**38. *Geležies dirbinių sąveikos su rūgštimi įvairiose temperatūrose tyrimas***

|  |  |
| --- | --- |
| Klasė, dalykas | 7–8 klasės, chemija. |
| Numatoma veiklos trukmė | Apie 30 min. – pasiruošti.  Apie 40 min. – veiklai. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal *Pagrindinio ugdymo bendrąsias programas. Chemija* | 6.1. <...> Apibūdinti cheminę reakciją, siejant ją su medžiagų kiekybinės ir kokybinės sudėties bei sandaros kitimais. |
| Mokinių pasiekimai pagal *Integruoto gamtos mokslų kurso programą 5–8 klasėms* | 8.5.2.2. Saugiai savo ir aplinkos atžvilgiu tiria paprasčiausias chemines reakcijas, įvardija reakcijos požymius, žino pagrindinius reakcijų tipus; remdamiesi reakcijos lygtimi, apskaičiuoja reagentų ir produktų mases; remdamiesi molekuline teorija, paaiškina temperatūros <...> įtaką reakcijos greičiui. |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Skaniausi kopūstai išrūgsta medinėje statinėje. Statinių meistrai kubiliai žino daug paslapčių, kaip pagaminti gerą statinę. Viena iš jų – lentas suveržti lankais taip, kad geležis nepasiektų rauginamų produktų, pavyzdžiui, kopūstų. Taip daroma todėl, kad geležis reaguoja su rūgštimis, o rūgstant kopūstams susidaro askorbo ir pieno rūgštys. Rūgštys, reaguodamos su metalais, išskiria vandenilio dujų, kurių susidarymą galima pastebėti – susidaro netirpių vandenyje dujų burbuliukų.  *Kokią įtaką temperatūra daro geležies reakcijai su rūgštimis?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | Išugdyti mokinių gebėjimus:  atlikti geležies pavadavimo reakciją su druskos rūgštimi;  atpažinti cheminės reakcijos požymius;  surinkti dujas vandens išstūmimo būdu;  palyginti cheminės reakcijos greitį įvairiose temperatūrose. |
| Veiklos priemonės | Mechanikos rinkinys (laboratorinis stovas su laikikliais)\*, skirtingo medžiagų tankio kūnų rinkinys (matavimo cilindras)\*, mėgintuvėlių rinkinys\*, dujų rinkimo priemonių rinkinys\*, stiklinė\*, termometras\*, temperatūros jutiklis\*, plovimo butelis\*, elektroninės svarstyklės\*, stiklinė lazdelė, medinė skalelė / pagaliukas, degtukai, karštas vanduo, geležies vinukai arba geležiniai smeigtukai, laikrodis (arba mobilusis telefonas). |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*  Paruošiamas 2 mol/l druskos rūgšties tirpalas. Numatoma, kokios temperatūros bus parinktos tyrimui ir kaip užduotys bus skiriamos grupėms. Pamokoje prieš tyrimą aptariama, kaip laboratorijoje gaunamas vandenilis, kokios jo savybės, kaip praktiškai atskirti vandenilio dujas nuo deguonies dujų.  *Tyrimas*  1. Padalijama dujoms gaminti ir rinkti priemonės schema (žr. *priedą*) ir pagal ją sudedama priemonė dujoms gaminti ir rinkti.  2. Kiekvienai mokinių grupei ar porai duodama vienodų geležies vinukų arba geležinių smeigtukų.  3. Pasveriama apytikriai po 0,84 g geležinių vinukų ar smeigtukų.  4. Į mėgintuvėlį iš dujų rinkimo priemonių rinkinio įdedami pasverti vinukai ar smeigtukai ir įpilama po 10 ml 2 mol/l druskos rūgšties tirpalo.  5. Į stiklinę įpilama grupei mokytojo parinktos temperatūros vandens (vienos iš 10–45 °C intervalo) ir įdedamas termometras arba temperatūrinis jutiklis. Temperatūra įrašoma į 1 lentelę *Mokinio veiklos lape*. Užrašoma termometro absoliučioji paklaida.  6. Mėgintuvėlis su reagentais užkemšamas kamšteliu su dujų nuvedimo vamzdeliu, įmerkiamas į stiklinę su parinktos temperatūros vandeniu ir įtvirtinamas stove (žr*. priedą*).  7. Dujų nuvedimo vamzdelio galas pakišamas po vandens pripildytu matavimo cilindru (žr*. priedą*).  8. Besiskiriančios dujos 25 min. renkamos į cilindrą. Prižiūrima, kad vandens temperatūra nenukristų žemiau parinktos. Jei reikia, į stiklinę papildomai pilama karšto vandens.  9. Užrašomas surinktų dujų tūris į 1 lentelę *Mokinio veiklos lape*.  10. Naudojant degantį pagaliuką įrodoma, kad yra surinktos vandenilio dujos, nes nepalaiko degimo.  11. Palyginami skirtingų grupių gauti rezultatai. |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*  Padedamas mokytojo ar draugų sudeda priemonę dujoms rinkti, surenka vandenilio dujas. Paaiškina, iš ko supranta, kad vyksta cheminė reakcija.  *Antrasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai sudeda priemonę dujoms rinkti, įrodo, kad reakcijos metu susidarė vandenilis, paaiškina, kaip reakcijos greitis priklauso nuo temperatūros, apskaičiuoja susidariusio vandenilio masę.  *Trečiasis pasiekimų lygmuo*  Paaiškina, kodėl aukštesnėje temperatūroje reakcija vyksta greičiau. |
| Rizikų įvertinimas | Saugiai elgiamasi su stikliniais indais, liepsna. Saugiai elgiamasi su rūgštimi, naudojamos asmeninės apsaugos priemonės – guminės pirštinės, apsauginiai akiniai. |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai | Biologija*:* geležies jonai žmogaus organizme.  Fizika: tankio formulės taikymas. |
| Idėjos veiklai plėtoti | Geležies reakcijos su citrinos, acto, pieno rūgštimis tyrimas.  Reakcijos stebėjimas matuojant tirpalo pH. |
| Vaizdo įrašas | - |
| Mokinio veiklos lapas | *Geležies dirbinių sąveikos su rūgštimi įvairiose temperatūrose tyrimas* |
| Priedas | *Priemonės dujoms rinkti schema* |