

## Gümnaasiumi valikkursuse ainekaart

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Kursuse nimetus</b> | Keemia praktikum 11.klassile   |
| <b>Õpetaja</b>         | Lilian kippasto  |
| <b>Teemad</b>          | <p>Seminar nr 1. Sissejuhatus kursusesse. Praktikumide nõuded.<br/>Laboratoorse töö vahendid. Ohutusnõuded. Laboris töötamise kord.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Lahuste valmistamine. Kaalumine.</li> <li>2) Lahuse erijuhtivus.</li> <li>3) Soola saamine</li> <li>4) Hapnik-saamine, kogumine ja tõestamine.</li> <li>5) Vesinik - saamine, kogumine ja tõestamine.</li> <li>6) NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>- saamine, kogumine ja tõestamine.</li> <li>7) Naatriumkloriidi sisalduse määramine liiva ja soola segus.</li> <li>8) Kristallumine- kristallide kasvatamine.</li> <li>9) Kristallhüdraadi koostise määramine.</li> <li>10) Katioonide tõestamine .</li> <li>11) Ainoonide tõestamine.</li> <li>12) Soolalahuse kvalitatiivne analüüs.</li> <li>13) Elektrolüüdi lahuse tuvastamine.</li> </ol> <p>Seminar nr 2. Kokkuvõtte esimesest poolaastast. Järelpraktikumid.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14) Molaarsus, tiitrimine. Kvantitatiivne analüüs „Torusiilis“.</li> <li>15) Väävelhappe %-lise sisalduse määramine.</li> <li>16) Keemiline tasakaal ja selle nihkumine.</li> <li>17) Raua korrosioon.</li> <li>18) Elektronbilansi meetodi õppimine- teooria.</li> <li>19) Elektrolüüsi teooria .</li> <li>20) Keerulisemad redoksreaktsioonid.</li> <li>21) Elektrolüüsi labor.</li> <li>22) Biureedireaktsioon.</li> </ol> <p>Seminar nr 3. Kokkuvõtte teisest poolaastast. Järelpraktikumid.</p> |
| <b>Meetodid</b>        | Teooria tuvumine eelnevalt kodus ette antud linkide või materjalide abil. Teooria lühituvustus enne praktilist tööd koolis. Praktiline töö. Laborivahendite pesemine, korrastamine. Praktikumi protokollide esitamine.   |
| <b>Õpiväljundid</b>    | <p>Kursuse läbinud õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teab peamisi laboratoorse töö vahendeid, oskab kirjeldada nende kasutamist. Tunneb keemialaboris töötamise korda ja tähtsamaid ohutusnõudeid, oskab selgitada ja mõista nende järgimise vajalikkust. Tunneb peamisi ohumärke.</li> <li>2. Oskab tahket ainet kaaluda. Oskab valmistada lahuseid tahkest ainest massiprotsendi ning molaarse kontsentratsiooni järgi (sh küllastunud lahuse valmistamine)</li> <li>3. Oskab lahuste elektrijuhtivust mõõta ning selle alusel eristada erineva päritoluga veeproove. Mõistab lahuse elektrijuhtivuse tähtsust elektrolüüdi ja mittelektrolüütide eristamisel.</li> <li>4. Oskab erinevate aineklasside vahelisi reaktsioone läbi viia soola saamiseks. Oskab koostada täielikku ja mitte täielikku ioonvõrrandit.</li> <li>5. Oskab valmistada hapnikku nitraatide ja vesinikperoksiidi lagundamisel. Oskab koguda ning tõestada hapnikku. Mõistab hapniku tähtsust põlemisreaktsioonides ja aine kontsentratsiooni mõju reaktsiooni kiirusele.</li> <li>6. Oskab valmistada vesinikku metallide reageerimisel happega ja alumiiniumi reageerimisel leeliselega. Oskab koguda ning tõestada vesinikku. Oskab eristada</li> </ol>   |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <p>puhast vesinikku vesiniku ja õhuhapniku segust. Mõistab vesiniku tähtsust keskkonnasõbraliku (tuleviku)kütusena.</p> <p>7. Oskab valmistada lämmastikdioksiidi metalli ja lämmastikhappe vahelisel reaktsioonil ja süsihappegaasi karbonaatide reageerimisel hapetega. Teab, et lämmastikhappe reageerimisel metallidega ei eraldu tavaliselt vesinikku, sest oksüdeerijaks on nitraatioon.</p> <p>8. Oskab tõestada süsihappegaasi tiku kustutamise ja lubjaveega. Mõistab hingamisprotsessi olemust ning saab aru, et väljahingatavas õhus on osa hapnikust asendunud süsihappegaasiga. Mõistab, miks süsihappegaas ei toeta põlemist.</p> <p>9. Oskab valmistada ning tõestada gaasilist vesinikühendit <math>\text{NH}_3</math> ja väveldioksiidi <math>\text{SO}_2</math>. Mõistab gaaside lahustumisega vees kaasnevaid nähtusi ning rakendusvõimalusi. Teab nuuskpiirituse keemilist koostist. Mõistab gaasiliste happeliste oksiidide rolli happvihmade tekkel.</p> <p>10. Oskab filtreerida (lahutada vedelikust tahke mittelahustunud aine osakesi). Mõistab, et lahuse tihedus sõltub lahustunud aine sisaldusest lahuses. Oskab määrata areomeetriga lahuse tihedust. Oskab valmistada lahuseid kristallhüdraadist.</p> <p>11. Mõistab, et temperatuuri alandamisel tahke aine lahustuvus väheneb ning aine võib lahusest välja kristalluda (sh kristallveega). Oskab tuvastada kristallhüdraadi valemit (sisalduva vee hulka), lähtudes kristallhüdraadi massist ja selle kuumutamisel saadud veevaba soola massist.</p> <p>12. Tunneb peamisi reaktsioone, mida kasutatakse kationide tuvastamiseks lahuses: leekreaktsioon, indikaatorid ja sadestus (<math>\text{H}^+</math>, <math>\text{K}^+</math>, <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{Li}^+</math>, <math>\text{Ca}^{2+}</math>, <math>\text{Mg}^{2+}</math>, <math>\text{Ba}^{2+}</math>, <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{2+}</math>, <math>\text{Fe}^{3+}</math>...)</p> <p>13. Tunneb peamisi reaktsioone, mida kasutatakse anioonide tuvastamiseks lahuses: indikaatorid, sadestus, gaaside eraldumine</p> <p>14. Oskab keemilisi reaktsioone kasutades tuvastada lahuses olevat elektrolüüti, kui ette on antud võimalike lahuses sisalduvate kationide ja anioonide nimekiri. Oskab keemilisi reaktsioone kasutades analüüsida tundmatuid lahuseid ning tuvastada vastavaid aineid.</p> |
| <b>Õppekava läbivad teemad</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) keskkond ja säästev areng;</li> <li>2) tööalane karjäär ja selle kujundamine;</li> <li>3) infotehnoloogia ning meediaõpetus;</li> <li>4) turvalisus, käitumiskultuur ja tervislikud eluviisid;</li> <li>5) Tallinna 21.Kooli ajalugu.</li> </ol>  |
| <b>Hindamine</b>                 | <p>Kursuse lõpphinne kujuneb järgmistel alustel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% aktiivne osalemine praktikumis ja iga praktikumi protokollil esitamine</li> <li>• 50% arvestustöö avatud materjalidega</li> </ul> <p>Laboritööde kohta saavad õpilased jooksvat kirjalikku või suulist tagasisidet.</p>   |
| <b>Kursuse lõpetamise nõuded</b> | <p>Kursuse hindamine on eristav (hinnatakse hindega 1-5). Kokkuvõtva kursuse hinde saamiseks peab õpilane saavutama vähemalt 50% lõpphindest (sh peab olema sooritatud ja esitatud <b>90%</b> laboratoorsetest töödest koos vormistatud protokollidega). Kursuse keskel detsembris ja kuruse lõpus mai viimasel -juuni esimesel nädalal on mõlemal juhul üks arvestustöö eelneva aja jooksul läbitud temade peale avatud materjalidega, kusjuures teine arvestustöö ei kajasta esimese arvestustöö osa.</p>   |
| <b>Õppekäigud</b>                | <p>Õppekäigu korraldamine selgub kursuse lõpus vastavalt õpilaste soovidele.</p>  |
| <b>Õppevara</b>                  | <p>Kõikide praktikumide juhendid on kättesaadaval <b>e-koolis</b> ning ühtlasi jagatakse need õpilastele paber kandjal labori alguses vajadusel. Õpilasel on kohustus laboritundi tulla koos prinditud ja eelnevalt loetud laborijuhendiga.</p>   |