



<b>Moodul</b>	<b>Loodusteadus tänapäeval</b>
<b>Kursuse nimetus</b>	<b>Meetodeid kaasaegses keemias</b>
<b>Klass</b>	12. klass
<b>Kursuse eesmärk</b>	Tutvustada analüütilise keemia põhilisi meetodeid ja nende praktilisi rakendusi.
<b>Kursuse sisu lühikokkuvõte</b>	<p>Analüütilise keemia roll ühiskonnas ja põhimõisted. Hape-alus tiitrimine (sh ka praktiline töö). Lahuste lahjendamine.</p> <p>Otse-, tagasi- ja asendustiitrimine. Kompleksonomeetria ja redokstiitrimine (sh ka praktiline töö).</p> <p>Sissejuhatus kromatograafilistesse meetoditesse: planaarkromatograafia, vedelikkromatograafia ja gaasikromatograafia. Praktiline töö õhukese kihi kromatograafia peale.</p> <p>Spektroskoopilised meetodid: aatomemissioon-, aatomabsorptsioon-, röntgenfluorestsents-, infrapuna- ja UV/Vis-spektroskoopia. Praktiline spektrofotomeetria töö vasesisalduse määramise peale.</p>
<b>Lõiming teiste õppeainete ja päriseluga</b>	<p>Lõiming füüsikaga (elektromagnetkiirguse neeldumine ja kiirgumine aines, spektrid).</p> <p>Lõiming päriseluga: praktilised näited meetodite rakendamisest farmaatsias, keskkonnanalüüsides, kriminalistikas, toiduainetööstuses jms. Kuidas näiteks kontrollitakse ainete sisaldust toodetes, määratakse toiduainete koostist ja uuritakse saasteaineid keskkonnas.</p>



<b>Akadeemilise aususe arendamine</b>	Praktiliste tööde protokollide puhul on vaja vältida maha kirjutamist.
<b>Õppija profiili rakendamine</b>	Mõtleva – õpilased oskavad kasutada keemiateadmisi keerukate praktiliste probleemide lahendamisel.
<b>Õpioskuste, sh digioskuste arendamine</b>	Eksperimendid arendavad uurimisoskusi. Õpilane: - kogub, talletab ja analüüsib andmeid, et leida lahendusi ja teha informeeritud otsuseid; - töötleb andmeid ja esitab tulemusi. Spektrofotomeetria tööks õpetan tabelarvutust: graafikute tegemist ja andmeanalüüsi Excelis. Spektrofotomeetria töö protokollide kirjutamisel rakendavad õpilased neid teadmisi oma andmete analüüsil.
<b>Õpitulemused</b>	Õpilane oskab klassifitseerida analüütilise keemia meetodeid (kvalitatiivne ja kvantitatiivne analüüs, füüsikalised, keemilised ja füüsiko-keemilised meetodeid) ning tuua näiteid eri tüüpi keemilisest analüüsist. Õpilane eristab avastamis- ja määramispiiri, kordustäpsust ja tõesust, juhuslikku ja süstemaatilist viga ning tunneb mõõtemääramatuse arvutamise põhimõtteid. Õpilane eristab ja oskab kasutada põhilisi analüütilise keemia laborivahendeid (bürett, maht- ja mõõtepipett, kooniline kolb, mõõtekolb, keeduklaas, lehter jms). Õpilane eristab happe-aluse tiitrimist, redokstiitrimist ja kompleksomeetria ning võrdleb otse-, tagasi- ja asendustiitrimist. Õpilane oskab läbi viia arvutusi tiitrimisel ja lahuste lahendamisel. Õpilane eristab ja võrdleb planaar-, vedelik- ja gaasikromatograafiat. Õpilane oskab kasutada õhukese kihi kromatograafiat segude uurimisel.



	<p>Õpilane võrdleb aatomemissioon-, aatomabsorptsioon-, röntgenfluorestsents-, infrapuna- ja UV/Vis-spektroskoopia tööpõhimõtteid ja rakendusvaldkondi.</p> <p>Õpilane oskab kasutada spektrofotomeetriat (sh kaliibrimisgraafiku meetodit) aine sisalduse määramiseks segus.</p>
<b>Hindamine</b>	<p>Hindamine on arvestuslik/mittearvestuslik. On vaja esitada kõigi praktiliste tööde protokollid ja saada vähemalt 70% teooriatesti eest kursuse lõpus.</p>
<b>Koostöö, õppekäigud, projektid, külalisesinejad jms</b>	<p>Õppekäik Tartu Ülikooli laboritesse</p>
<b>Õppetöö diferentseerimine</b>	<p>Vajadusel õpiabi. Huvilistele kokkupuute loomine Tartu Ülikooli laborites pakutavate võimalustega.</p>



<https://teaduskool.ut.ee/et/oppevideod/tiitrimine>

### Õppematerjalid

Slaidiettekanded jms materjalid Teras

TÜ Teaduskooli õppevideod:

<https://teaduskool.ut.ee/et/oppevideod/tiitrimine>

<https://teaduskool.ut.ee/et/oppevideod/paberkromatograafia>

<https://teaduskool.ut.ee/et/oppevideod/ohukese-kihi-kromatograafia>

<https://teaduskool.ut.ee/et/oppevideod/kolonnkromatograafia>

<https://teaduskool.ut.ee/et/oppevideod/gaasikromatograafia>