

CHEMIJOS PAMOKA

Veisiejų Sigito Gedos gimnazijos Mokytojų klubo 2024-2025 m. m. programos „Tyrinėjimo menas: partnerystė giliam mokymuisi“ įveiklintas Laiškų iš dvikiemio metodas. Laiškai kaip metodinė priemonė kūrybiškumui ir kritiniam mąstymui ugdyti netradicinėse erdvėse.

Pamokos tema: „Neutralizacijos reakcijos: nuo laboratorijos iki skrandžio“

Klasė, mokinių skaičius: I ag klasė, 16 mokinių, I bg klasė, 16 mokinių

Mokomieji dalykai, dalykų mokytojai: chemija vyresnioji mokytoja Rasa Rutkauskienė

Trukmė: 1 pamoka

Vieta: Gamtos mokslų laboratorija

Laiškas mokiniams

Labas, mieli chemijos tyrinėtojai!

Sveiki atvykę į cheminių reakcijų pasaulį. Suprantu, kad dirbant su rūgštimis ir bazėmis, ypač atliekant titravimo bandymus, gali kilti daug klausimų ir netikėtumų. Tačiau tikiu, kad Jūsų smalsumas ir atidumas detalėms padės sėkmingai įvaldyti šią svarbią chemijos sritį.

Aš esu Antanas – bitininkas ir tikslumo gerbėjas. Mano gyvenime ypatingą vietą užima tikslumas. Tai reiškia, kad reikia žinoti, kaip tiksliai sujungti medžiagas, net kai tenka matuoti mililitrų tikslumu. Prisiminkite, kad titravime svarbiausia ne greitis, o gebėjimas pastebėti tą tikslų momentą, kai indikatorius keičia spalvą.

Šiandien jūs atliksite svarbų bandymą, kuris padės geriau suprasti, kaip vyksta neutralizacijos reakcijos – procesai, kurie nuolat vyksta ne tik laboratorijoje, bet ir mūsų organizmuose.

Pagalvokite apie skrandį – tobulą gamtos laboratoriją. Mūsų skrandyje esanti druskos rūgštis (HCl) padeda skaidyti maistą, tačiau kai jos per daug, jaučiame rėmenį. Štai kur ateina į pagalbą bazės – neutralizuoja perteklinę rūgštį, visai kaip jūsų titravimo eksperimente.

Jūsų užduotis:

1. Pasiskirstykite į grupes po 3-4 mokinius.
2. Kiekviena grupė atlikite titravimo eksperimentą (vadovaukitės laboratorijoje esančiais aprašais) naudodami rūgšties tirpalą ir standartinę bazės tirpalą.
3. Atlikę eksperimentą, apskaičiuokite nežinomo rūgšties tirpalo koncentraciją.
4. Pagalvokite, kaip šis eksperimentas susijęs su skrandžio rūgštingumo problemomis ir kaip neutralizacijos reakcijos gali padėti jas spręsti.

Laikykitės laboratorijos taisyklių ir tapsite tikrais chemijos strategais – tokiais, kurie visada žino, kaip išlaikyti pusiausvyrą tarp rūgšties ir bazės. Prisiminkite – tik būdami tikslūs galime tapti tikrais mokslininkais ne tik chemijos laboratorijoje, bet ir gyvenime.

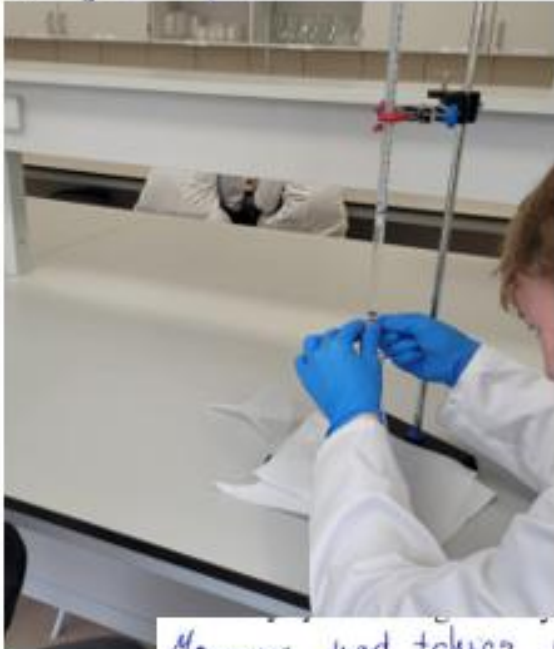
Kaip bitininkas galiu pasakyti – netgi bičių produkcija turi savo pH vertes. Medus yra šiek tiek rūgštinis (pH 3,5-5,5), o tai padeda jam išlikti šviežiam ilgesnį laiką. Gamta visada žino, kokia pusiausvyrą geriausia.

Beje, pažiūrėjau šiandien orų prognozę – bus gera diena laboratoriniams darbams, nes drėgmė neturėtų paveikti jūsų titravimo rezultatų.

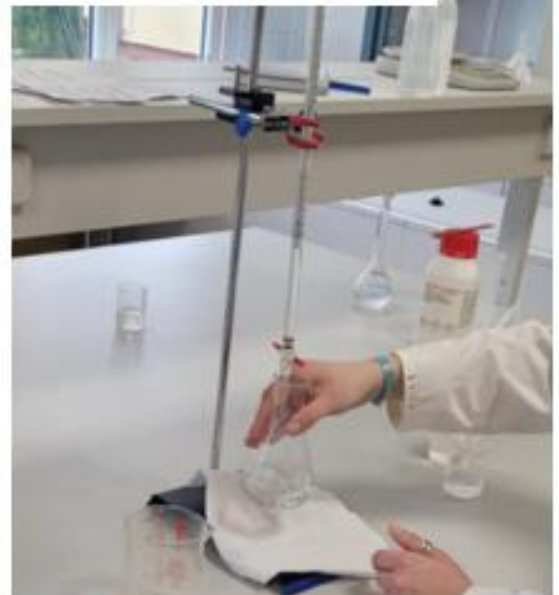
Iki greito, Antanas – chemijos dėsnių ir tikslingumo propaguotojas

Mokinių darbai

Niekada negalėjau kad svarbiu oro drėgmei laboratorijoje. Dabar žinau, kad medus yra higroskopinis. Patiko.



Manome, kad tokios uždavinys vadinamas, nes visi įsitikinimai iš praktinio darbo ir taip geriau išmoksta teoriją.



Žinau kai kuriais ženkais, nemėgome. Sėkmingai, kad gas mas skrandys, duskos niūgšis, pūstus, kad medus taip pat niūgšis. Patiko daryti.

Itį mairai, kad tokios uždavinys, pūstus, geriau suprantu. Itį mairai, kad tokios uždavinys yra labai uždavinys, uždavinys pūstus.

Mokinio darbo lapas: Rūgšties tirpalo koncentracijos nustatymas titravimo būdu

Mokinių vardai, pavardės:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Darbo tikslas:

Nustatyti nežinomo rūgšties tirpalo koncentraciją naudojant standartinį šarmo (bazės) tirpalą ir titravimo metodą.

Priemonės ir medžiagos:

- Biuretė; Matavimo cilindras; Kolba; Stiklinė; Piltuvėlis; Pipetė; Fenolftaleinas (indikatorius); Natrio hidroksido (NaOH) tirpalas, kurio koncentracija žinoma; Nežinomos koncentracijos druskos rūgšties (HCl) tirpalas

Darbo eiga:

1. Paruoškite darbo vietą ir pasitarkite su grupe.
2. Į biuretę įpilkite standartinio NaOH tirpalo.
3. Į kolbą su pipete įpilkite tikslų kiekį HCl tirpalo (pvz., 15,0 ml).
4. Įlašinkite 2 lašus fenolftaleino.
5. Titruokite NaOH tirpalu iki tirpalo spalvos pasikeitimo (bespalvis → šviesiai rožinis).
6. Užrašykite sunaudotą NaOH tūrį.
7. Pakartokite titravimą 2–3 kartus, kad gautumėte patikimus duomenis.

Duomenų lentelė:

Bandymas Nr.	NaOH tūris (ml)	HCl tūris (ml)
1		15,0
2		15,0
3		15,0
Vidurkis		

Skaičiavimai:

Naudojama formulė:

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

Kur:

- C_1 – bazės (NaOH) koncentracija (mol/l)
- V_1 – sunaudotas bazės tūris (litrais)
- C_2 – rūgšties (HCl) koncentracija (mol/l)
- V_2 – rūgšties tūris (litrais)

Pavyzdys:

- NaOH koncentracija: 0,100 mol/l
- NaOH sunaudotas tūris: 24,5 ml = 0,0245 l
- HCl tūris: 25,0 ml = 0,0250 l

$$0,100 \cdot 0,0245 = C_{HCl} \cdot 0,0250$$

$$C_{HCl} = \frac{0,100 \cdot 0,0245}{0,0250} = 0,098 \text{ mol/l}$$

Refleksijos klausimai:

1. Kokia buvo jūsų apskaičiuota HCl koncentracija?
2. Kodėl svarbu naudoti indikatorius titravimo metu?
3. Kaip titravimo metodas gali būti panaudotas nustatant skrandžio rūgštingumą?
4. Kaip neutralizacijos reakcijos gali padėti žmonėms, turintiems rūgštingumo problemų?

Mokytojo refleksija

Patiko – ypač džiugina, kad mokiniai nekantriai laukia laiškų ir tikisi juose rasti kažką netikėto. Laiškai – puiki priemonė perteikti esminę informaciją, susiejant pamokos turinį su realiu gyvenimu.

Noriu pasiūlyti (arba ką keisčiau, tobulinčiau) – ši pamoka pavyko puikiai, todėl nekeisčiau nė vieno jos aspekto.

Pastebėjau – mokiniai geriau įsiminė informaciją apie chemiją ir rūgštingumą, kai šią temą susiejome su žmogaus organizmu, konkrečiai – skrandžio veikla. Po pamokos buvo malonu girdėti mokinių atsiliepimus, kad pagaliau suprato chemiją.