

pH SKALAS VEIDOŠANA

Darba izpildes laiks 25 minūtes

Mērķis

Veidot izpratni par pH skalas veidošanu, pamatojoties uz eksperimenta rezultātiem.

Sasniedzamais rezultāts

- Veido pH skalu, pamatojoties uz eksperimenta rezultātiem.
- Secina par pH vērtības izmaiņām, skābju un sārma šķīdumu atšķaidīšanas rezultātā.

Nepieciešamie resursi

Skolēnu darba lapa.

Darba piederumi, vielas

0,1M HCl šķīdums, 1M NaOH šķīdums, 14 numurētas mēģenes, universālindikatora šķīdums vai papīrs, pilināmā pipete, stikla nūjiņa, destilēts ūdens, 2 mēģeņu statīvi, universālindikatora krāsu skala, aizsargbrilles, krāsaini zīmuļi, salvete.

Šķīdumu pagatavošana

1. 0,1M HCl šķīdumu pagatavo, 0,85 ml konc. HCl atšķaidot ar destilētu ūdeni 100 ml mērkolbā,
2. 1M NaOH šķīdumu pagatavo, 4 g NaOH atšķaidot ar destilētu ūdeni 100 ml mērkolbā.

Ieteikumi darba organizēšanai

Darbu veic, strādājot grupā pa 4. Grupā katrs pāris strādā, veicot savu darba uzdevumu, pēc eksperimentu veikšanas, abi pāri rezultātus apvieno. Plānojot darbu grupās, jāņem vērā, ka pāru skaitam, darbam ar skābes un sārma šķīdumu atšķaidīšanu, jābūt vienādam.

Ieteikumi darba vadīšanai

Jāpārbauda vai ar pilināmo pipeti nomērītie 20 pilieni atbilst 1 mililitram.

Pirmajam pārim izsniedz numurētas mēģenes 1.–7., kas novietotas statīvā.

1. mēģenē ielieti 11 ml 0,1M HCl, 7. mēģenē – 10 ml destilēta H₂O. Uz mēģeņu sienām ar ūdensizturīgu marķieri ievilkas atzīmes, kas norāda 10 ml tilpumu.

7. mēģenē jāielej svaigi dejonizēts ūdens, pH vērtība pirms eksperimentu veikšanas jāpārbauda. Ja ūdens ilgāku laiku būs atradies saskarē ar gaisu, tā pH vērtība var izrādīties mazāka par 7.

Otrajam pārim izsniedz numurētas mēģenes 8.–14., kas novietotas statīvā. 14. mēģenē ielieti 11 ml 1M NaOH. Uz mēģeņu sienām ar ūdensizturīgu marķieri ievilkas atzīmes, kas norāda 10 ml tilpumu.

Pētnieciskās darbības posmi	Metodiskie ieteikumi
Prognozēšana un plānošana	Aicina skolēnus izlasīt eksperimenta darba gaitu un pārrunā to. Pārrunā drošības noteikumus, strādājot ar kodīgām vielām.
Eksperimentālā darbība	Aicina veikt darba gaitas 1. uzdevumu – eksperimentāli pārbaudīt universālindikatora (universālindikatora papīra) iedarbību ar skābes un sārma šķīdumu, tos pakāpeniski atšķaidot. <i>Vērš skolēnu uzmanību, ka strādājot ar universālindikatora papīru, krāsa jāfiksē, kamēr universālindikatora papīrs ir slapjš.</i> Skolotājs vēro skolēnu eksperimentālo darbību, konsultē.
	Aicina skolēnus aizpildīt datu tabulu ar eksperimenta rezultātiem: eksperimentos iegūto šķīdumu krāsu salīdzināt ar universālindikatora krāsu skalu, nolasīt un pierakstīt datu reģistrēšanas tabulā pH skaitliskās vērtības, ko iegūst, ikreiz atšķaidot šķīdumus 10 reizes, izmantojot krāsu zīmuļus, iekrāsot zīmējumā mēģenes, atbilstoši indikatora krāsas maiņai. Vērš uzmanību mērījumiem pēc 5. atšķaidīšanas (pH tuvojas vērtībai 7) un paskaidro, ka pH = 7 norāda, ka vide ir neitrāla. Iegūto datu reģistrēšanas tabulā aicina pierakstīt, vai skābums/bāziskums ar bultu norādītajā virzienā pastiprinās/pavājinās.
Rezultātu analīze, izvērtēšana	Skolotājs uzdod jautājumus. <i>Paskaidro, ka dažiem ikdienas dzīvē lietojamiem un cilvēka organismā esošiem šķīdumiem ir noteiktas pH vērtības. Izmantojot pH skalu, var raksturot šķīduma skābumu vai bāziskumu. Demonstrē vizuālo materiālu „Ūdens un augsnes pH nozīme dzīvnieku un augu dzīvē” (K_08_05_VM_03), raksturojot tajā doto šķīdumu skābumu vai bāziskumu.</i>