) soodustavaid tegureid ja selgitab korrosioonitõrje võimalusi.