

## **Keemia ainekava 11.klassile**

### **III kursus „Orgaanilised ained“**

#### **Gümnaasiumi õpitulemused**

Gümnaasiumi keemiaõpetusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu, mõistab keemia tähtsust ühiskonna majanduse, tehnoloogia ja kultuuri arengus ning on motiveeritud elukestvaks õppeks;
- 2) rakendab keemiaprobleeme lahendades loodusteaduslikku meetodit, arendab loogilise mõtlemise võimet, analüüsi- ja järelduste tegemise oskust ning loovust;
- 3) hangib keemiainfot erinevaist, sh elektroonseist teabeallikaist, analüüsib ja hindab saadud teavet kriitiliselt;
- 4) mõistab süsteemselt keemia põhimõisteid ja keemiliste protsesside seaduspärasusi ning kasutab korrektselt keemiasõnavara;
- 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi keerukamaid ülesandeid lahendades ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka argielus;
- 6) langetab igapäevaelu probleeme lahendades kompetentseid otsuseid ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi;
- 7) mõistab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning saab aru nende mõjust elukeskkonnale ja ühiskonna jätkusuutlikule arengule; suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi;
- 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud elukutsetest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Kuu	Õpitulemus	Õppesisu	Kohustuslik hindamine (viis ja vahendid)	Läbivad teemad, lõiming, üldpädevused
September	õpilane:	„ Süsivesinikud ja nende derivaadid (20t)	<b>Praktiline töö</b>	Keskkond ja jätkusuutlik areng Teabekeskond.
Oktoober	1.kasutab erinevaid molekuli kujutamise viise (lihtsustatud struktuurivalem, tasapinnaline ehk klassikaline struktuurivalem, molekuli graafiline kujutis);	Süsiniühendite struktuur ja selle kujutamise viisid. Alkaanid, nomenklatuuri põhimõtted, isomeeria. Asendatud alkaanide (halogeeniühendite, alkoholide, primaarsete amiinide) füüsikaliste omaduste sõltuvus struktuurist. Küllastumata ja aromaatsete süsivesinike ning alkaanide keemiliste omaduste võrdlus.	Süsivesinike ja nende derivaatide molekulide struktuuri uurimine ning võrdlemine molekulimudelite;	Tervis ja ohutus.
November	2.kasutab süstemaatilise nomenklatuuri põhimõtteid alkaanide näitel; seostab süstemaatiliste nimetuste ees- või lõppliiteid õpitud aineklassidega, määrab molekuli struktuuri või nimetuse põhjal aineklassi;	Liitumispolümeerisatsioon. Süsivesinikud ja nende derivaadid looduses ning tööstuses (tutvustavalt).		Tehnoloogia ja innovatsioon
Detsember	3.hindab molekuli struktuuri (vesiniksideme moodustamise võime) põhjal aine füüsikalisi omadusi (lahustuvust erinevates lahustites ja keemistemperatuuri);	<b>Põhimõisted:</b> isomeeria, asendatud süsivesinik, alkaan ehk küllastunud süsivesinik, küllastumata süsivesinik, aromaadne ühend, liitumispolümeerisatsioon		<b>Bioloogia</b> Süsiniühendite struktuur ja selle kujutamise viisid.
	4.võrdleb küllastunud, küllastumata ja aromaatsete süsivesinike keemilisi	<b>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</b> 1.süsivesinike ja nende derivaatide molekulide struktuuri uurimine ning		Asendatud alkaanide (halogeeniühendite, alkoholide, primaarsete amiinide) füüsikaliste omaduste Süsivesinikud ja nende derivaadid looduses ning tööstuses (tutvustavalt).
				Õpipädevus. Suhtluspädevus. Matemaatika- ja

<p><b>Jaauar</b></p>	<p>omadusi, koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid alkaanide, alkeenide ja areenide halogeenimise ning alkeenide hüdrogeenimise ja katalüütilise hüdraatimise reaktsioonide kohta (ilma reaktsiooni mehhanismideta); 5.kirjeldab olulisemate süsivesinike ja nende derivaatide omadusi, rakendusi argielus ning kasutamisega kaasnevaid ohtusid; 6.kujutab alkeenist tekkivat polümeeri lõiku</p>	<p>võrdlemine molekulimudelite ja/või arvutiprogrammiga; 2.molekulidevaheliste jõudude tugevuse uurimine aurustumissoojuse võrdlemise teel; 3.hüdrofiilsete ja hüdrofoobsete ainete vastastiktoime veega.</p>		<p>loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.</p>
<p><b>veebuar</b></p>	<p>1.määrab molekuli struktuuri põhjal aine kuuluvuse aineklassi; 2.kirjeldab olulisemate karboksüülhapete omadusi ja tähtsust argielus ning looduses; 3.selgitab seost alkoholide, aldehüüdide ja karboksüülhapete vahel; 4.võrdleb karboksüülhapete ja anorgaaniliste hapete keemilisi</p>	<p><b>Orgaanilised ained meie ümber 15t</b> Aldehüüdid kui alkoholide oksüdeerumissaadused. Asendatud karboksüülhapped (aminohapped, hüdroksühapped) ja karboksüülhapete funktsionaalderivaadid (estrid, amiidid). Polükondensatsioon. Orgaanilised ühendid elusorganismides: rasvad, sahhariidid, valgud.</p>	<p><b>Praktiline töö</b> .Karboksüülhapete tugevuse uurimine ja võrdlemine teiste hapetega; <b>Praktiline töö</b> Sahhariidide (nt tärklise) hüdroolüüsi ja selle saaduste</p>	<p>Keskkond ja jätkusuutlik areng Teabekeskond. Tervis ja ohutus. Tehnoloogia ja innovatsioon <b>Bioloogia</b> Aldehüüdid kui alkoholide oksüdeerumissaadused. Asendatud karboksüülhapped</p>
<p><b>Märts</b></p>				

<p><b>Aprill</b></p>	<p>omadusi ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid; 5.selgitab alkoholijooobega seotud keemilisi protsesse organismis ning sellest põhjustatud sotsiaalseid probleeme; 6.võrdleb estrite tekke- ja hüdrolüüsireaktsioone ning koostab vastavaid võrrandeid; 7.kujutab lähteühenditest tekkiva kondensatsioonipolümeeri lõiku;</p>	<p><b>Põhimõisted:</b> asendatud karboksüülhappe, karboksüülhappe funktsionaalderivaat, hüdrolüüs, polükondensatsioon. <b>Praktilised tööd ja IKT rakendamine:</b> 1)alkoholi ja aldehüüdi oksüdeeruvuse uurimine ning võrdlemine; 2)karboksüülhapete tugevuse uurimine ja võrdlemine teiste hapetega; 3) estrite saamine ja hüdrolüüs; 4) sahhariidide (nt tärklise) hüdrolüüsi ja selle saaduste uurimine;</p>	<p>uurimine;</p>	<p>Orgaanilised ühendid elusorganismides: rasvad, sahhariidid, valgud. Õpipädevus. Suhtluspädevus. Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus.</p>
<p><b>Mai</b></p>	<p>8.selgitab põhimõtteliselt biomolekulide (polüsahhariidide, valkude ja rasvade) ehitust.</p>	<p>5) valkude (nt munavalge vesilahuse) käitumise uurimine hapete, aluste, soolalahuste ja kuumutamise suhtes; 6) seebi ning sünteetiliste pesemisvahendite käitumise uurimine ja võrdlemine erineva happelisusega vees ning soolade lisandite korral.</p>		