



Skelbiamas 2023 m. Gamtos Kengūros projekto
Lyderių turas !

Sveikiname Lyderių turo dalyvius, 2023 m. Gamtos Kengūros projekte surinkusius nuo 194 iki 200 taškų. Pateikiame Lyderių turo gamtos užduotis. Kiekvienam dalyviui būtina pasirinkti vieną iš pateiktų užduočių. I, II, III lygių dalyviams pateikiame tiriamojo darbo užduotis. IV, V ir VI lygių dalyviams siūlome pasirinkti: **rašyti tiriamąjį darbą arba parengti Gamtos Kengūros užduotis.**

Atliktą darbą išsiųskite iki 2024 m. sausio 5 d. (imtinai) Lietuvos paštu, adresu:

Gamtos Kengūra-2023, J. Jasinskio g. 16G, LT-01112 Vilnius
arba elektroniniu paštu pastas@vkif.lt.

Laimėjimus ir apdovanojimus numatyta skelbti 2024 m. sausio mėnesio pabaigoje.

2023 m. Gamtos Kengūros Lyderių turo
informacinė kortelė

1. Mokyklos pavadinimas, adresas, telefono numeris, el. paštas	
2. Dalyvio vardas ir pavardė, tel. nr., el. paštas	
3. Klasė	
4. Pasirinktas lygis	
5. Pasirinkta darbo tema	
6. Dalyvio surinktų taškų kiekis	
7. Mokytojo (darbo vadovo) vardas ir pavardė, telefono numeris, el. paštas	

(būtina pateikiamo darbo dalis)

**I lygis**

Atlieka dabartiniai trečiokai

Atliktas tiriamasis darbas aprašomas pagal šiuos reikalavimus (tinka pirmajai ir antrajai užduotims):

1. Antraštinis lapas (autorius vardas, pavardė, mokyklos pavadinimas, klasė, darbo pavadinimas, darbo vadovo vardas, pavardė ir data).
2. Darbo aprašas (tyrimo eiga, naudojamos medžiagos, priemonės).
3. Rezultatai ir jų aptarimas.
4. Išvadų pateikimas.
5. Darbo priedai (tyrimo nuotraukos, piešiniai, grafikai, lentelės).

Pirmoji užduotis „Duonos pelėsis“

Tikslas. Išsiaiškinti, kokiomis sąlygomis pelėsis auga geriausiai ir kokios sąlygos jam nepalankios.

Priemonės: duonos gabalėliai, plastmasiniai maišeliai.

Darbo eiga. Į kiekvieną maišelį įdėkite po gabalėlį pasirinktos duonos. Maišelius užriškite ir laikykite dvi savaites skirtingomis sąlygomis: vieną – drėgnai ir šiltai, kitą – drėgnai ir šaltai, trečią – šiltai ir sausai, o ketvirtą – sausai ir šaltai. Tyrimo rezultatus surašykite į lentelę. Padarykite išvadas, kokiomis sąlygomis pelėsis auga blogiausiai, o kokiomis - geriausiai. Ko reikia pelėsiui, kad galėtų augti? Kaip apsaugoti duoną nuo pelėsio?

Antroji užduotis „Rūdys“

Tikslas. Išsiaiškinti, kokiomis sąlygomis rūdija vinys.

Priemonės ir medžiagos: 3 stiklainiai, šaltas ir karštas vanduo, aliejus, 3 geležinės vinys, smulkus švitrinis popierius.

Darbo eiga. Smulkiu švitrinio popieriumi pašalinkite nuo vinių antikorozinį sluoksnį. Į du stiklainius įpilkite šalto, o į trečią – karšto vandens. Į karštą vandenį įlašinkite keletą lašų aliejaus. Vieną vinį įdėkite į stiklainį su šaltu vandeniu, kitą – į karšto vandens ir aliejaus mišinį. Trečią vinį ištrinkite aliejumi ir įdėkite į paskutinį stiklainį su šaltu vandeniu. Paaiškinkite, kuriame stiklainyje vinis surūdijo, o kuriame – ne ir kodėl taip nutiko.

**II lygis**

Atlieka dabartiniai ketvirtokai ir penktokai

Atliktas tiriamasis darbas aprašomas pagal šiuos reikalavimus (tinka pirmajai ir antrajai užduotims):

1. Antraštinis lapas (autorius vardas, pavardė, mokyklos pavadinimas, klasė, darbo pavadinimas, darbo vadovo vardas, pavardė ir data).
2. Darbo aprašas (tyrimo eiga, naudojamoms medžiagoms, priemonėms).
3. Rezultatai ir jų aptarimas.
4. Išvadų pateikimas.
5. Darbo priedai (tyrimo nuotraukos, piešiniai, grafikai, lentelės).

Pirmoji užduotis „Kodėl nafta pavojinga paukščiams“

Tikslas. Išsiaiškinti naftos produktų poveikį vandens paukščiams.

Priemonės ir medžiagos: indas su vandeniu, lupa, įvairių paukščių plunksnos, pipetė, aliejus (naftos imitacija), kelių rūšių indų ploviklis

Darbo eiga. Apžiūrėkite pro lupą įvairias paukščių plunksnas ir jas palyginkite, atkreipkite dėmesį į jų struktūrą. Sušlapinkite plunksną švariame vandenyje, vėl apžiūrėkite. Įpilkite į indą tiek aliejaus, kad jis dengtų maždaug 2/3 viso vandens paviršiaus ploto. Atsargiai panardinkite plunksną į vandenį, imituodami paukščio judesius. Ištraukę iš vandens, apžiūrėkite pro lupą plunksnas, palyginkite jų struktūrą su švarios plunksnos struktūra. Nuplaukite plunksnas su indų plovikliu ir leiskite išdžiūti. Ar plunksnos atgavo pirmąją struktūrą? Paaiškinkite, kodėl taip atsitiko. Tyrimą tęskite toliau: išbandykite skirtingas indų ploviklių rūšis. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas.

Antroji užduotis „Dulkių detektyvas“

Tikslas. Išsiaiškinti aplinkos taršą skirtingose vietose.

Priemonės ir medžiagos: Petri lėkštelės, aliejus.

Darbo eiga. Paimkite kelias švarias Petri lėkšteles ir ištepkite jas aliejumi. Vieną lėkštelę iš karto uždenkite kita lėkštele ir atidėkite ją į šalį, ji skirta palyginimui. Išdėliokite likusias lėkšteles vietose, kurių taršą dulkėmis ir kitomis ore esančiomis dalelėmis norite patikrinti. Tai gali būti klasė, mokyklos kiemas, šalikelė, miškas ar kitos vietos. Po trijų dienų apžiūrėkite lėkštelę su lupa ir išstirkite, kas nusėdo ant jų. Tyrimo rezultatus surašykite į lentelę. Padarykite išvadą, kas galėjo lemti skirtumus, kuriuos aptiksite lygindami taršą skirtingose vietose.

**III lygis**

Atlieka dabartiniai šeštokai ir septintokai

Atliktą tiriamąjį darbą aprašykite laikydamiesi tokios struktūros (tinka visoms tiriamosioms užduotims):

1. Antraštinis lapas
2. Įvadas.
3. Eksperimento atlikimo eiga.
4. Rezultatai, jų aptarimas.
5. Išvados.
6. Priedai.

Antraštinis lapas

Šiame lape nurodykite autoriaus vardą, pavardę, mokyklą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinio lapo numeruoti nereikia.

Įvadas

Suformuluokite probleminį klausimą, nurodydami, kuo svarbi nagrinėjama problema, hipotezę (hipotezė – tai mokslinio pažinimo būdas, patikrinimo reikalaujanti teorija), darbo planą.

Eksperimento atlikimo eiga

Eksperimento atlikimo kokybė nulemia darbo rezultatą, todėl svarbu suprasti, kaip jis buvo atliktas. Tam reikia nuosekliai ir tiksliai aprašyti, kaip ir kokia eiga jį atlikote, nurodyti, kaip ir kokie reagentai buvo naudoti, kaip ir kokia aparatūra, priemonės buvo panaudotos.

Rezultatai ir jų aptarimas

Šioje dalyje turėtų būti pateikiami tyrimo rezultatai lentelėse, grafikuose. Taip pat reikiami paveikslai, nuotraukos. Jie visi turi būti aptarti, paaiškinti. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški, kad tilptų į vieną puslapį.

Išvados

Šioje dalyje reikia pateikti tyrimo išvadas, apibendrinančias gautus eksperimento rezultatus. Čia turėtų būti atsakyta į tyrimo hipotezę.

Priedai

Čia turėtų būti pateikiamos didelio formato lentelės, schemas, grafikai, paveikslai. Visi jie turi būti susiję su atliktu darbu.

**Pirmoji užduotis „Spalvų sūkuriai“**

Tikslas. Išsiaiškinti, kaip vyksta difuzija ir nuo ko priklauso jos greitis.

Priemonės ir medžiagos: kepimo skarda (arba plastmasinis dubuo), pienas (nuo 1 proc. iki 4 proc. riebumo), maistiniai dažai (raudoni, geltoni, žali ir mėlyni), skystas indų ploviklis, malti pipirai, pudra kūdikiams.

Darbo eiga:

Pripilkite pusę kepimo skardos (plastmasinio dubens) pieno. Į kepimo skardos vidurį įlašinkite aštuonis lašus maistinių dažų (po du raudonų, geltonų, žalių ir mėlynų). Po to įlašinkite į pieną du arba tris indų ploviklio lašus. Ką pastebite? Kokiam piene maistiniai dažai sūkurioja smarkiau: liesame (1 proc.) ar natūraliame (4 proc.)? Tęskite bandymą toliau. Vietoj maistinių dažų išbandykite pudrą kūdikiams arba maltus pipirus. Kaip dabar vyksta procesas? Atlikę tyrimą apibendrinkite pateikite išvadas.

Antroji užduotis. Kiaušinio lukšto tyrimas

Tikslas. Iširti, ar kiaušinio lukšto storis ir atsparumas rūgšties poveikiui priklauso nuo vištos laikymo sąlygų.

Kiaušinio lukštas – lygus, tvirtas kalkinis kiaušinio apvalkalas. Jis saugo kiaušinių vidų nuo įvairių pažeidimų. Būna baltas, šviesiai geltonas arba tamsiai rudas. Spalva priklauso nuo paukščio rūšies, veislės ir kiaušinio kokybei reikšmės neturi.

Priemonės ir medžiagos: elektroninės svarstyklės, grūstuvė su grūstuvėliu, stalo actas ar citrinų rūgšties 9 %, kokakola, matavimo cilindras, 3 cheminės ar kitokios stiklinės, 9 indeliai, 3 laisvai laikomų vištų kiaušiniai, 3 ant kraiko laikomų vištų kiaušiniai, 3 narvuose laikomų vištų kiaušiniai.

Darbo eiga:

Parinkti apytikriai vienodo dydžio kiaušinių – tris - laisvai laikomų vištų, tris - ant kraiko laikomų vištų ir tris - narvuose laikomų vištų. Pasverti kiekvieną kiaušinį, atskirti lukštus nuo baltymo ir trynio. Išdžiovinti lukštus ir pasverti. Apskaičiuoti, kokią kiaušinio masės dalį sudarė kiaušinio lukštas. Sutrinti kiekvieno kiaušinio lukštą grūstuvėje atskirai. Pasverti po 3 vienodas porcijas kiekvieno kiaušinio lukšto (po 0,5–1,0 g). Suberti į 3 stiklines. Užpilti kiekvieną porciją po 20 ml rūgšties. Palaikyti kiaušinio lukštą 30 min. Nupilti rūgštį, išdžiovinti lukštus ir pasverti. Apskaičiuoti, kiek lukšto sureagavo. Palyginti gautus duomenis ir padaryti išvadą apie kiaušinio lukšto kiekį ir jo atsparumą rūgšties poveikiui.

**Trečioji užduotis. Elektros krūvių tyrimas**

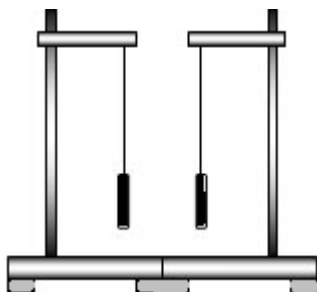
Tikslas. Išnagrinėti elektros krūvių sąveiką.

Priemonės ir medžiagos :

Folija, pieštukas, stiklinė lėkštelė, plastikinės šukos, vilnonio ir sintetinio audinio skiautės, sintetinis siūlas, 2 mokykliniai stovai su laikikliais.

Darbo eiga:

Tyrimo prietaiso parengimas. Aplink pieštuką apsukamos 2 folijos juostelės. Kiekvienos gautos tūtelės viršus atsargiai surišamas sintetinius siūlu (abiejų tūmelių siūlų ilgiai vienodi). Folijos tūtelės pririšamos prie stovų laikiklių kaip parodyta paveiksle.



Atliekami tokie bandymai.

Stiklinė lėkštelė stipriai patrinama į sintetinį audeklą (vyksta įsielektrinimas) ir ja priliečiamos abi folijos tūtelės. Tūtelės priartinamos ir stebėjimo rezultatai fiksuojami.

Plastikinės šukos stipriai patrinamos į vilnonį audeklą ir priglaudžiamos prie tūmelių. Stebėjimas fiksuojamas.

Viena tūtelė paliečiama su įelektrinta stikline lėkštele, o kita – su šukomis. Stebėjimo rezultatai fiksuojami.

Pastaba. Bandymas atliekamas, kai patalpoje sausas oras. Jei patalpoje labai drėgna (lauke stipriai lyja ar sniega) bandymas gali nepavykti.

Darbas aprašomas, pateikiama naudotų priemonių ir bandymų nuotraukos ir išvados.

**IV lygis**

Atlieka dabartiniai aštuntokai ir devintokai (gimnazijų I klasė)

Atliktą tiriamąjį darbą aprašykite laikydamiesi tokios struktūros (tinka visoms tiriamosioms užduotims):

1. Antraštinis lapas
2. Įvadas.
3. Eksperimento atlikimo eiga.
4. Rezultatai, jų aptarimas.
5. Išvados.
6. Priedai.

Antraštinis lapas

Šiame lape nurodykite autoriaus vardą, pavardę, mokyklą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinio lapo numeruoti nereikia.

Įvadas

Suformuluokite probleminį klausimą, nurodydami, kuo svarbi nagrinėjama problema, hipotezę (hipotezė – tai mokslinio pažinimo būdas, patikrinimo reikalaujanti teorija), darbo planą.

Eksperimento atlikimo eiga

Eksperimento atlikimo kokybė nulemia darbo rezultatą, todėl svarbu suprasti, kaip jis buvo atliktas. Tam reikia nuosekliai ir tiksliai aprašyti, kaip ir kokia eiga jį atlikote, nurodyti, kaip ir kokie reagentai buvo naudoti, kaip ir kokia aparatūra, priemonės buvo panaudotos.

Rezultatai ir jų aptarimas

Šioje dalyje turėtų būti pateikiami tyrimo rezultatai lentelėse, grafikuose. Taip pat reikiami paveikslai, nuotraukos. Jie visi turi būti aptarti, paaiškinti. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški, kad tilptų į vieną puslapį.

Išvados

Šioje dalyje reikia pateikti tyrimo išvadas, apibendrinančias gautus eksperimento rezultatus. Čia turėtų būti atsakyta į tyrimo hipotezę.

Priedai

Čia turėtų būti pateikiamos didelio formato lentelės, schemas, grafikai, paveikslai. Visi jie turi būti susiję su atliktu darbu.

**Pirmoji užduotis „Oro užterštumo įtaka spygliuočiams“**

Tikslas. Įvertinti aplinkos oro užterštumą, naudojant bioindikatorius - eglių ar pušų spyglius.

Priemonės ir medžiagos: eglės ar pušies žemutinių šakelių viršūnėlės, karštas vanduo, žirkklės, stiklinės, elektrinė viryklė, svarstyklės, stiklinė lazdelė, filtruojamasis popierius.

Darbo eiga.

Nukirpkite tris eglės ar pušies, augančių prie judrios gatvės ir tris augančių miške, parke žemutinių šakelių viršūnėles (maždaug tokio paties amžiaus). Nuo kiekvienos grupės šakelių (atsargiai nenubraukiant vaško) nukirpkite spyglius. Pasverkite šių spyglių po 50 g ir sudėkite į skirtingas stiklines. Iš kiekvienos augimvietės paruoškite po 2 mėginius. Atsargiai užpilkite 70 ml karštu, beveik verdančiu, vandeniu. Gerai išmaišykite stikline lazdele ir laikykite 15 – 20 min. nuolat maišydami. Vandenį nufiltruokite į atskiras stiklines. Vizualiai palyginkite ant filtro popieriaus likusias dulkes, suodžius. Filtratą atšaldykite ir palyginkite drumstumą. Drumstumą įvertinkite vizualiai balais: 0,1,2,3,4,5 lygindami su tyru (0 balų) vandeniu. Sudarykite tyrimo duomenų lentelę. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas apie taršos poveikį gamtai ir pasiūlykite, kaip šios problemos būtų galima išvengti. Nurodykite, kokius dar žinote organizmus, kurių pagalba įvertiname oro, dirvožemio ir vandens taršą.

Antroji užduotis. Rankų šiltuko tyrimas

Tikslas. Nustatyti, kaip pradinė temperatūra veikia kristalų augimą ir šilumos išsiskyrimą persotintame natrio acetato tirpale – tirpale, naudojamame rankų šiltukuose.

Rankų šiltukai tai plastikiniai maišeliai, kuriuose yra skaidrus natrio acetato tirpalas ir mažas metalinis diskas. Šiltukai padeda visiems, kurie jautrūs šalčiui ir šaltuoju metų laiku leidžia laiką lauke. Pajutus, kad stingsta rankos, tereikia išimti iš kišenės šiltuko paketėlį su skysčiu, rasti metalinį diską viduje. Diską reikia lenkti pirmyn atgal, kol jis užsifiksuos. Taip suaktyvinamas persotintas natrio acetato tirpalas – jis pradeda kristalizuotis. Ši reakcija yra egzoterminė.

Rankų šiltuką galima naudoti pakartotinai daug kartų, tereikia jį tiesiog įdėti į karštą vandenį. Kristalai ištirpsta, kai temperatūra pakyla virš 58°C, ir lieka tirpale, kai rankų šiltukas atvėsta iki kambario temperatūros.

Priemonės ir medžiagos: Rankų šiltukas su natrio acetato tirpalu, puodas ir dangtis, vanduo, ledukai, temperatūrinis jutiklis arba termometras.

Darbo eiga

1. Paruoškite indą su vandeniu. Pridėkite tiek ledukų, kad temperatūra inde būtų 0–1 °C.
2. Panardinkite rankų šiltuką į vandenį palaikykite jį tol, kol nusistovės temperatūra.
3. Ištraukite šiltuką, palankstykite metalinį diską ir stebėkite, kaip vyksta kristalizacija, iki kokios temperatūros sušilo šiltukas, kiek tai užtruko, kiek laiko šiltukas buvo šiltas.
4. Įdėkite atvėsusį šiltuką į karštą vandenį, pavirkite kol mišinys paketėlyje suskystės.



5. Atlikite tyrimą 20 °C, 40 °C temperatūrose.

6. Paaiškinkite, kodėl natrio acetatas persotintame kambario temperatūros tirpale nenusėda ir nesudaro kristalų? Kodėl persotintą natrio acetato tirpalą galima vadinti metastabiliu?

Dėmesio!

Būkite atsargūs, kad nenudegtumėte verdant vandenį. Rekomenduojama tyrimą atlikti prižiūrint suaugusiems.

Trečioji užduotis. Kokia euro centų masė?

Tikslas. Naudojantis sverto taisykle išmatuoti monetų mases

Pastaba: vieno euro cento masė yra 2,3 g.

Priemonės ir medžiagos Liniuotė, neapvalus pieštukas, įvairios euro centų monetos

Darbo eiga.

1. Išaiškinama sverto taisyklė ir kūno masės centro nustatymas.

2. Euro centų monetų brėžiniai su nustatytais masių centrais.

3. Iš liniuotės ir pieštuko gaminamas svertas, taip, kad liniuotė, uždėta ant pieštuko, būtų pusiausvyra.

4. Tikriname sverto taisyklę. Vienoje liniuotės pusėje padedame vieno euro cento monetą, o kitoje tris, sudėtas į viena ant kitos, padedame taip, kad liniuotė vėl būtų pusiausvyra. Išmatuojame gautus pečių dydžius ir patikriname, ar galioja sverto taisyklė.

5. Duomenis surašome į lentelę.

Problema: kaip išmatuoti kitas euro centų monetas, naudojantis pagamintu svertu ?

6. Vietoje trijų vieno cento monetų dedame dviejų, penkių, dešimties, dvidešimties ir penkiasdešimties centų monetas ir sugalvoję, ką galima dėti kitoje liniuotės pusėje, naudojames sverto taisykle ir apskaičiuojame monetų mases.

7. Kiekvienai monetai atliekame nors po tris bandymus, keisdami pečių ilgius.

8. Duomenis surašome į lentelę.

9. Aprašome atliktą darbą ir pateikiame lentelėse matavimų ir skaičiavimų rezultatus.

10. Išvadose parašomi galutiniai rezultatai ir jų tikslumo įvertinimas

Ketvirtoji užduotis. *Trisdešimt Gamtos Kengūros užduočių*

Pasirinkę kurti užduotis, jų turite sukurti 30. Kiekvienas klausimas turi būti su 5 pasirenkamais atsakymais, iš kurių vienas teisingas. Šios užduotys turi atitikti Jūsų atliktų Gamtos Kengūros užduočių struktūrą. Kuriami klausimai gali būti iš vieno, dviejų ar visų gamtos mokslų.

**V lygis**

Atlieka dabartiniai dešimtokai ir vienuoliktokai (gimnazijų II ir III klasės)

Atliktą tiriamąjį darbą aprašykite laikydamiesi tokios struktūros (tinka visoms tiriamosioms užduotims):

1. Antraštinis lapas
2. Įvadas.
3. Eksperimento atlikimo eiga.
4. Rezultatai, jų aptarimas.
5. Išvados.
6. Priedai.

Antraštinis lapas

Šiame lape nurodykite autoriaus vardą, pavardę, mokyklą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinio lapo numeruoti nereikia.

Įvadas

Suformuluokite probleminį klausimą, nurodydami, kuo svarbi nagrinėjama problema, hipotezę (hipotezė – tai mokslinio pažinimo būdas, patikrinimo reikalaujanti teorija), darbo planą.

Eksperimento atlikimo eiga

Eksperimento atlikimo kokybė nulemia darbo rezultatą, todėl svarbu suprasti, kaip jis buvo atliktas. Tam reikia nuosekliai ir tiksliai aprašyti, kaip ir kokia eiga jį atlikote, nurodyti, kaip ir kokie reagentai buvo naudoti, kaip ir kokia aparatūra, priemonės buvo panaudotos.

Rezultatai ir jų aptarimas

Šioje dalyje turėtų būti pateikiami tyrimo rezultatai lentelėse, grafikuose. Taip pat reikiami paveikslai, nuotraukos. Jie visi turi būti aptarti, paaiškinti. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški, kad tilptų į vieną puslapį.

Išvados

Šioje dalyje reikia pateikti tyrimo išvadas, apibendrinančias gautus eksperimento rezultatus. Čia turėtų būti atsakyta į tyrimo hipotezę.

Priedai

Čia turėtų būti pateikiamos didelio formato lentelės, schemas, grafikai, paveikslai. Visi jie turi būti susiję su atliktu darbu.

**Pirmoji užduotis „Duonos tešlos kilimą lemiantys veiksniai“**

Tikslas. Ištirti, kokie veiksniai turi įtakos duonos tešlos kilimui.

Priemonės ir medžiagos: 50 ml vandens, 0,5 g cukraus, 1 g sausų mielių, apie 75 g kvietinių miltų, indas tešlai minkyti, indas tūriui matuoti.

Darbo eiga. Į šiltą vandenį įberkite cukrų, sausas mieles, viską sumaišykite ir palikite keletą minučių mišiniui pastovėti. Į miltus supilkite mielių ir cukraus tirpalo mišinį, išminkykite tešlą. Išmatuokite tešlos tūrį. Tešlą užklokite drėgna popierine plėvele ir padėkite į šiltą vietą. Išmatuokite iškilusios tešlos tūrį.

Tyrimą tęskite toliau. Pasirinkite veiksnį (temperatūra, mielių rūšis, mielių kiekis, miltų rūšis), kuris turės įtakos tešlos kilimui ir suplanuokite bandymą.

Antroji užduotis. Geležies preparatų tyrimas.

Tikslas. Palyginti, kaip aplinkos sąlygos veikia geležies (II) junginių preparatų oksidavimąsi iki geležies (III) junginių.

Geležies (II) junginiai ore iš lėto oksiduojasi ir virsta geležies (III) junginiais, paprastai geležies (III) oksidu Fe_2O_3 . Šis junginys yra rudos rūdžių spalvos, netirpus vandenyje, silpnai įsisavinamas į kraują iš virškinimo sistemos.

Priemonės ir medžiagos: geležies (II) sulfato tabletės, grūstuvė su grūstuvėliu, cheminės stiklinės, filtrinis popierius, piltuvėlis, 2 mol/L druskos rūgšties tirpalas, 0,1 mol/L geltonosios kraujo druskos $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ tirpalas, pipetė, 25–50 cm^3 matavimo cilindras, elektrinė plytelė, porcelianinė lėkštelė, pH jutiklis.

Darbo eiga.

1. Ištirkite geležies (II) sulfato tablečių atsparumą orui – 1 tabletę palikite pakuotėje, o kitą ore. Palikite 24 val. stovėti. Kiekvieną tabletę atskirai ištirpinkite vienodos stiklinėje 5 ml 2 mol/l druskos rūgšties tirpalo. Į abi stiklines įlašinkite po 3 lašus geltonosios kraujo druskos tirpalo. Palyginkite spalvų intensyvumą. Galite lyginimui naudoti Color Grab (color detection) programėlę.
2. Ištirkite oro poveikį susmulkintai geležies tabletei. Sutrinkite grūstuvėje tabletę, palaikykite stiklinėje 24 val. Geležies kiekį nustatykite su geltonosios kraujo druskos tirpalu (kaip ankstesniame bandyme).
3. Suplanuokite ir ištirkite, kaip tablečių atsparumas oksidacijai priklauso nuo drėgmės, pH, ar dar kokio kito aplinkos faktoriaus.
4. Išanalizuokite gautus duomenis ir palyginkite.

**Trečioji užduotis. Koks kūno aukštis?**

Tikslas. Išmatuoti aukštų kūnų (medžių, bokštų, pastatų ir pan.) aukštį.

Tiesiaiegis šviesos sklidimas yra susijęs su apšviestų objektų šešėliais ir pusšešėliais.

Šešėlis ir gali pasitarnauti objekto matmenų radimui.

Priemonės ir medžiagos: Metrinė liniuotė, kitos priemonės pasirenkamos pagal sukurtą eksperimento eigą.

Pastabos. Eksperimentą atlikite saulėtą dieną. Sėkmingam matavimui reikalingas padėjėjas.

Darbo eiga.

1. Pasirenkamas etaloninis (žinomo aukščio) objektas. Kaip toli nuo matuojamo objekto gali būti nutolęs etaloninis objektas? Tai turi būti paaiškinta darbo apraše.
2. Kur turi mesti šešėlį matuojamas objektas? Tai turi būti paaiškinta darbo apraše.
3. Kelis kartus reikia atlikti matavimus ir kodėl? Tai turi būti paaiškinta darbo apraše.
4. Pasiūlomas kitoks eksperimentas kūnų aukščiui rasti. Tai turi būti paaiškinta darbo apraše
5. Matavimo duomenys, rezultatai surašomi į lentelę.
6. Aprašomas eksperimentas, paaiškinamos skaičiavimams naudotos formulės, nubraižomi brėžiniai, etaloninio ir matuoto objekto nuotraukos.
7. Išvadose pateikiami galutiniai rezultatai, įvertinamas jų tikslumas.

Ketvirtoji užduotis. *Trisdešimt Gamtos Kengūros užduočių*

Pasirinkę kurti užduotis, jų turite sukurti 30. Kiekvienas klausimas turi būti su 5 pasirenkamais atsakymais, iš kurių vienas teisingas. Šios užduotys turi atitikti Jūsų atliktų Gamtos Kengūros užduočių struktūrą. Kuriami klausimai gali būti iš vieno, dviejų ar visų gamtos mokslų.



VI lygis

Atlieka buvę ir esami dvyliktokai (gimnazijų IV klasė)

Atliktą tiriamąjį darbą aprašykite laikydamiesi tokios struktūros (tinka visoms tiriamosioms užduotims):

1. Antraštinis lapas
2. Įvadas.
3. Eksperimento atlikimo eiga.
4. Rezultatai, jų aptarimas.
5. Išvados.
6. Priedai.

Antraštinis lapas

Šiame lape nurodykite autoriaus vardą, pavardę, mokyklą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinio lapo numeruoti nereikia.

Įvadas

Suformuluokite probleminį klausimą, nurodydami, kuo svarbi nagrinėjama problema, hipotezę (hipotezė – tai mokslinio pažinimo būdas, patikrinimo reikalaujanti teorija), darbo planą.

Eksperimento atlikimo eiga

Eksperimento atlikimo kokybė nulemia darbo rezultatą, todėl svarbu suprasti, kaip jis buvo atliktas. Tam reikia nuosekliai ir tiksliai aprašyti, kaip ir kokia eiga jį atlikote, nurodyti, kaip ir kokie reagentai buvo naudoti, kaip ir kokia aparatūra, priemonės buvo panaudotos.

Rezultatai ir jų aptarimas

Šioje dalyje turėtų būti pateikiami tyrimo rezultatai lentelėse, grafikuose. Taip pat reikiami paveikslai, nuotraukos. Jie visi turi būti aptarti, paaiškinti. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški, kad tilptų į vieną puslapį.

Išvados

Šioje dalyje reikia pateikti tyrimo išvadas, apibendrinančias gautus eksperimento rezultatus. Čia turėtų būti atsakyta į tyrimo hipotezę.

Priedai

Čia turėtų būti pateikiamos didelio formato lentelės, schemas, grafikai, paveikslai. Visi jie turi būti susiję su atliktu darbu.

**Pirmoji užduotis „Temperatūros įtaka membranų laidumui“**

Tikslas. Nustatyti temperatūrą, kurioje ryškiai pasikeičia burokėlių ląstelių membranų laidumas.

Priemonės ir medžiagos: burokėlio šakniavaisis, vanduo, peilis, 250 ml stiklinė, pincetas, elektrinė viryklė, termometras, laikrodis, 10 mėgintuvėlių ir jų stovas.

Darbo eiga: išpjaukite 10 vienodų 3 cm ilgio ir 0,5 cm skersmens burokėlių gabaliukų ir nuplaukite juos vandeniu. Į stiklinę įpilkite 100ml +70°C temperatūros vandens ir įmeskite į jį burokėlio gabaliuką. Po 1 minutės burokėlį perkelkite į mėgintuvėlį, kuriame yra 15ml kambario temperatūros vandens. Po 15 minučių burokėlį iš mėgintuvėlio išimkite, o mėgintuvėlį su vandeniu pastatykite į stovą. Bandymą pakartokite dar 9 kartus. Kiekvieną kartą stiklinėje vanduo turi būti 5°C vėsesnis. Taip patikrinsite burokėlio membranų laidumą 10-yje skirtingų temperatūrų (nuo +70°C iki +25°C). Palyginkite vandens spalvos intensyvumą visuose mėgintuvėliuose. Nustatykite temperatūrą, kurioje membranų laidumas staigiai pakito ir paaškindite bandymo rezultatus.

Plėtotė. Kokią įtaką membranų laidumui turi spiritas? Sudarykite tokio bandymo planą.

Antroji užduotis. Neutralizacijos reakcijos entalpijos tyrimas.

Tikslas. Iširti, kurios rūgštys ir hidroksido neutralizacijos reakcijos entalpija yra didžiausia.

Neutralizacijos reakcijos tai sąveika tarp bazinės prigimties medžiagos ir rūgštys. Jos metu išsiskiria šiluma.

Priemonės ir medžiagos:

Plastikinė stiklinė, termometras (0–100 °C) ar temperatūrinis jutiklis, 50 cm³ matavimo cilindras, 25 cm³ 2,0 mol/L HNO₃ (praskiesti 128 cm³ koncentruotos rūgštys vandeniu iki 1 L), 100 cm³ 2,0 mol/L HCl (praskiesti 127 cm³ koncentruotos rūgštys vandeniu iki 1 L), 50 cm³ 2,0 mol/L H₂SO₄ (praskiesti 107 cm³ koncentruotos rūgštys vandeniu iki 1 L), 75 cm³ 2,0 mol/L NaOH (ištirpinti 80 g drožlių distiliuotame vandenyje ir skiesti iki 1 L), 25 cm³ 4,0 mol/L NaOH (ištirpinti 160 g drožlių distiliuotame vandenyje ir skiesti iki 1 L), 25 cm³ 2,0 mol/L KOH (ištirpinti 112 g drožlių distiliuotame vandenyje ir skiesti iki 1 L).

Darbo eiga:

1. Reakcijos tarp druskos rūgštys ir natrio hidroksido tyrimas.

1.1. Pamatuokite 25 ml 2,0 mol/L koncentracijos druskos rūgštys ir supilkite į plastikinę stiklinę.

Išmatuokite temperatūrą.

1.2. Į matavimo cilindrą įpilkite 25 ml 2,0 mol/L koncentracijos natrio šarmo. Išmatuokite temperatūrą.

1.3. Supilkite natrio šarmą į stiklinę su druskos rūgštimi, išmaišykite. Pamatuokite temperatūrą.

1.4. Pakartokite eksperimentą naudodami vietoje 2,0 mol/L koncentracijos natrio šarmą į 4,0 mol/L koncentracijos natrio šarmą.

Atsakykite į klausimus.

Kiek pasikeitė temperatūra? Kiek energijos išsiskyrė 50 ml reakcijos mišinio (laikoma, kad į plastikinės stiklinės specifinę šiluminę talpą neatsižvelgiama, tirpalo specifinę šiluminę talpą 4,2 J·K⁻¹·g⁻¹)? Kiek



molių vandens susidarė vykstant šiai reakcijai? Apskaičiuokite vandens susidarymo neutralizacijos reakcijos metu entalpijos pokytį kJ/mol.

2. Reakcijos tarp druskos rūgšties ir kalio hidroksido tyrimas. Pakartokite tyrimą, pakeisdami natrio šarmą kalio šarmu.

3. Reakcijos tarp azoto rūgšties ir natrio hidroksido tyrimas. Pakartokite tyrimą, pakeisdami druskos rūgštį natrio šarmu.

4. Reakcijos tarp sieros rūgšties ir natrio hidroksido tyrimas.

4.1. Pamatuokite 25 ml 2,0 mol/L koncentracijos sieros rūgšties ir supilkite į plastikinę stiklinę.

Išmatuokite temperatūrą.

4.2. Į matavimo cilindrą įpilkite 25 ml 2,0 mol/L koncentracijos natrio šarmo. Išmatuokite temperatūrą.

4.3. Supilkite natrio šarmą į stiklinę su sieros rūgštimi, išmaišykite. Pamatuokite temperatūrą.

4.4. Pakartokite eksperimentą, naudodami 25 ml 4,0 mol/L natrio šarmo vietoje 2,0 mol/L.

5. Atsakykite į klausimus

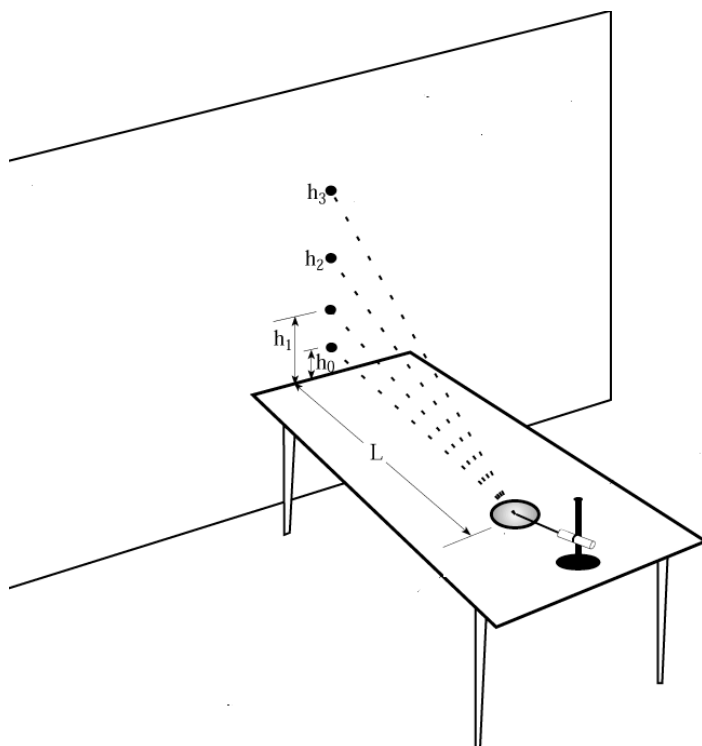
Palyginkite visų reakcijų entalpijos pokyčius. Parašykite jonines vykdytų reakcijų lygtis. Palyginkite gautus entalpijos pokyčius su žinytų duomenimis.

Trečioji užduotis. Difrakcija kompaktiniame diske.

Tikslas. Nustatyti kompaktinio disko takelių plotį (difrakcinės gardelės konstantą)

Difrakcinės gardelės skirstomos į skaidriąsias ir atspindžio gardeles. Skaidriosios gardelės režiai padaryti skaidriame (stiklo) paviršiuje ir interferencinį vaizdą sukuria pro gardelę perėjusi šviesa. Plokščiosios atspindžio gardelės, kurių režiai daromi specialiu deimantiniu rėžtuku ant veidrodinio paviršiaus, turi tiesius griežtai lygiagrečius vienodos formos režius. Interferencinį vaizdą sudaro atsispindėjusi nuo gardelės šviesa. Kompaktinis diskas – tai atspindžio gardelė. Difrakcinės gardelės konstanta nusako atstumą tarp gardelės režių. Kompaktinio disko atveju ji atitinka takelio plotį.

Priemonės ir medžiagos. Lazerinė rodyklė, kurios bangos ilgis yra žinomas, liniuotė, ekranas, stalas, laboratorinis stovas.

Darbo eiga.

1. Galima tyrimui pasirengti pagal pateiktą paveikslą, galima bandymą atlikti ir kitaip. Paveiksle ir formulėje: h - pažymėti maksimumai, L – atstumas nuo lazerio dėmės ant CD iki ekrano.

$$d = \frac{m\lambda L}{h_m}, \quad m - \text{maksimumo eilės numeris, } \lambda - \text{bangos ilgis.}$$

2. Atliekant bandymą kelis kartus, keičiamas atstumas L ir matuojama h .

3. Darbas aprašomas, pateikiami visi gauti duomenys su skaičiavimais, pateikiama bandymų nuotraukos ir išvados.

Ketvirtoji užduotis. *Trisdešimt Gamtos Kengūros užduočių*

Pasirinkę kurti užduotis, jų turite sukurti 30. Kiekvienas klausimas turi būti su 5 pasirenkamais atsakymais, iš kurių vienas teisingas. Šios užduotys turi atitikti Jūsų atliktų Gamtos Kengūros užduočių struktūrą. Kuriami klausimai gali būti iš vieno, dviejų ar visų gamtos mokslų.