**39. *Citrinos rūgšties tirpalo koncentracijos nustatymas***

|  |  |
| --- | --- |
| Klasė, dalykas | 7–8 klasės, chemija. |
| Numatoma veiklos trukmė | Apie 55 min. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal *Pagrindinio ugdymo bendrąsias programas. Chemija* | 5.4. Pasigaminti vandeninius tirpalus <…>. Spręsti tirpalų sudėties, išreikštos masės dalimis, uždavinius. Eksperimentiškai išmatuoti medžiagos tūrį ir masę <…>. |
| Mokinių pasiekimai pagal *Integruoto gamtos mokslų kurso programą 5–8 klasėms* | 8.5.1.2. Atpažįsta medžiagų ir tirpalų tipus; paaiškina temperatūros įtaką medžiagų tirpumui; pagrindžia cheminių medžiagų naudojimo buityje saugos taisykles. |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Skrandžio sultys yra rūgščios. Skrandyje, veikiant sultims ir fermentams, maistas virškinamas. Virškinimui sutrikus, gydytojai gali skirti skrandžio sulčių rūgštingumo tyrimą.  *Kaip galima išsiaiškinti, ar tirpale yra reikiamas rūgšties kiekis?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | Ugdyti gebėjimą skaityti grafikus ir juos braižyti pagal gautus duomenis.  Naudojant pH jutiklį, ištirti tirpalų rūgštingumą. |
| Veiklos priemonės | pH jutiklis\*, plovimo butelis\*, mechanikos rinkinys (laboratorinis stovas)\*, cheminės stiklinės\*, matavimo kolbos, mėgintuvėlių rinkinys\*, elektroninės svarstyklės\*, Pastero pipečių rinkinys\*, citrinos rūgštis. |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*  Mokytojas pagamina *Z* tirpalą (pasirinktos masės koncentracijos citrinos rūgšties tirpalas).  *Tyrimas*  1. Pagal gautos matavimo kolbos tūrį apskaičiuojama, kiek gramų citrinos rūgšties reikia pasverti 4,8 g/l; 9,6 g/l; 14,4 g/l; 19,2 g/l; 24 g/l masės koncentracijos (ƍi) tirpalams paruošti pagal formulę:  mrūgš = Vkolbos ƍi∙, čia mrūgš yra reikiama citrinos rūgšties masė, o ƍi – masės koncentracija.  2. Pagaminami citrinos rūgšties standartiniai tirpalai.  3. Išimamas pH jutiklio elektrodas iš kalio chlorido tirpalo ir gerai nuplaunamas distiliuotu vandeniu.  4. pH jutikliu paeiliui išmatuojami penkių skirtingų citrinos rūgšties masės koncentracijų tirpalų pH:  a) į cheminę stiklinę įpilama žinomos koncentracijos citrinos rūgšties tirpalo;  b) įmerkiamas elektrodas;  c) pH jutiklio rodmenims nusistovėjus užrašomi duomenys į lentelę;  d) elektrodas nuplaunamas distiliuotu vandeniu ir atliekamas kitas matavimas.  5. Išmatuojamas nežinomos masės koncentracijos citrinos rūgšties *Z* tirpalo pH.  6. Po paskutinio matavimo nuplaunamas jutiklis ir įmerkiamas į kalio chlorido tirpalą.  7. Duomenys surašomi į lentelę *Mokinio veiklos lape* ir pagal juos nubraižoma kalibracinė kreivė.  8. Kalibracinėje kreivėje atidedamas nežinomos koncentracijos tirpalo pH ir nustatoma tirpalo masės koncentracija. |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*  Padedamas mokytojo arba grupės draugų jutikliu nustatys tirpalo pH, surašys tyrimo duomenis į lentelę.  *Antrasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai nustatys tirpalo pH, surašys duomenis į lentelę, nubraižys kalibracinį grafiką ir nustatys *Z* tirpalo koncentraciją.  *Trečiasis pasiekimų lygmuo*  Apskaičiuos santykinę paklaidą, vertins tyrimo paklaidų priežastis, pateiks siūlymų, kaip galima tobulinti darbą. |
| Rizikų įvertinimas | Atsargiai elgiamasi su ėsdinančiais tirpalais.  Mokiniai dėvi apsauginius akinius, žino, kaip tinkamai elgtis, įvykus cheminiams nudegimams. |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai ir integracija | Informacinės technologijos: jutiklių valdymas, grafiko braižymas.  Matematika: lentelių, grafikų ir formulių taikymas dviejų dydžių priklausomybei nustatyti.  Fizika: tankio ir koncentracijos sąryšis. |
| Idėjos veiklai plėtoti | Tyrimui naudoti kitą kristalinę organinę rūgštį, pvz., oksalo rūgštį. |
| Vaizdo įrašas | *-* |
| Mokinio veiklos lapas | *Citrinos rūgšties tirpalo koncentracijos nustatymas* |