**52. *Deguonies dujų gavimas, surinkimas išstumiant vandenį ir atpažinimas***

|  |  |
| --- | --- |
| Klasė, dalykas | 7–8 klasės, chemija. |
| Numatoma veiklos trukmė | Apie 60 min. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal *Pagrindinio ugdymo bendrąsias programas. Chemija* | 7.2. Tiriamų medžiagų savybes sieti su jų naudojimu ir poveikiu žmogui. |
| Mokinių pasiekimai pagal *Integruoto gamtos mokslų kurso programą 5–8 klasėms* | 8.5.1.2. <...> pagrindžia cheminių medžiagų naudojimo buityje saugos taisykles.  8.5.2.2. Saugiai savo ir aplinkos atžvilgiu tiria paprasčiausias chemines reakcijas, įvardija reakcijos požymius, žino reakcijos tipus. <...> |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Visiems gyviems organizmams būdingas medžiagų apykaitos produktų šalinimas. Toksiškus produktus, kaip antai vandenilio peroksidą, organizmas šalina gamindamas fermentus, pavyzdžiui, katalazę, suskaidančią šį junginį. Skilimo metu susidaro deguonis ir vanduo.  *Kaip galima įrodyti, kad vištų kepenėlėse yra fermento katalazės, greitinančios vandenilio peroksido skilimą?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | Išugdyti mokinių gebėjimus:  sudėti aparatūrą dujoms rinkti ir surinkti dujas po vandeniu;  įrodyti, kad pagamintos dujos yra deguonies;  palyginti cheminės reakcijos greitį, keičiant reagento koncentraciją. |
| Veiklos priemonės | Mechanikos rinkinys (laboratorinis stovas su priedais)\*, įvairaus medžiagų tankio kūnų rinkinys (matavimo cilindras)\*, medinė skalelė, degtukai, skalpelis, pincetas, pjaustymo lentelė, kristalizatorius, dujų rinkimo priemonių rinkinys\*, piltuvėlis, chronometras, kartono gabaliukų, vištų kepenėlių. |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*  Kiekvienai mokinių grupei ar porai ant pjaustymo lentelės pincetu ir skalpeliu paruošiami du vienodo dydžio vištų kepenėlių gabalėliai (kepenėlės turi būti kambario temperatūros ir sveikos).  *Tyrimas*  1. Išdalijama dujoms rinkti priemonės schema (1 pav.).  1 pav. **Dujoms rinkti priemonės schema**  2. Sudedama priemonė deguonies dujoms gauti:  a) Į kristalizatorių įpilama jo tūrio vandens.  b) Matavimo cilindras iki viršaus pripildomas vandens ir uždengiamas kartono gabaliuku.  c) Su pincetu į mėgintuvėlį dujoms gaminti įdedama kepenėlių.  d) Per piltuvėlį į mėgintuvėlį įpilama 10 ml 3 % vandenilio peroksido tirpalo.  e) Mėgintuvėlis sandariai užkemšamas kamščiu su įstatytu vamzdeliu dujoms išleisti. Vamzdelio galas panardinamas į kristalizatorių. Keletas dujų burbulų išleidžiama, kad išeitų oras, esantis mėgintuvėlyje ir vamzdelyje.  f) Cilindras, spaudžiant kartono gabaliuką, kad vanduo neištekėtų, apverčiamas ir panardinamas į kristalizatorių. Tada kartonas po vandeniu ištraukiamas taip, kad vanduo iš cilindro neišbėgtų.  g) Vamzdelis dujoms išleisti nukreipiamas į cilindrą. Besigaminančios deguonies dujos palengva išstumia vandenį iš cilindro.  3. Kas 30 s matuojamas surinktų dujų tūris.  4. Tyrimas baigiamas, kai deguonies dujų prisipildo visas cilindras (dujų burbulai pradeda sproginėti šalia cilindro). Jei cilindrui užpildyti gaminamų dujų nepakanka, tada fiksuojamas reakcijos pabaigos laikas ir surinktų dujų tūris.  5. Matavimo cilindras po vandeniu uždengiamas kartono gabalėliu, kad dujos neišeitų, ir išimamas iš kristalizatoriaus. Cilindras atverčiamas, uždengtas pastatomas ant stalo.  6. Paruošiama rusenanti skalelė.  7. Į matavimo cilindrą su surinktomis dujomis įleidžiama rusenanti skalelė ir stebima, kaip ji įsidega.  8. Mėgintuvėlis dujoms gaminti išplaunamas. Bandymas atliekamas naudojant 10 ml 1,5 % vandenilio peroksido tirpalą (žr. *Mokinio veiklos lapą*, 2–11 p.). |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*  Padedamas mokytojo ar draugų sudeda priemonę dujoms rinkti, pagamina ir surenka dujas, nurodo, kad skalelė įsidega, nes cilindre yra daug deguonies.  *Antrasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai sudeda priemonę dujoms rinkti, pagamina ir surenka dujas, įrodo, kad reakcijos metu susidarė deguonis.  *Trečiasis pasiekimų lygmuo*  Matuoja deguonies gavimo greitį, palygina deguonies gavimo greitį, kai naudojamas skirtingos koncentracijos vandenilio peroksidas. |
| Rizikų įvertinimas | Saugiai elgiamasi su stikliniais indais, liepsna. Paaiškinama, kaip saugiai uždegti skalelę.  Saugiai elgiamasi su biologinėmis medžiagomis. Po darbo atidžiai nuplaunama lentelė ir kitos priemonės, kurios lietėsi su kepenėlėmis. |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai | Biologija: biokatalizatorių įvairovė, naudojimas, reikšmė.  Žmogaus sauga: vandenilio peroksido naudojimas medicinoje. |
| Idėjos veiklai plėtoti | Deguonies gamyba naudojant katalazę, esančią bulvėse, kopūstuose, morkose ir salieruose. Katalazės kiekio lyginimas ekologiškai ir įprastai augintose daržovėse.  Deguonies gavimo priklausomybės nuo reakcijos laiko ir koncentracijos grafiko braižymas. |
| Vaizdo įrašas | *Deguonies dujų gavimas, surinkimas išstumiant vandenį ir atpažinimas* |
| Mokinio veiklos lapas | *Deguonies dujų gavimas, surinkimas išstumiant vandenį ir atpažinimas* |