

KEEMIA AINEKAVA

põhikooli 8.klassile

1. Õpieesmärgid.

8. klassis keemiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

1. tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu ning moistab keemia rolli inimühiskonna ajaloolises arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus;
2. suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, vaartustades saastva arengu põhimotteid, markab, analüüsib ja hindab inimtegevuse tagajärgi ning hindab ja arvestab inimtegevuses kasutatavate materjalide ohtlikkust;
3. kujundab erinevates loodusainetes opitu põhjal seostatud maailmapildi, moistab keemiliste nähtuste füüsikalist olemust ning looduslike protsesside keemilist tagapohja;
4. kasutab erinevaid keemiateabeallikaid, analüüsib kogutud teavet ja hindab seda kriitiliselt;
5. omandab põhikooli tasemele vastava loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse, sh funktsionaalse kirjaoskuse keemias;
6. rakendab probleeme lahendades loodusteaduslikku meetodit;
7. tunneb keemiaga seotud elukutseid ning hindab keemiateadmisi ja -oskusi karjaari planeerides;
8. suhtub probleemide lahendamisse süsteemselt ja loovalt ning on motiveeritud elukestvaks oppeks.

2. Õppesisu ja õpitulemused-

2.1 Sissejuhatus. Millega tegeleb keemia. 12 tundi.

- Keemia meie ümber. Ainete füüsikalised omadused (7. klassi loodusõpetuses õpitu rakendamine ainete omaduste uurimisel).
- Keemilised reaktsioonid, reaktsioonide tunnused.
- Põhilised ohutusnõuded. Ohutusnõuete järgimise vajalikkus
- Kemikaalide kasutamine laboritöodes ja argielus.

- Tähtsamad laborivahendid (nt 52 katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ning nende kasutamine praktilistes töödes.
- Lahused ja pihused, pihuste alaliigid (vaht, aerosool, emulsioon, suspensioon), tarded.
- Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus. Lahuste protsendilise koostise arvutused (massi järgi).

Põhimõisted: kemikaal, lahusti, lahustunud aine, pihus, emulsioon, suspensioon, aerosool, vaht, tarre, lahuse massiprotsent.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- ainete füüsikaliste omaduste uurimine ja kirjeldamine (agregaatolek, sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus vee suhtes, värvus jt);
- eri tüüpi pihuste valmistamine (suspensioon, emulsioon, vaht jms) ning nende omaduste uurimine;
- keemilise reaktsiooni tunnuste uurimine.

Õpitulemused.

Õpilane:

- a) võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varem loodusõpetuses õpituga);
- b) teab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise võimalusi, tunneb ära reaktsiooni toimumist iseloomulike tunnuste järgi;
- c) järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust;
- d) tunneb tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti;
- e) eristab lahuseid ja pihuseid ning toob näiteid lahuste ja pihuste kohta looduses ja igapäevaelus;
- f) lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid (kasutades lahuse, lahusti, lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi vahelisi seoseid).

2.2 Aatomiehitus, perioodilisustabel. Ainete ehitus. 14 tundi.

- Aatomi ehitus. Keemilised elemendid, nende tähised. Keemiliste elementide omaduste perioodilisus, perioodilisustabel. Perioodilisustabeli seos aatomite elektronstruktuuriga: tuumalaeng, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv (elektronskeemid).
- Keemiliste elementide metallilised ja mittemetallilised omadused, metallilised ja mittemetallilised elemendid perioodilisustabelis, metallid ja mittemetallid ning nende kasutamine igapäevaelus.
- Liht- ja liitained (keemilised ühendid). Molekulid, aine valem. Ettekujutus keemilisest sidemest aatomite vahel molekulis (kovaalentside).
- Ioonide teke aatomitest, ioonide laengud. Aatomite ja ioonide erinevus. Ioonidest koosnevad ained (ioonised ained). Ettekujutus ioonilisest sidemest (tutvustavalt).
- Molekulaarsed ja mittemolekulaarsed ained.

Põhimõisted: keemiline element, elemendi aatomnumber (järjenumber), väliskihi elektronide arv, perioodilisustabel, lihtaine, liitaine (keemiline ühend), aatommass, metall, mittemetall, ioon, kation, anioon, kovaalentside, iooniline side.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- Internetist andmete otsimine keemiliste elementide kohta, nende võrdlemine ja süstematiseerimine.
- Molekulimudelite koostamine ja uurimine.

Õpitulemused.

Õpilane:

- a) selgitab aatomiehitust (seostab varem loodusõpetuses õpituga);
- b) 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;
- c) 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);
- d) teab keemiliste elementide liigitamist metallilisteks ja mittemetallilisteks ning nende paiknemist perioodilisustabelis; toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus;

- e) eristab liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist;
- f) eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ionide tekkimist ja iooni laengut;
- g) selgitab kovalentse ja ioonilise sideme erinevust;
- h) teab, et on olemas molekulaarsete (molekulidest koosnevate) ja mittemolekulaarsete ainete erinevus ning toob nende kohta näiteid.

2.3 Hapnik ja vesinik, nende tuntuimad ühendid. 16 tundi.

- Hapnik, selle omadused ja roll põlemisreaktsioonides ning eluslooduses. Osoonikihi hõrenemne keskkonnaprobleemina.
- Põlemisreaktsioonid, oksiidide teke. Oksüdatsiooniaste.
- Oksiidide nimetused ja valemite koostamine. Oksiidid igapäevaelus.
- Ühinemisreaktsioonid.
- Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine.
- Gaaside kogumise võtteid.
- Vesinik, selle füüsikalised omadused.

Põhimõisted: põlemisreaktsioon, oksiid, oksüdatsiooniaste, ühinemisreaktsioon.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- Hapniku saamine ja tõestamine, küünla põletamine kupli all.
- Põlemisreaktsiooni kujutamine molekulimudelite abil.
- Vesiniku saamine ja puhtuse kontrollimine.
- Oksiidide saamine lihtainete põlemisel.

Õpitulemused.

Õpilane:

- a) selgitab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (seostab varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga), analüüsib osoonikihi tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel;
- b) kirjeldab hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi;
- c) seostab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega (gaasi tihedusega õhu suhtes ja lahustuvusega vees);
- d) määrab aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elementide oksüdatsiooniastmete alusel oksiidide valemid;

- e) koostab oksiidide nimetuste alusel nende valemeid ja vastupidi;
- f) koostab reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete (nt H_2 , S, C, Na, Ca, Al jt) ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga ning toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide ja nende tähtsuse kohta (nt H_2O , SO_2 , CO_2 , SiO_2 , CaO, Fe_2O_3).

2.4 Happed ja alused – vastandlike omadustega ained. 12 tundi.

- Happed, nende koostis. Tähtsamad happed. Ohutusnõuded tugevate hapete kasutamise korral.
- Hüdroksiidide (kui tuntumate aluste) koostis ja nimetused. Ohutusnõuded tugevaid aluseid (leelisi) kasutades.
- Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon.
- Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/aluselisust iseloomustades.
- Soolad, nende koostis ja nimetused.
- Happed, alused ja soolad igapäevaelus.

Põhimõisted: hape, alus, indikaator, neutralisatsioonireaktsioon, lahuste pH-skaala, sool.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- Hapete ja aluste kindlakstegemine indikaatoriga, neutralisatsioonireaktsiooni uurimine.

Õpitulemused.

Õpilane:

- a) tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolaid;
- b) seostab omavahel tähtsamate hapete ning happeanioonide valemeid ja nimetusi (HCl , H_2SO_4 , H_2SO_3 , H_2S , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2CO_3 , H_2SiO_3); koostab hüdroksiidide ning soolade nimetuste alusel nende valemeid (ja vastupidi);
- c) mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida);
- d) hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse järgi;
- e) määrab indikaatoriga keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline);
- f) toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus;
- g) järgib leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid;
- h) koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid, korraldab neid reaktsioone ohutult;

- i) mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet (keemilistes reaktsioonides elementide aatomite arv ei muutu).

2.5 Tuntumaid metalle. 15 tundi.

- Metallid, metallide iseloomulikud omadused, ettekujutus metallilisest sidemest (tutvustavalt). Metallide füüsikaliste omaduste võrdlus.
- Metallide reageerimine hapnikuga jt lihtainetega. Metallid kui redutseerijad.
- Metallide reageerimine hapete lahustega.
- Ettekujutus reaktsioonikiirusest (metalli ja happelahuse vahelise reaktsiooni näitel).
- Erinevate metallide aktiivsuse võrdlus (aktiivsed, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivsed metallid), metallide pingerea tutvustus.
- Tähtsamad metallid ja nende sulamid igapäevaelus (Fe, Al, Cu jt). Metallide korrosioon (raua näitel).

Põhimõisted: aktiivne, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivne metall, metallide pingerida, redutseerija, redutseerumine, oksüdeerija, oksüdeerumine, redoksreaktsioon, reaktsiooni kiirus, sulam, metalli korrosioon.

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

- Metallide füüsikaliste omaduste võrdlemine (kõvadus, tihedus, magnetilised omadused vms).
- Internetist andmete otsimine metallide omaduste ja rakendusvõimaluste kohta, nende võrdlemine ja süstematiseerimine.
- Metallide aktiivsuse võrdlemine reageerimisel happe lahusega (nt Zn, Fe, Sn, Cu).
- Raua korrosiooni uurimine erinevates tingimustes.

Õpitulemused.

Õpilane:

- a) seostab metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus) metallilise sideme iseärasustega;
- b) eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle; hindab metalli aktiivsust (aktiivne, keskmise aktiivsusega või väheaktiivne) metalli asukoha järgi metallide pingereas;
- c) 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);
- d) seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis;
 - e) teab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana ja hapniku käitumist oksüdeerijana;
 - f) koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik, metall + happelahus);
 - g) hindab tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ning keemiliste omadustega;
 - h) seostab metallide, sh raua korrosiooni aatomite üleminekuga püsivamasse olekusse (keemilisse ühendisse); nimetab põhilisi raua korrosiooni (roostetamist) soodustavaid tegureid ja selgitab korrosioonitõrje võimalusi.

3. Hindamine

- Kujundav
- Jooksev
- Kokkuvõttev (veerand, aasta)

Jooksva hindamise puhul õpilasel peab olema mitte vähem kui 3 jooksvat hinnet, mille alusel moodustab veerand lõplik hinne.

Jooksev hindamine sisaldab:

- Hinded suulise vastuse eest
- Hinded kirjaliku küsitluse alusel
- Testimine
- Praktilised tööd
- Referaat
- Iseseisvad tööd
- Uurimistööd
- Kontrolltööd

	Millega tegeleb keemia
„5“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab, võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varem õpituga loodusõpetuses); 2. teab ja järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust; 3. tunneb tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti; 4. teab ja eristab lahuseid ja pihuseid, toob näiteid lahuste ning pihuste kohta looduses ja igapäevaelus; 5. lahendab arvutusülesandeid, rakendades lahuse ja lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi seost; põhjendab lahenduskäiku (seostab osa ja terviku suhtega).
„4“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms; 2. järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust; 3. tunneb tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv) ja kasutab neid praktilisi töid; 4. eristab lahuseid ja pihuseid, toob näiteid lahuste ning pihuste kohta looduses ja igapäevaelus; 5. lahendab arvutusülesandeid, rakendades lahuse ja lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi seost.
„3“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varem õpituga loodusõpetuses); 2. teab põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus; 3. omab ettekujutisi tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv); 4. omab ettekujutisi lahusest ja pihusest; 5. lahendab arvutusülesandeid, rakendades lahuse ja lahustunud aine massi ning lahuse massiprotsendi seost kasutades abimaterjale.

<p>“2”</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur, tihedus, kõvadus, elektrijuhtivus, värvus jms (seostab varem õpituga loodusõpetuses); 2. omab ettekujutisi põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus; 3. omab ettekujutisi tähtsamaid laborivahendeid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer, portselankauss, piirituslamp, katseklaasihoidja, statiiv); 4. omab nõrka ettekujutust lahusest ja pihusest; 5. lahendab arvutusülesandeid ainult õpetaja abiga.
<p>Aatomiehitus, perioodilisustabel. Ainete ehitus.</p>	
<p>„5“</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab ja selgitab aatomiehitust (seostab varem õpituga loodusõpetuses) ja 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; 2. 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); 3. teab ja eristab metallilisi ja mittemetallilisi keemilisi elemente ning põhjendab nende paiknemist perioodilisustabelis, toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus; 4. eristab liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist ning arvutab aine valemi põhjal tema molekulmassi (valemimassi); 5. eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ionide tekkimist jaiooni laengut; 6. eristab kovalentset ja ioonilist sidet ning selgitab nende erinevust; eristab molekulaarseid (molekulidest koosnevaid) ja mittemolekulaarseid aineid ning toob nende kohta näiteid.

<p>“4”</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab aatomiehitust (seostab varem õpituga loodusõpetuses) ja 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; 2. teab 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); 3. teab ja eristab metallilisi ja mittemetallilisi keemilisi elemente ning põhjendab nende paiknemist perioodilisustabelis, toob näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus; 4. teab liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), selgitab aine valemi põhjal aine koostist ning arvutab aine valemi põhjal tema molekulmassi (valemassi); 5. teab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ionide tekkimist jaiooni laengut; 6. teab kovalentset ja ioonilist sidet ning selgitab nende erinevust; eristab molekulaarseid (molekulidest koosnevaid) ja mittemolekulaarseid aineid ning toob nende kohta näiteid.
<p>“3”</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab aatomiehitust ja 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 õpetaja abiga; 2. teab keemilise elemendi asukohta perioodilisustabelis (A-rühmades) elemendi aatomi ehitusega (tuumalaeng ehk prootonite arv tuumas, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv; 1.–4. perioodi A-rühmade elementidel); 3. omab ettekujutisi metallilisi ja mittemetallilisi keemilisi elemente ning, teab näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus; 4. omab ettekujutisi liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), peab aine valemi põhjal aine koostist ning arvutab aine valemi põhjal tema molekulmassi (valemassi); 5. teab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ionide tekkimist jaiooni laengut. seost kasutades abimaterjale; 6. teab kovalentset ja ioonilist sidet ; eristab molekulaarseid (molekulidest koosnevaid) ja mittemolekulaarseid aineid . seost kasutades abimaterjale.

<p>“2”</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nimetab tähtsaid keemilisi elemente õpetaja abiga (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); keemiliste elementide sümboleid aine valemis; loeb õigesti õpetaja abiga 2. leiab elemendi asukohta perioodilisustabelis (A-rühmades) elemendi aatomi ehitusega õpetaja abiga; 3. omab nõrka ettekujutust metallilide ja mittemetallidei keemilisi elemente; 6. omab ettekujutisi liht- ja liitaineid (keemilisi ühendeid), peab aine valemi põhjal aine koostist ainult õpetaja abiga.
<p>Hapnik ja vesinik, nende tuntumad ühendid.</p>	
<p>„5“</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Põhjendab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (seostab varem õpituga loodusõpetuses ja bioloogias); 2. kirjeldab hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi; 3. seostab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega (gaasi tihedusega õhu suhtes ja lahustuvusega vees); 4. määrab aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elemendi oksüdatsiooniastme alusel vastava oksiidi valemi ja nimetuse; 5. 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); 6. põhjendab vee tähtsust, seostab vee iseloomulikke füüsikalisi omadusi (paisumine jäätudes, suur erisoojus ja aurustumissoojus) vee rolliga Maa kliima kujundajana (seostab varem õpituga loodusõpetuses ja geograafias); 7. eristab veesõbralikke (hüdrofiilseid) ja vett-tõrjuvaid (hüdrofoobseid) aineid ning toob nende kohta näiteid igapäevaelust.

„4“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses (seostab varem õpituga loodusõpetuses ja bioloogias); 2. kirjeldab hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi; 3. teab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega; 4. määrab aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elemendi oksüdatsiooniastme alusel vastava oksiidi valemi ja nimetuse; 5. koostab reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete (nt H₂, S, C, Na, Ca, Al jt) ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga; 6. teab vee tähtsust, seostab vee iseloomulikke füüsikalisi omadusi vee rolliga Maa kliima kujundajana; 7. teab veesõbralikke (hüdrofiilseid) ja vett-tõrjuvaid (hüdrofoobseid) aineid ning toob nende kohta näiteid igapäevaelust.
„3“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses; 2. teab hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi; 3. peab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega seost kasutades abimaterjale; 4. määrab aine valemi põhjal tema koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elemendi oksüdatsiooniastme alusel vastava oksiidi valemi ja nimetuse seost kasutades abimaterjale; 5. koostab reaktsioonivõrrandeid tuntumate lihtainete (nt H₂, S, C, Na, Ca, Al jt) ühinemisreaktsioonide kohta hapnikuga seost kasutades abimaterjale; 6. omab ettekujutisi vee tähtsusest;
„2“	<ol style="list-style-type: none"> 1. omab ettekujutisi hapniku rollist põlemisreaktsioonides ning eluslooduses; 2. omab ettekujutisi hapniku ja vesiniku põhilistest omadustest; 3. teab gaasi (hapniku, vesiniku, süsinikdioksiidi jt) kogumiseks sobivaid võtteid vastava gaasi omadustega seost õpetaja abiga; 4. määrab aine valemi põhjal selle koostiselementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab elemendi oksüdatsiooniastme alusel vastava oksiidi valemi ja nimetuse ainult õpetaja abiga; 5. omab ettekujutust vee tähtsusest.
Happed ja alused – vastandlike omadustega ained (12 tundi)	

„5“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasid ning koostab hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemeid (ja vastupidi); 2. mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida); 3. hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse alusel, määrab indikaatori abil keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline); 4. toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus; 5. järgib leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid; 6. koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid; 7. mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet (keemilistes reaktsioonides elementide aatomite arv ei muutu).
„4“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasid ning koostab hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemeid (ja vastupidi); 2. teab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida); 3. teab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse alusel, määrab indikaatori abil keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline); 4. toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus; 5. järgib leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid; 6. koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid.
„3“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasid ning koostab hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemeid (ja vastupidi); 2. omab ettekujutisi hapete ja aluste vastandikusest 3. omab ettekujutusi lahuse happelisusest, aluselisusest või neutraalsusest lahuse pH väärtuse alusel, määrab indikaatori abil keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline); 4. omab ettekujutisi tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus; 5. teab leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid; 6. koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid seost kasutades abimaterjale.

„2“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolaid ning koostab hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemeid (ja vastupidi) seost kasutades abimaterjale; 2. omab nõrka ettekujutust lahuse happelisusest, aluselisusest või neutraalsusest, lahuse pH väärtusest, määrab indikaatori abil keskkonda lahuses (neutraalne, happeline või aluseline) seost kasutades abimaterjale; 3. omab nõrka ettekujutust tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus; 4. omab pealiskaudset teadmist leeliste ja tugevate hapetega töötades ohutusnõudeid; 7. koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid ainult õpetaja abiga.
	Tuntumaid metalle
„5“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab ja teostab metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojujuhtivus, läige, plastilisus) metallilise sideme iseärasustega; 2. teab ja eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle, hindab metalli aktiivsust (aktiivne, keskmise aktiivsusega või väheaktiivne) metalli asukoha järgi metallide pingereas; 3. teeb katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks, võrdleb nende reaktsioonide kiirust (kvalitatiivselt) ning seostab kiiruse erinevust metallide aktiivsuse erinevusega; 4. teab ja seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis; 5. põhjendab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana; 6. teab ja koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik, metall + happelahus); 7. teab ja hindab tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ja keemiliste omadustega; 8. seostab metallide, sh raua korrosiooni aatomite üleminekuga püsivamasse olekusse (keemilisse ühendisse); nimetab põhilisi raua korrosiooni (roostetamist) soodustavaid tegureid ja selgitab korrosioonitõrje võimalusi.

„4“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus)metallilise sideme iseärasustega; 2. teab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle, hindab metalli aktiivsust (aktiivne, keskmise aktiivsusega või väheaktiivne) metalli asukoha järgi metallide pingereas; 3. teeb katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks, võrdleb nende reaktsioonide kiirust; 4. põhjendab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana; 5. koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik, metall + happelahus); 6. teab tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusi igapäevaelus; 7. seostab metallide, sh raua korrosiooni aatomite üleminekuga püsivamasse olekusse (keemilisse ühendisse); nimetab põhilisi raua korrosiooni (roostetamist) soodustavaid tegureid ja teab korrosioonitõrje võimalusi.
„3“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teab metallide iseloomulikke füüsikalisi omadusi (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus); 2. omab ettekujutust aktiivsete, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivsete metallide kohta; 3. teeb katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks opetaja abiga; 4. koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik, metall + happelahus) seost kasutades abimaterjale; 5. omab ettekujutusi tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusi igapäevaelus; 6. omab ettekujutust metallide korrosioonist ja korrosioonitõrje võimalusest.

„2“	<ol style="list-style-type: none"> 1. Omab ettekujutust metallide iseloomulikke füüsikalisi omadustest (hea elektri- ja soojusjuhtivus, läige, plastilisus); 2. omab nõrka ettekujutust metallide aktiivsusest; 3. teeb katseid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide uurimiseks ainult opetaja abiga; 4. koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik, metall + happelahus) opetaja abiga; 5. omab nõrka ettekujutust tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe, Al, Cu jt) rakendamise võimalusest igapäevaelus; 6. omab nõrka ettekujutust metallide korrosioonist
-----	---

4. Õppekirjandus:

- Lembi Tamm, Evi Viirsalu, Keemia 8.klassile, Koolibri, Tallinn, 2012
- Lembi Tamm, Evi Viirsalu, Keemia töövihik 9.klassile, 1 ja 2 osad, Koolibri, Tallinn, 2012

5. Õppevahendid:

- Keemia ja füüsikalabori katsevahendid ja seadmed
- Molekulimudelid
- Keemilised ained
- Keemiliste elementide perioodilisussüsteem
- Aluste, hapete ja soolade lahustuuvustabel
- Multimedia projektor
- Arvuti
- Vihikud
- Sõnastikud
- www.koolielu
- www.miksike.ee