

## Tallinna Õismäe Gümnaasiumi kursusekava

<b><u>Kursuse nimetus:</u></b> ORGAANILINE KEEMIA	<b><u>Kursuse järjenumbr:</u></b> 3.
<b><u>Õppeaine:</u></b> Keemia	<b><u>Klass:</u></b> 11.klass
<p><b><u>Eesmärgid:</u></b> Gümnaasiumi keemiaõpetusega taotletakse, et õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu, mõistab keemia tähtsust ühiskonna arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus ning on motiveeritud elukestvaks õppeks;</li> <li>2) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning lahendab keemiaprobleeme loodusteaduslikul meetodil;</li> <li>3) kasutab keemiainfo leidmiseks erinevaid teabeallikaid, analüüsib saadud teavet ning hindab seda kriitiliselt;</li> <li>4) kujundab keemias ja teistes loodusainetes õpitu põhjal tervikliku loodusteadusliku maailmapildi, on omandanud süsteemse ülevaate keemia põhimõistetest ja keemiliste protsesside seaduspärasustest ning kasutab korrektselt keemia sõnavara;</li> <li>5) rakendab omandatud eksperimentaalse töö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktsioone nii keemialaboris kui ka igapäevaelus;</li> <li>6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilise-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi;</li> <li>7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi;</li> <li>8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud elukutsetest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri planeerides.</li> </ol>	
<p><b><u>Õppesisu ja -tegevus:</u></b> <b>1.Süsivesinikud ja nende derivaadid</b> <b>Õppesisu</b> Süsiniikuühendite 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. Liitumispõlümärisatsioon. Süsivesinikud ja nende derivaadid looduses ja tööstuses (tutvustavalt).</p> <p><b>Põhimõisted:</b> isomeeria, asendatud süsivesinik, alkaan e küllastunud süsivesinik, küllastumata süsivesinik, aromaadne ühend, liitumispõlümärisatsioon.</p> <p><b>Praktilised tööd ja IKT rakendamine</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Süsivesinike ja nende derivaatide molekulide struktuuri uurimine ning võrdlemine molekulimudelite ja/või arvutiprogrammiga.</li> <li>2. Molekulidevaheliste jõudude tugevuse uurimine aurustumissoojuse võrdlemise teel.</li> <li>3. Hüdrofiilsete ja hüdrofoobsete ainete vastastoime veega.</li> </ol>	

## 2. Orgaanilised ained meie ümber

### Õppesisu

Aldehüüdid kui alkoholide oksüdeerumissaadused. Asendatud karboksüülhapped (aminohapped, hüdroksühapped) ja karboksüülhapete funktsionaalderivaadid (estrid, amiidid). Polükondensatsioon. Orgaanilised ühendid elusorganismides: rasvad, sahhariidid, valgud.

**Põhimõisted:** asendatud karboksüülhape, karboksüülhappe funktsionaalderivaat, hüdroolüüs, polükondensatsioon.

### Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Alkoholi ja aldehüüdi oksüdeeruvuse uurimine ning võrdlemine.
2. Karboksüülhapete tugevuse uurimine ja võrdlemine teiste hapetega.
3. Estrite saamine ja hüdroolüüs.
4. Sahhariidide (nt tärklise) hüdroolüüsi ja selle saaduste uurimine.
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.

### Õppetulemused:

#### 1. Süsivesinikud ja nende derivaadid

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) kasutab erinevaid molekuli kujutamise viise (lihtsustatud struktuurivalem, tasapinnaline ehk klassikaline struktuurivalem, molekuli graafiline kujutis);
- 2) kasutab süstemaatilise nomenklatuuri põhimõtteid alkaanide näitel; seostab süstemaatiliste nimetuste ees- või lõppliiteid õpitud aineklassidega, määrab molekuli struktuuri või nimetuse põhjal aineklassi;
- 3) hindab molekuli struktuuri (vesiniksideme moodustamise võime) põhjal aine füüsikalisi omadusi (lahustuvust erinevates lahustites ja keemistemperatuuri);
- 4) võrdleb küllastunud, küllastumata ja aroomaatsete süsivesinike keemilisi omadusi, koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid alkaanide ja areenide halogeenimise ning alkeenide hüdrogeenimise ja hüdraatimise reaktsioonide kohta;
- 5) kirjeldab olulisemate süsivesinike ja nende derivaatide omadusi, rakendusi argielus ja kasutamiseiga kaasnevaid ohtusid;
- 6) kujutab alkeenist tekkivat polümeeri lõiku.

#### 2. Orgaanilised ained meie ümber

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) määrab molekuli struktuuri põhjal aine kuuluvuse aineklassi;
- 2) kirjeldab olulisemate karboksüülhapete omadusi ja tähtsust argielus ja looduses;
- 3) selgitab seost alkoholide, aldehüüdide ja karboksüülhapete vahel;
- 4) võrdleb karboksüülhapete ja anorgaaniliste hapete keemilisi omadusi, koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid;
- 5) selgitab alkoholijoobega seotud keemilisi protsesse organismis ning sellest põhjustatud sotsiaalseid probleeme;
- 6) võrdleb estrite tekke- ja hüdroolüüsireaktsioone ning koostab vastavaid võrrandeid;
- 7) kujutab lähteühenditest tekkiva kondensatsioonipolümeeri lõiku;
- 8) selgitab põhimõtteliselt biomolekulide (polüsahhariidide, valkude ja rasvade) ehitust.

**Hindamine:**

Õpitulemusi hinnates lähtutakse gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa ja teiste hindamist reguleerivate õigusaktide käsitlusest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste, kirjalike ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid. Hindamine on planeeritud ning avalikustatud ekooli kaudu. Kursusehinne kujuneb üldjuhul kahe kontrolltöö hindest ning lisaks laboratoorse töö, tunnikontrollide või töövihiku hindest.

**Õppematerjalid (õpikud, töövihikud, ülesannete kogud, CD-d, DVD-d,**

**õppeprogrammid jt):**

Orgaanilised ained. Martin Saar. Maurus 2015.

Orgaaniline keemia. Õpik gümnaasiumile. Ants Tuulmets. Avita 2002.

Orgaanilise keemia ülesanded. Liina Karolin 2002 AVITA

Keemiaülesannete lahendamine. Rein Pullerits, Maila Mölder. 2000 Avita

Keemianomenklatuur. Koostanud H. Karik, 2000 Eesti Ensüklopeediakirjastus.

Keemia lühikursus gümnaasiumile. Neeme Katt 2002 Avita.

Praktiline keemia. Heiki Timotheus. AVITA 1999 .

<http://www.orgaanilinekeemia.ee/>

<https://www.wolframalpha.com/examples/Chemistry.html>

[www.koolielu.ee](http://www.koolielu.ee)

<http://mudelid.5dvision.ee/>

[www.youtube.com](http://www.youtube.com)

<http://www.chemicum.com/ava.htm>