

Ukraina põhikooli keemia ainekava võrdus Eesti ainekavaga teemade ja sisu alusel

UA keemia ainekava erisused võrreldes Eesti ainekavaga:

1. Keemia õppimine algab 7. klassis. Meie ainekavas on samad teemad 7. klassi loodusõpetuses.
 2. Keemia tundide arv põhikoolis on 187, meil 140, millele lisanduvad 7.klassi loodusõpetuses olevad keemia teemad.
 3. Erinevusi on teemade ülesehituses ja järjekorras, mis tervikuna ei mõjuta õpitulemuste saavutamist kooliastme lõpuks.
 4. Eraldi ei käsitleta teemat metallid. Metallide omadusi, redoksreaktsioone käsitletakse vastavalt eraldi teemade anorgaaniliste ainete põhiklassid ja keemilised reaktsioonid juures.
 5. Suurem tundide arv võimaldab mõningate mõistete käsitlust, mis meie ainekava kohaselt käsitletakse gümnaasiumis, näit. orbitaal, valents, redoksreaktsioonid, lahustuvusprotsess, elektrolüütiline dissotsiatsioon, keemilise reaktsiooni tasakaal, pöörduvad ja pöördumatud reaktsioonid, reaktsiooni kiirus jt.
- Järgnevas tabelis on toodud meie ainekava teemad ja neile vastav teema, klass, kus vastavat teemat õpetatakse ja sisu UA ainekavas. Kattuvused teemades ei ole üksühesed ja mõnda teemat UA ainekavas saaks osaliselt seostada ka mõne teise teemaga meie õppekavas kui toodud tabelis. Täpsema ülevaate saamiseks UA ainekavast on võimalik tutvuda sellega oppekava.ee lehel.

Eesti ainekava		UA ainekava		
Teema	Sisu	Teema	Klass	Sisu
Millega tegeleb keemia? 8. klass	Keemia meie ümber. Ainete füüsikalised omadused (7. klassi loodusõpetuses õpitu rakendamine ainete omadusi uurides). Keemilised reaktsioonid ja nende tunnused. Põhilised ohutusnõuded. Kemikaalide kasutamine laboritöodes ja argielus. Ohutusnõuete järgimise vajalikkus. Tähtsamad laborivahendid (nt katseklaas, keeduklaas, kolb, mõõtesilinder, lehter, uhmer,	Sissejuhatus	7.	Keemia on loodusteadus ainetest ja nende muundumisest ümbritsevas maailmas. Lühiteave keemia ajaloost. Õpilaste käitumisreeglid keemiaklassis. Tutvumine keemiaklassi laborinõude ja seadmetega, ohtlike ainete märgistamisega. Ohutuseeskirjad töötamisel keemiaklassi laborinõude ja seadmetega.

	<p>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).</p>	<p>Keemia põhimõisted</p>	8.	<p>Kuidas uuritakse aineid. Vaatlus ja katse keemias. Ainete füüsikalised omadused. Puhtad ained ja segud (homogeensed, mittehomoogeensed). Segude eraldamise viisid.</p>
		<p>Vesi</p>	8.	<p>Lahus ja selle komponendid: lahusti, lahustunud aine. Lahuse kvantitatiivne koostis. Lahustunud aina massiosa. Lahuse valmistamine.</p>
		<p>Lahused</p>	9.	<p>Disperssete süsteemide mõiste. Kolloidlahused ja tõelised lahused. Suspensioonid, emulsioonid, aerosoolid.</p>
<p>Aatomiehitus, perioodilisustabel. Ainete ehitus</p>	<p>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</p>	<p>Keemia põhimõisted</p>	7.	<p>Keemilised elemendid, nende sümbolid. Keemiliste elementide levik looduses. Tutvumine keemiliste elementide perioodilisussüsteemiga. Aatomi mass. Aatommassiühik. Keemiliste elementide suhteline aatommass. Aine keemiline valem. Liht- ja liitained. Ainete mitmekesisus. Elemendi massiosa liitaines. Füüsikalised ja keemilised nähtused. Keemilised reaktsioonid ja nendega kaasnevad nähtused. Ainete keemilised omadused.</p>
		<p>Keemiliste elementide perioodilisus seadus ja perioodilisussüsteem</p>	8.	<p>Ajalooline lühiülevaade keemiliste elementide liigitamise kohta. Leeliselementide, väärisgaaside ning halogeenide mõiste. Aatomi ehitus. Aatomituumade koostis (prootonid ja neutronid). Prootonarv. Nukleonarv. Keemiliste elementide nr 1–20 aatomite elektronkihtide ehitus. Elektronide olek aatomis. Elektronorbitaal. Energiatasemed ja alamtasemed; nende täituvus elektronidega keemiliste elementide nr 1–20 aatomites. Keemiliste elementide nr 1–20 aatomite elektronvalemid ja elektronskeemid. Aatomi raadiuse mõiste. D. I. Mendelejevi perioodilisus seadus (kaasaegses sõnastuses). Keemiliste elementide perioodilisussüsteem, selle ehitus. Keemiliste elementide nr 1–20 iseloomustus vastavalt nende kohale perioodilisussüsteemis ja aatomi ehitusele.</p>
			8.	

	<p>ning nende kasutamine igapäevaelus.</p> <p>Liht- ja liitained (keemilised ühendid). Molekulid, aine valem. Ettekujutus keemilisest sidemest aatomite vahel molekulis (kovaalentne side).</p> <p>Ioonide teke aatomitest, ioonide laengud. Aatomite ja ioonide erinevus. Ioonidest koosnevad ained (ioonsed ained). Ettekujutus ioonilisest sidemest (tutvustavalt). Molekulaarsed ja mittemolekulaarsed ained.</p>	Keemiline side ja aine ehitus		<p>Keemilise sideme olemus. Keemiliste elementide aatomite elektronegatiivsus. Kovaalentne side, selle teke. Polaarne ja mittepolaarne kovaalentne side. Molekulide elektronvalemid; Ioonid. Iooniline side, selle teke.</p> <p>Kristallvõred. Aatom-, molekul- ja ioonvõred. Ainete füüsikaliste omaduste sõltuvus kristallvõre tüübist.</p> <p>Perioodilisusseaduse tähtsus.</p>
Hapnik ja vesinik. Oksiidid	<p>Hapnik, selle omadused ja roll põlemisreaktsioonides ning eluslooduses. Osoonikihi hõrenemine keskkonnaprobleemina. Põlemisreaktsioonid, oksiidide teke. Oksüdatsiooniate. Oksiidide nimetused ja valemite koostamine. Oksiidid igapäevaelus. Ühinemisreaktsioon. Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine. Gaaside kogumise võtteid.</p>	Hapnik.	8.	<p>Õhk, selle koostis.</p> <p>Hapnik. Hapniku levik looduses. Hapnik, selle molekuli koostis, levik looduses. Hapniku füüsikalised omadused.</p> <p>Hapniku saamine laboris (vesinikperoksiidi ja vee näitel) ja tööstuses. Lagunemisreaktsioon. Katalüsaatori mõiste. Hapniku kogumise viisid. Hapniku olemasolu tõendid.</p> <p>Hapniku keemilised omadused: vastastikmõju lihtainetega (süsinik, vesinik, väävel, magneesium, raud, vask). Ühinemisreaktsioon.</p> <p>Oksiidide ja oksüdatsiooni (põlemine, aeglane oksüdatsioon, hingamine) mõiste.</p> <p>Põlemise tingimused.</p> <p>Hapniku vastastikmõju lihtainetega (metaani täielik oksüdatsioon, vesiniksulfiid).</p> <p>Hapnikuringe looduses. Osoon. Puhta õhu probleem. Hapniku kasutamine ja tähtsus bioloogias.</p>

	Vesinik, selle füüsikalised omadused			
Happed ja alused – vastandlike omadustega ained	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.	Vesi	7.	Vesi, molekuli koostis, levik looduses, füüsikalised omadused. Vesi kui lahusti. Lahus ja selle komponendid: lahusti, lahustunud aine. Lahuse kvantitatiivne koostis. Lahustunud aine massiosa. Lahuse valmistamine. Vee ja oksiidide vastastiktoime. Hapete ja aluste mõiste. Indikaatori mõiste. Vee ja vesilahuste tähtsus looduses ja inimeste elus; happesademed. Puhta vee probleem. Veekogude kaitsmine reostuse eest. Vee puhastamine veepuhastusjaamades ja kodus
Tuntumaid metalle	Metallid, metallide iseloomulikud omadused, ettekujutus metallilisest sidemest (tutvustavalt). Metallide füüsikaliste omaduste võrdlus. Metallide reageerimine hapnikuga jt lihtainetega. Keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumine keemilistes reaktsioonides. Metallid kui redutseerijad ja hapnik kui oksüdeerija. Metallide reageerimine hapete	Anorgaaniliste ainete põhiklassid Keemilised reaktsioonid	8. 9.	Metallide teemat sellisel kujul nagu meie ainekavas UA ainekavas ei ole. Metallide omadusi käsitletakse seoses teiste teemadega. Hapete keemilised omadused: mõju indikaatoritele, vastastiktoime metallidega, aluseliste oksiididega, aluste ja sooladega. Metallide aktiivsuse pingerida Redoksreaktsioonid. Oksüdeerimis- ja redutseerimisprotsessid, oksüdeerijad ja redutseerijad. Redoksreaktsioonide võrrandite koostamine. Redoksreaktsioonide tähtsus inimese elus, looduses ja tehnikas.

	<p>lahustega. Ettekujutus reaktsiooni kiirusest (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).</p>			
<p>Anorgaaniliste ainete põhiklassid 9.klass</p>	<p>Oksiidid. Happelised ja aluselised oksiidid, nende reageerimine veega. Happed. Tugevad ja nõrgad happed. Hapete keemilised omadused (reageerimine metallide, aluseliste oksiidide ja alustega). Happed argielus. Alused. Aluste liigitamine (tugevad ja nõrgad alused, hästi lahustuvad ja rasklahustuvad alused) ning keemilised omadused (reageerimine happeliste oksiidide ja hapetega). Hüdroksiidide koostis ja nimetused.</p>	<p>Anorgaaniliste ühendite põhiklassid</p>	8.	<p>Anorgaaniliste ühendite klassifikatsioon, nende koostis ja nomenklatuur.</p> <p>Oksiidide füüsikalised omadused. Aluseliste, happeliste ja amfoteersete oksiidide keemilised omadused: vastastiktoime vee, hapete, leeliste ja teiste oksiididega.</p> <p>Hapete füüsikalised omadused. Hapete keemilised omadused: mõju indikaatoritele, vastastiktoime metallidega, aluseliste oksiididega, aluste ja sooladega. Neutralisatsioonireaktsioon. Metallide aktiivsuse pingerida. Asendus- ja vahetusreaktsioonid. Ettevaatusabinõud töötamisel hapetega.</p> <p>Aluste füüsikalised omadused. Leeliste keemilised omadused: mõju indikaatoritele, vastastiktoime hapetega, happeliste oksiididega ja sooladega. Lahustumatute aluste keemilised omadused: vastastiktoime hapetega ja lagunemine kuumutamisel. Ettevaatusabinõud töötamisel leelistega.</p> <p>Amfoteersete hüdroksiidide keemilised omadused: vastastiktoime hapetega, leelistega (lahuses, sulatamisel).</p> <p>Lihtsoolade füüsikalised omadused. Lihtsoolade keemilised omadused: vastastiktoime metallide, hapete, leeliste, teiste sooladega. Seosed anorgaaniliste ühendite põhiklasside vahel.</p>

	<p>Soolad. Vesiniksoolad (söögisooda näitel). Soolade saamise võimalusi (õpitud reaktsioonitüüpide piires). 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. Vee karedus, väetised, ehitusmaterjalid. Põhilised keemilise saaste allikad, keskkonnaprobleemid: happvihmad (happesademed), keskkonna saastumine raskmetallide ühenditega, veekogude saastumine.</p>			<p>Oksiidide, hapete, aluste ja lihtsoolade levik looduses ja kasutamine. Mõju keskkonnale ja inimese tervisele.</p>
<p>Aine hulk. Moolarvutused</p>	<p>Õppesisu Aine hulk, mool. Molaarmass ja gaasi molaarruumala (normaalingimustel). Ainekoguste ühikud ja nende teisendused. Aine massi jäävus keemilistes</p>	<p>Ainehulk. Arvutamine keemiliste valemite järgi.</p>	<p>8.</p>	<p>Ainehulk. Mool kui ainehulga ühik. Avogadro arv. Molaarmass. Avogadro seadus. Gaaside molaarmaht. Gaaside suhteline tihedus.</p>

	<p>reaktsioonides. Reaktsioonivõrrandi kordajate tähendus. Keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduva (kvalitatiivse ja kvantitatiivse) info analüüs. Arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal moolides (sh lähtudes massist või ruumalast).</p>			
<p>Süsinik ja süsinikuühendid</p>	<p>Süsinik lihtainena. Süsinikuoksiidid. Süsivesinikud. Süsinikuühendite paljusus. Süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid ning kordseid sidemeid. Molekulimudelid ja struktuurivalemid. Ettekujutus polümeeridest. Süsivesinike esinemisvormid looduses (maagaas, nafta) ja kasutusala (kütused, määrdeained) ning nende kasutamise võimalused. Süsivesinike täielik põlemine (reaktsioonivõrrandide koostamine ja tasakaalustamine).</p>	<p>Orgaaniliste ühendite põhimõisted</p>	9.	<p>Orgaaniliste ühendite erisused (võrreldes anorgaaniliste ühenditega). Elementid-organogeenid. Süsivesinikud Metaan kui küllastunud süsivesinike esindaja. Homoloogia. Metaani homoloogid (esimesed kümme), nende molekul- ja struktuurvalemid ning nimetused. Füüsikalised omadused. Metaani asendusreaktsioon. Eteen (etüleen) ja etüün (atsetüleen) kui küllastumata süsivesinike esindajad. Molekul- ja struktuurvalemid. Füüsikalised omadused. Eteeni ja etüüni liitumisreaktsioonid (halogeenimine, hüdroomimine). Süsivesinike põlemine. Polümeeride mõiste polüetüleeni näitel. Polüetüleeni kasutamine. Süsivesinike levik looduses. Maagaas, nafta ja kivisüsi on looduslikud süsivesinikud. Nafta destilleerimine. Süsivesinike toorained ja keskkonnakaitse. Süsivesinike kasutamine. Hapnikku sisaldavad orgaanilised ained. Alkoholide, karboksüülhapete, rasvade, süsivesikute mõiste. Metanool, etanool, glütserool: molekul- ja struktuurvalemid; füüsikalised omadused. Etanooli põlemine. Kvalitatiivne reaktsioon glütseroolile. Metanooli ja etanooli toksilisus. Alkoholi kahjulik mõju inimorganismile.</p>

	Hüdrofiilsed ja hüdrofoobsed ained. Alkoholid ja karboksüülhapete tähtsamad esindajad (etanool, etaanhape), nende omadused ja tähtsus igapäevaelus, etanooli füsioloogiline toime.			Etaanhape (äädikhape), selle molekul- ja struktuurvalem, füüsikalised omadused. Etaanhappe keemilised omadused: elektrolüütiline dissotsiatsioon, toime indikaatoritele, vastastikmõju metallide, leeliste ja sooladega. Etaanhappe kasutamine. Kõrgemad karboksüülhapped: steariin-, palmitiin- ja oleiinhape. Seep, selle koostis, pesutoime.
Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena	Energia eraldumine ja neeldumine keemilistes reaktsioonides, ekso- ja endotermilised reaktsioonid. Eluks olulised süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud), nende roll organismis. Tervisliku toitumise põhimõtted, tervislik eluviis. Süsinikuühendid kütusena. Keskkonnaprobleemid: kasvuhõonegaasid. Tarbekeemia saadused, plastid ja kiudained. Polümeerid igapäevaelus.			Rasvad. Rasvade koostis, füüsikalised omadused. Looduslikud ja hüdrogeenitud rasvad. Rasvade bioloogiline tähtsus. Süsivesikud: glükoos, sahharoos, tärklis, tselluloos. Molekulvalemid, füüsikalised omadused, levik ja teke looduses. Tärklis ja tselluloos on looduslikud polümeerid. Glükoosi ja tärklise kvalitatiivsed reaktsioonid. Süsivesikute kasutamine, nende bioloogiline tähtsus. Lämmastikku sisaldavad orgaanilised ained. Aminohapete mõiste. Valgud kui bioloogilised polümeerid. Valkude denatureerimine. Aminohapete ja valkude bioloogiline tähtsus. Looduslike ja sünteetiliste orgaaniliste ühendite tähtsus. Keskkonna kaitsmine püsivate orgaaniliste saasteainete eest.
		Lahused	9.	Disperssete süsteemide mõiste. Kolloidlahused ja tõelised lahused. Suspensioonid, emulsioonid, aerosoolid. Veemolekuli struktuur, vesiniksideme mõiste. Ainete lahustuvus, selle sõltuvus erinevatest teguritest. Küllastunud ja küllastumata, kontsentreeritud ja lahjendatud lahused. Ainete lahustumisega kaasnevad soojusnähtused. Lahustumine kui füüsikalise-keemiline protsess. Kristallhüdraadi mõiste.

				<p>Elektrolüütiline dissotsiatsioon. Elektrolüüdid ja mitteelektrolüüdid. Hapete, aluste ja soolade elektrolüütiline dissotsiatsioon vesilahustes. Elektrolüütilise dissotsiatsiooni aste. Tugevad ja nõrgad elektrolüüdid.</p> <p>Lahuse pH mõiste (ilma matemaatiliste arvutusteta). pH väärtus happelise või aluselise keskkonna iseloomustajana. Elektrolüüdidlahuste vahelised vahetusreaktsioonid, nende toimumise tingimused. Keemiliste reaktsioonide ioon-molekulvõrrand.</p> <p>Hüdroksiidioonide ja vesinikioonide tuvastamine lahuses. Mõne iooni kvalitatiivsed reaktsioonid. Kvalitatiivsete reaktsioonide kasutamine.</p>
		Keemilised reaktsioonid	9.	<p>Keemiliste reaktsioonide klassifikatsioon lähteainete ja reaktsioonisaaduste hulga ja koostise järgi: ühinemis-, lagunemis-, asendus- ja vahetusreaktsioonid.</p> <p>Oksüdatsiooniaste. Elemendi oksüdatsiooniastme määramine ühendi keemilise valemi järgi. Ühendi valemi koostamine vastavalt elementide antud oksüdatsiooniastmetele.</p> <p>Redoksreaktsioonid. Oksüdeerumis- ja redutseerumisprotsessid, oksüdeerijad ja redutseerijad.</p> <p>Redoksreaktsioonide võrrandite koostamine.</p> <p>Redoksreaktsioonide tähtsus inimese elus, looduses ja tehnikas.</p> <p>Eksotermilised ja endotermilised reaktsioonid. Termokeemiline võrrand.</p> <p>Pöörduvad ja pöördumatud reaktsioonid.</p> <p>Keemilise reaktsiooni kiirus, reaktsiooni kiiruse sõltuvus erinevatest teguritest.</p>
		Keemia tähtsus ühiskonna elus	9.	<p>Ainete ja keemiliste reaktsioonide mitmekesisus. Ainetevahelised seosed ja ainete vastastikused muundumised.</p> <p>Keemia koht loodusteaduste seas, selle tähtsus teadusliku maailmapildi kujunemisel.</p> <p>Keemiateaduse osatähtsus inimkonna jätkusuutliku arengu tagamisel.</p> <p>Keemiateadus ja -tööstus Ukrainas. Silmapaistvad kodumaised teadlased – keemiateaduse rajajad.</p>