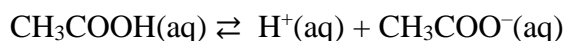


TIRIAMASIS DARBAS (12 kl.)

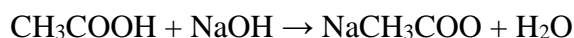
ETANO RŪGŠTIES KONCENTRACIJOS NUSTATYMAS TIRPALE

TITRUOJANT

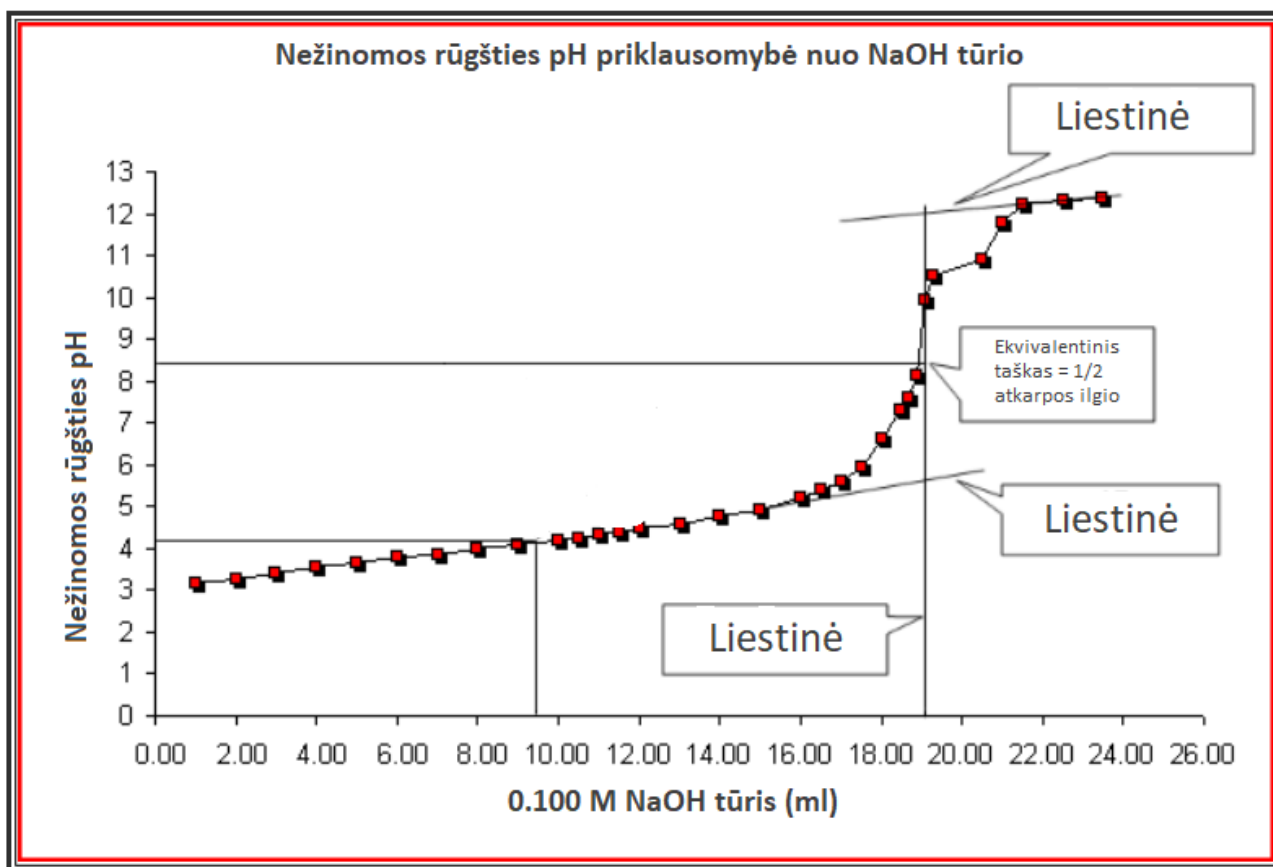
Tirpdamas vandenyje joninis junginys disocijuoja į jonus. Rūgštys yra molekuliniai junginiai, kurie tirpale jonizuojasi. Organinės rūgštys yra silpnos rūgštys, kurių jonizacija yra grįžtamasis procesas.



Rūgštys gali būti neutralizuojamos šarmais.



Titravimas yra dažniausiai taikomas iš visų neorganinės chemijos laboratorijose ir pramonėje naudojamų kiekybinės analizės metodų. Pagal sunaudotą žinomos koncentracijos tirpalo tūrį yra apskaičiuojama ieškoma kitos medžiagos koncentracija. Titravimo eiga pavaizduojama titravimo kreivėje.



Atlikdami šį eksperimentą nustatysite etano rūgšties molinę koncentraciją buitėje naudojamame acete.

DARBO TIKSLAS

Nustatyti etano rūgšties molinę koncentraciją titruojant.

DARBO UŽDAVINIAI:

1. Išmatuoti, kaip kinta pH titruojant.
2. Nubraižyti pH priklausomybės nuo sunaudoto natrio šarmo tirpalo tūrio grafiką.
3. Naudojantis grafiku ir pateikta informacija nustatyti titravimo ekvivalentinį tašką.
4. Apskaičiuoti etano rūgšties molinę koncentraciją obuolių acte.

DARBO PRIEMONĖS IR MEDŽIAGOS

Vernier LabQuest 2 duomenų surinkimo modulis ir Vernier pH jutiklis / Vernier GO Direct pH jutiklis ir kompiuteris ar išmanusis telefonas su programėle Graphical Analysis 4

Cheminės stiklinės

Vienkartiniai švirkštai 2 cm³ ir 1 cm³ tūrio

Plovimo butelis su distiliuotu / dejonizuotu vandeniu

Obuolių actas

Distiliuotas vanduo

0,1 M NaOH tirpalas

VERNIER LABQUEST 2 PARUOŠIMAS DARBUI

Pasirinkite duomenų surinkimo būdą:

1. Prie duomenų surinkimo modulio analoginės jungties prijunkite pH jutiklį.
2. Ekraną viršutiniame dešiniajame kampe spustelėkite „**Mode**“.
3. Prie komandos „**Mode**“ spustelėkite juodą trikampį pilkame fone ir atsidariusiame lange pasirinkite „**Event with entry**“.
4. Į langelį **Name** įrašykite Tūris ir palieskite **Done** apatiniame dešiniajame kampe. Į langelį **Units** - ml ir palieskite **Done** apatiniame dešiniajame kampe. Spauskite **OK**.

VERNIER GO DIRECT PH JUTIKLIO PARUOŠIMAS DARBUI

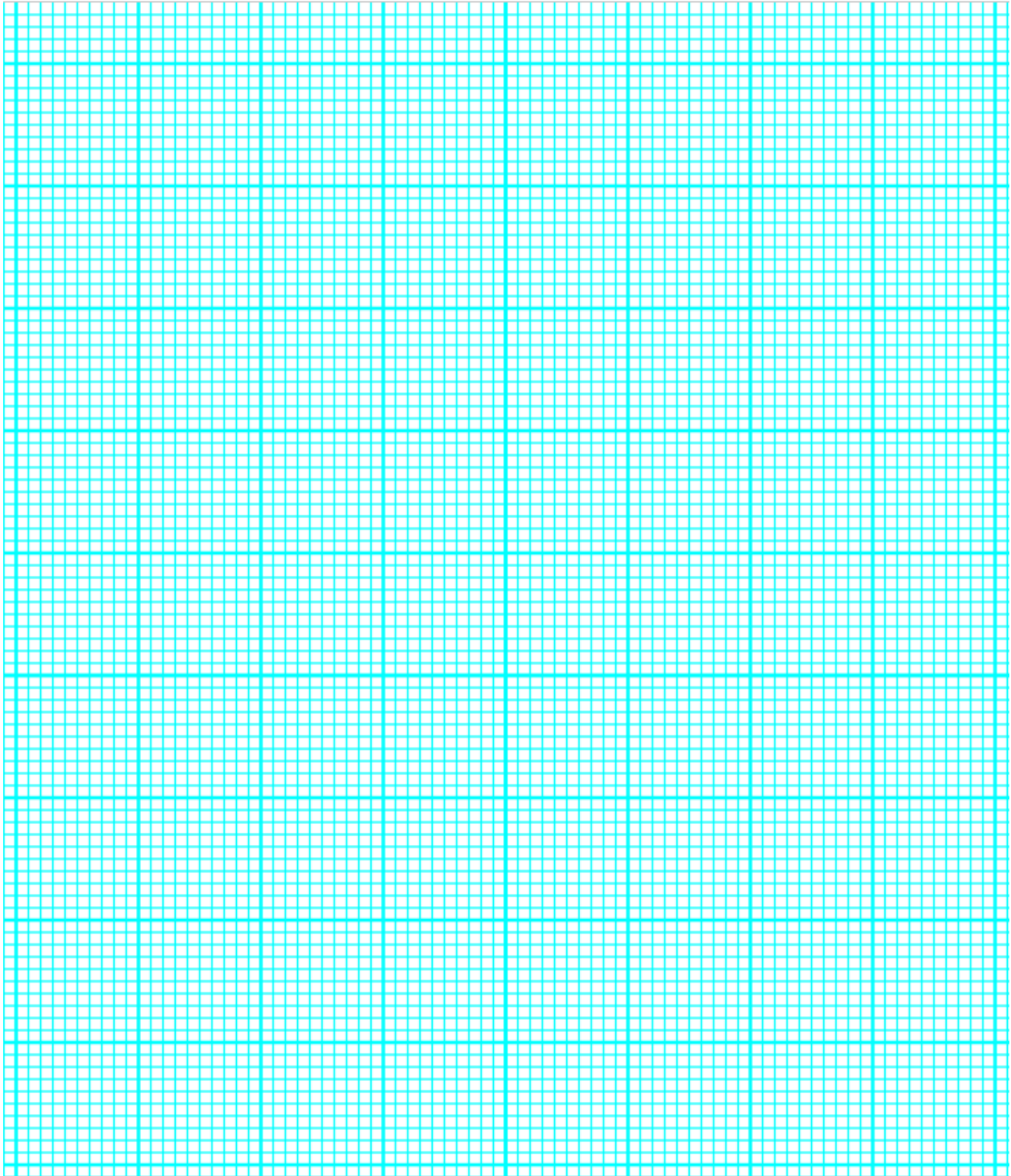
1. Įjunkite Graphical Analysis 4 programėlę kompiuteryje ar išmaniajame įrenginyje ir susiekite pH jutiklį su programėle.
2. Pasirinkite „**Režimas**“ (**Mode**) ir pakeiskite duomenų rinkimo nustatymus. Duomenų rinkimo režimą iš automatinio fiksavimo (**Time based**) turite pakeisti į „**Rankinis fiksavimas**“ (**Events with Entry**). Įvykio režimas turi būti „**Fiksavimas su įrašu**“ .
3. Įrašykite pavadinimą „**Tūris**“ ir matavimo vienetus „**ml**“.
4. Pasirinkite „**Atlikta**“ (**Done**).

DARBO EIGA

1. 1 cm³ tūrio švirkštu pamatuokite 1 cm³ acto rūgšties tirpalo ir įpilkite jį į cheminę stiklinę. Atskieskite distiliuotu / dejonizuotu vandeniu taip, kad galėtumėte panardinti pH jutiklį.
2. Prieš pradėdami pilti NaOH tirpalą nuplaukite pH jutiklį distiliuotu / dejonizuotu vandeniu ir pamerkite jį į cheminę stiklinę.
3. Pradėkite duomenų rinkimą:
 - a) naudojant LabQuest2: pradėkite duomenų rinkimą, paspausdami žalią trikampį duomenų surinkimo modulio ekrano kairiajame apatiniame kampe,
 - b) naudojant Go Direct jutiklį: dešiajame viršutiniame ekrano kampe paspauskite lentelės simbolį ir aktyvinkite Duomenų lentelę (**Data Table**) ir pH jutiklio rodmenis (**Meters**). Paspauskite „**Pradėti rinkti duomenis**“ (**Collect**), kad būtų pradėtas duomenų rinkimas.
4. Kai parodymai stabilizuosis, paspauskite „**Išsaugoti**“ (**Keep**) ir įrašykite pradinę vertę 0. Paspauskite **OK**, kad duomenys būtų išsaugoti.
5. Naudodami 1 cm³ tūrio vienkartinį švirkštą įpilkite 1 cm³ NaOH tirpalo ir gerai išmaišykite tirpalą pH jutikliu. Kai pH reikšmė stabilizuosis, paspauskite „**Išsaugoti**“ (**Keep**). Įrašykite 1 ir spauskite **OK**.
6. Kartokite 5-ą darbo eigos punktą, kol pH vertė taps maždaug 12 - 13.
7. Kai tirpalo pH vertė taps 12-13 ir įpylus NaOH keisis nežymiai (per 0,1 – 0,2 pH vienetus), sustabdykite duomenų rinkimą.
8. Baikite duomenų rinkimą paspausdami:
 - 8.1 naudojant LabQuest2: raudoną kvadratėlį duomenų surinkimo modulio ekrano kairiajame apatiniame kampe,
 - 8.2 naudojant Go Direct jutiklį: sustabdyti (**Stop**).

9. Nuplaukite pH jutiklį distiliuotu / dejonizuotu vandeniu ir įdėkite jį į saugojimo tirpalą.
10. Spauskite ir pasirinkite, kad būtų rodoma duomenų lentelė (**Data Table**) ir perkelkite duomenis į savo darbo aprašo rezultatų skiltį. (*vertinama 1 tašku*)
11. Nubraižykite pH priklausomybės nuo NaOH tirpalo tūrio grafiką. (*vertinama 3 taškais*)
12. Naudodamiesi jums pateikta schema 1 puslapyje, raskite ekvivalentinį tašką savo grafike (kokio tūrio NaOH reikia, norint pilnai neutralizuoti CH₃COOH). (*vertinama 1 tašku*)
13. Apskaičiuokite CH₃COOH molinę koncentraciją tirpale. (*vertinama 2 taškais*)

DARBO REZULTATAI IR SKAIČIAVIMAI (7 taškai)



Galutinis rezultats:

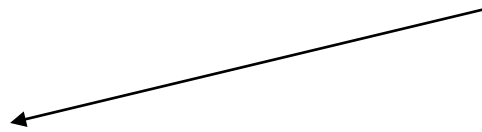
(1 taškas)

IŠVADOS (1 taškas)

Refleksija. (Kaip sekėsi bendradarbiauti? Kokį vaidmenį atlikote? Kokius įgūdžius įgijote, tobulinote? Ką galite dar patobulinti?)

Įsivertinkite:

Nupieškite įsivertinimo veiduką čia



Puiku ir labai gerai: atlikau visas užduotis, bandymus, pateikiau rezultatus, suformulavau išvadas.



Gerai: atlikau beveik visas užduotis, bet reikėjo draugų pagalbos.



Patenkinamai: reikėjo draugų ir mokytojo pagalbos atliekant užduotis, bet temą supratau.



Blogai: atlikau mažesnę dalį užduočių, ne viską supratau.

Įvertinimas (pildo mokytojas):.....

Parengė Plungės „Saulės“ gimnazijos chemijos mokytoja ekspertė Sigita Žilinskienė ir Kauno jėzuitų gimnazijos chemijos mokytoja metodininkė Rita Janavičienė.