**49. *Geležies dirbinių atsparumo aplinkos poveikiui tyrimas***

|  |  |
| --- | --- |
| Klasė, dalykas | 5–6 klasės, gamta ir žmogus. |
| Numatoma veiklos trukmė | Apie 20 min. – pasiruošti.  Apie 40 min. – veiklai. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal *Pagrindinio ugdymo bendrąsias programas. Gamta ir žmogus* | 6.1. Atpažinti medžiagų kitimo procesus ir grupuoti juos į fizinius ir cheminius. |
| Mokinių pasiekimai pagal *Integruoto gamtos mokslų kurso programą 5–8 klasėms* | 8.5.1.3. Paaiškina kasdienių daiktų gamybos ciklą ir palygina su procesais, vykstančiais ekosistemoje; pagrindžia <...> atliekų prevencijos būdus <...> . |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Ardant senovinius medinius pastatus, dengtus lentutėmis (malksnomis), jas nuplėšti nuo stogų labai lengva, nes vinukų likę tik trupiniai. Lentutės buvo prikalamos smulkiais vinukais, kurie nuo aplinkos poveikio (deguonies, vandens, rūgščiųjų kritulių) visiškai surūdijo. Stambiosios vinys, nors korozijos buvo veikiamos taip pat, nespėjo suirti, nes veikiamas paviršiaus plotas buvo mažesnis.  *Kaip geležies susmulkinimas lemia sąveikos su rūgštimi greitį?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | Išugdyti mokinių gebėjimus:  tyrimui naudoti pH jutiklį;  saugiai atlikti geležies ir rūgšties sąveiką;  nustatyti geležies susmulkinimo ir reakcijos greičio sąsają. |
| Veiklos priemonės | 50 ml stiklinės\* arba mėgintuvėlių rinkinys\*, pH jutiklis\*, mechanikos rinkinys (laboratorinis stovas su laikikliais)\*, elektroninės svarstyklės\*, plastikiniai šaukšteliai ar mentelės, sieros rūgšties tirpalas, vinukai, sąvaržėlės, popieriaus sąsagėlės. |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*  Paruošiamas 2 mol/l sieros rūgšties tirpalas. Aptariama, kaip pasiskirstyti vaidmenimis, kad mokiniai spėtų fiksuoti rodmenis kas minutę, atlikdami *Mokinio veiklos lape* numatytus veiksmus. Pasiūloma į mokyklą atsinešti įvairių metalo dirbinių. Atkreipiamas dėmesys, kad tyrimui netinka naudoti lakuotas, dažytas sąvaržėles arba sąsagėles. Aptariama, kodėl rūgštis imituoja aplinkos poveikį.  *Tyrimas*  1. Kiekvienai mokinių grupelei ar porai padalijama vinukų, sąvaržėlių ir popieriaus sąsagėlių, stiklinėlių, pH jutiklis.  2. Pasveriama po vienodą porciją geležies dirbinių, pvz., po 1,0 g.  3. Kiekviena grupelė įberia geležies dirbinių: į I stiklinę ar mėgintuvėlį – 1,0 g vinukų, į II – 1,0 g popieriaus sąsagėlių, į III – 1,0 g sąvaržėlių.  4. Atmatuojama po 10 ml sieros rūgšties tirpalo ir vienu metu užpilami geležies mėginiai visose stiklinėse ar mėgintuvėliuose.  5. Pamatuojamas visų tirpalų rūgštingumas pH jutikliu. Rodmenys užrašomi lentelėje *Mokinio veiklos lape*.  6. Vizualiai įvertinama, kuriame inde reakcija vyksta greičiau.  7. Praėjus 1 minutei nuo reakcijos pradžios pamatuojamas pH visose stiklinėse ar mėgintuvėliuose. Rodmenys užrašomi lentelėje *Mokinio veiklos lape*.  8. Kas vieną minutę matuojamas pH, kol pastebima, kad reakcija sustoja (apie 20 min.). Rodmenys užrašomi lentelėje *Mokinio veiklos lape*.  9. Skirtingų grupių gauti rezultatai palyginami. |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*  Padedamas mokytojo ar draugų pasveria geležies dirbinių mėginius, atmatuoja reikiamą rūgšties kiekį, atpažįsta reakcijos požymius ir vizualiai įvertina, kuriame inde reakcija vyksta greičiau.  *Antrasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai pasveria geležies dirbinių mėginius, atmatuoja reikiamą rūgšties kiekį, pagal pH rodmenis įvertina, kuriame inde reakcija vyksta greičiau, nurodo, kad vykstant sąveikai pH didėja iki 7, nes sureagavo dalis rūgšties.  *Trečiasis pasiekimų lygmuo*  Paaiškina, kodėl smulkesni geležies dirbiniai su rūgštimi reaguoja intensyviau, ir kodėl mažėja rūgšties vykstant šiai reakcijai. |
| Rizikų įvertinimas | Saugiai elgiamasi su stikliniais indais, ėdžiomis medžiagomis, dėvimos apsaugos priemonės: apsauginiai akiniai, guminės pirštinės. |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai | Informacinės technologijos*:* jutiklių naudojimas. |
| Idėjos veiklai plėtoti | Geležies reakcija su citrinos, acto, druskos rūgštimis.  Metalų reakcijos metu gautų dujų tūrio lyginimas.  Naudoti skirtingos rūšies vinukus (cinkuotus, variuotus, padengtus plastiku, alyvuotus).  Tirti geležies vinukų atsparumą korozijai įvairiomis sąlygomis. |
| Vaizdo įrašas | - |
| Mokinio veiklos lapas | *Geležies dirbinių atsparumo aplinkos poveikiui tyrimas* |