



Skelbiamas 2021 m. Gamtos Kengūros projekto Lyderių turas!

Sveikiname Lyderių turo dalyvius, 2021 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 2021 m. gruodžio 23 d. (imtinai) Lietuvos paštu, adresu:

Gamtos Kengūra-2021, J. Jasinskio g. 16G, LT-01112 Vilnius

arba elektroniniu paštu pastas@vkif.lt.

Laimėjimus ir apdovanojimus numatyta skelbti 2022 m. sausio mėnesį.

2021 m. Gamtos Kengūros Lyderių turo informacinė kortelė
(būtina pateikiamo darbo dalis)

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

**I lygis**

Atlieka dabartiniai trečiokai

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

Antraštinis lapas (autorius vardas, pavardė, mokyklos pavadinimas, klasė, darbo pavadinimas, darbo vadovo vardas, pavardė ir data).

1. Darbo aprašas (įvadas, tyrimo eiga, naudojamos medžiagos, priemonės).
2. Rezultatai ir jų aptarimas.
3. Išvadų pateikimas.
4. Darbo priedai (tyrimo nuotraukos, piešiniai, grafikai, lentelės).

Pirmoji užduotis. *Žalias, žalesnis, žaliausias*

Tyrimo tikslas. Išsiaiškinti, kokių sąlygų reikia dumbliams augti.

Tyrimui reikės: 3 stiklainių, geriamo vandens iš čiaupo, tvenkinio vandens, distiliuoto vandens, skystų trąšų, arbatinio šaukštelio.

Tyrimo eiga. Į vieną stiklainį įpilkite geriamojo, į antrą – distiliuoto, į trečią – tvenkinio vandens. Į geriamąjį ir distiliuotą vandenį įpilkite po arbatinį šaukštelį tvenkinio vandens. Į du stiklainius – su tvenkinio ir geriamuoju vandeniu – įpilkite po keletą lašų skystų trąšų. Visus tris stiklainius pastatykite ant palangės. Stebėkite, ar visi stiklainiai nusidažo žaliai. Paašškinkite, kodėl taip nutinka.

Antroji užduotis. *Daigų lenktynės*

Tyrimo tikslas. Išsiaiškinti, kokių sąlygų reikia sėkloms sudygti.

Tyrimui reikės: raudonžiedžių pupelių, 3 stiklainių, dubenėlio su vandeniu, purkštuvu su vandeniu, pusės puodelio vandens, vatos arba popierinių servetėlių, virtuvinės šluostės, elastingos folijos (permatomos).

Tyrimo eiga. Sudėkite pupeles į vandenį ir palikite 24 valandoms. Kiekvieno stiklainio dugną iškllokite plonu vatos sluoksniu arba popierine servetėle. Į pirmą stiklainį papurkškite purkštuvu tiek vandens, kad vata sudrėktų. Antrą stiklainį palikite sausą. Į trečią įpilkite pusę puodelio vandens. Išimtas iš dubenėlio pupeles nusauskite ir sudėkite po vienodą jų kiekį į stiklainius. Uždenkite stiklainius elastinga folija ir padėkite juos dienos šviesoje. Stebėkite, ar visuose stiklainiuose sudygs sėklos. Paašškinkite, kokių sąlygų reikia sėkloms sudygti.

**II lygis**

Atlieka dabartiniai ketvirtokai ir penktokai

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

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

Pirmoji užduotis. Rūdžių susidarymas**Tyrimo tikslas.** Išsiaiškinti, kokių sąlygų reikia susidaryti rūdimis.**Tyrimui reikės:** vandens augalų (pvz., elodėjų, nertvių), 3 stiklainių su dangteliais, 3 didelių metalinių vinių, nušveistų švitrinių popierių (kad būtų pašalintas nerūdijantis sluoksnis), virinto vandens, geriamosios sodos (natrio hidrokarbonato), plono kartono, lipnios juostos.**Tyrimo eiga.** Kiekvieną stiklainį pripilkite virinto vandens ir įberkite į kiekvieną peilio galiuku paimtos geriamosios sodos. Į kiekvieną stiklainį įdėkite po vinį. Į du stiklainius įdėkite po augalą. Vieną iš stiklainių apvyniokite kartonu, kad apsaugotum nuo šviesos. Visus tris stiklainius uždarykite dangteliais ir pastatykite ant saulėtos padangės. Stebėkite, kas nutinka su vinimis.

Paiškinkite, kodėl vinis ima rūdyti.

Antroji užduotis. Riebalų dėmės ir muilo tirpalai.**Tyrimo tikslas.** išsiaiškinti, kas geriau pašalina riebalų dėmes.**Tyrimui reikės:** trijų vienkartinių popierinių stiklinių, vandens, dėmių valiklio, indų ploviklio, gabalėlio muilo, šaukšto, kietų augalinių riebalų (arba lydytų kiaulės taukų, sviesto), popierinio rankšluosčio arba skudurėlio.**Tyrimo eiga.** Į tris popierines stiklines įpilkite po vienodą vandens kiekį. Į pirmą stiklinę įpilkite šaukštą dėmių valiklio, į antrą – šaukštą indų ploviklio, į trečią įdėkite muilo gabalėlį. Atkirpkite tris mažas rankšluosčio arba audeklo skiauteles ir patrinkite jų galus augaliniais riebalais. Pirmos skiautės galą panardinkite į pirmą stiklinę, antros – į antrą, trečios skiautės galą į trečią stiklinę. Po kelių minučių skiauteles ištraukite ir leiskite joms išdžiūti. Kuris skystis geriausiai šalina riebalų dėmes iš skiautelių? Paašinkite, kodėl taip atsitiko. Tyrimą tęskite toliau: išbandykite skirtingas ploviklių ir muilo rūšis. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas.

**III lygis**

Atlieka dabartiniai šeštokai ir septintokai

Atliktą tiriamąjį darbą aprašykite laikydamiesi tokios struktūros:

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

Antraštinis lapas

Šiame lape būtina nurodyti autoriaus vardą, pavardę, mokyklos pavadinimą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinis lapas nenumerojamas.

Įvadas

Aiškiai suformuluojamas darbo tikslas, uždaviniai, tyrimo objektas. Įvade turi būti nusakoma teorinė ir praktinė tiriamojo darbo reikšmė.

Eksperimento metodika

Eksperimentas yra svarbiausia darbo dalis, nuo jos atlikimo kokybės priklauso ir viso darbo rezultatas. Šios darbo dalies paskirtis – tiksliai ir detalčiai aprašyti tyrimo eigą. Aprašomos tiriamojo darbo eksperimentiniuose tyrimuose naudotos medžiagos, t.y. reagentai, tirpalai, pateikiami analizės ir sintezės metodai bei aparatūra, kuria naudotasi atliekant eksperimentus.

Rezultatai ir jų aptarimas

Darbo dalis, kurioje pateikiami, aptariami ir analizuojami eksperimentinio tyrimo rezultatai. Eksperimentiniai rezultatai iliustruojami paveikslais, nuotraukomis. Atminkite, kad kiekviena vaizdinė priemonė turi būti aptarta tekste ir paaiškinti joje vaizduojami rezultatai. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški ir tilpti viename puslapyje.

Išvados

Pateikiamos darbo išvados, gautų tyrimų rezultatų apibendrinimas. Svarbu kad išvados sietųsi su darbo tikslu, remtųsi tyrimo objektu, atliktu eksperimentiniu tyrimu ir gautais rezultatais.

Priedai

Pateikiamos didelio formato schemas, grafikai, lentelės, paveikslai, rezultatai. Tačiau svarbu, kad būtų pateikti tik tie priedai, kurie yra reikalingi pateikiamam darbui aprašyti ir pristatyti, t.y. tiesiogiai susiję su tiriamajame darbe pateikta informacija.

Pirmoji užduotis. Dažų pašvaistės.

Tyrimo tikslas. išsiaiškinti, kaip vyksta difuzija ir nuo ko priklauso jos greitis.

Tyrimui reikės: dirbtiniai maistiniai dažai, vanduo iš čiaupo, augalinis aliejus, permatomi stikliniai, dantų krapštukai, gazuotas mineralinis vanduo.

Tyrimo eiga. Į stiklinę vandens įlašinkite kelis lašus maistinių dažų. Kas vyksta? Į kitą stiklinę su vandeniu įlašinkite augalinio aliejaus. Ką pastebite? Šį skystį pamaišykite su dantų krapštuku. Kas atsitiko? Tyrimą tęskite toliau: paimkite stiklinę, į kurią įpilta: a) šalto vandens (su ledu ir be jo); b) šilto vandens; c) karšto vandens; d) gazuoto vandens; e) prisotinto druskos ir vandens tirpalo. Į visas stiklines įlašinkite maistinių dažų. Ką pastebite kiekvienu tyrimo atveju? Atlikę tyrimą apibendrinkite ir pateikite išvadas.

**Antroji užduotis. Valgomoji druska – paprasta ir valyta.**

Tyrimo tikslas. Iširti, kaip druskos tirpumas ir kitos savybės priklauso nuo druskos rūšies.

Tyrimui reikės: permatomos stiklinės, šaukštai, piltuvėlis, filtrinis popierius, keletas rūšių druska, cukrus, didinimo stiklas ar mikroskopas, laikmatis.

Tyrimo eiga. Apžiūrėkite turimas druskos rūšis, apibūdinkite spalvą, apžiūrėkite kristalus per padidinimo stiklą ar mikroskopą, paragaukite kiekvienos druskos. Į pirmą stiklinę įdėkite valgomąjį šaukštą rupios druskos, o antrą – druskos su jodu, į trečią – išvalytos, į ketvirtą, penktą dar kitokių turimų druskų. Pripilkite distiliuoto ar virinto vandens į kiekvieną stiklinę iki pusės. Išmaišykite su šaukštu ir stebėkite, per kiek laiko ištirpsta druska. Ar visi tirpalai skaidrūs? Visus druskos tirpalus padalykite pusiau. Vieną kiekvieno tirpalo pusę perfiltruokite. Kaip pasikeitė tirpalai. Pastatykite visus tirpalus šiltoje vietoje ir laukite, kol vanduo išgaruos. Susidariusius kristalus apžiūrėkite per didinimo stiklą ar mikroskopą. Palyginkite susidariusius druskos kristalus iš filtruoti ir nefiltruoto tirpalo. Palyginkite druskos kristalus su cukraus kristalais. Užfiksuokite gautus rezultatus. Paaiškinkite juos.

Trečioji užduotis. Tūrio matavimo priemonės gamyba ir išbandymas.

Tyrimo tikslas. Pagaminti tūrio matavimo priemonę ir ją išbandyti.

Tyrimui reikės: indas su vandeniu, skaidrus indas (plastikinis, stiklinis), 20 ml talpos švirškėtas, netaisyklingos formos kūnas, kuris telpa į pasirinktą indą, liniuotė, popieriaus juostelė, pieštukas, lipni juostelė, popierinis rankšluostis.

Problema: Kaip turint išvardintas priemones išmatuoti netaisyklingos formos kūno, kurį galima panardinti vandenyje, tūrį?

Nurodymas: Darbo aprašą iliustruoti nurodytų priemonių ir eksperimento rezultatų nuotraukomis.

**IV lygis**

Atlieka dabartiniai aštuntokai ir devintokai (gimnazijų I klasė)

Atliktą tiriamąjį darbą aprašykite laikydamiesi tokios struktūros:

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

Antraštinis lapas

Šiame lape būtina nurodyti autoriaus vardą, pavardę, mokyklos pavadinimą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinis lapas nenumeruojamas.

Įvadas

Aiškiai suformuluojamas darbo tikslas, uždaviniai, tyrimo objektas. Įvade turi būti nusakoma teorinė ir praktinė tiriamojo darbo reikšmė.

Eksperimento metodika

Eksperimentas yra svarbiausia darbo dalis, nuo jos atlikimo kokybės priklauso ir viso darbo rezultatas. Šios darbo dalies paskirtis – tiksliai ir detalai aprašyti tyrimo eigą. Aprašomos tiriamojo darbo eksperimentiniuose tyrimuose naudotos medžiagos, t.y. reagentai, tirpalai, pateikiami analizės ir sintezės metodai bei aparatūra, kuria naudotasi atliekant eksperimentus.

Rezultatai ir jų aptarimas

Darbo dalis, kurioje pateikiami, aptariami ir analizuojami eksperimentinio tyrimo rezultatai. Eksperimentiniai rezultatai iliustruojami paveikslais, nuotraukomis. Atminkite, kad kiekviena vaizdinė priemonė turi būti aptarta tekste ir paaiškinti joje vaizduojami rezultatai. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški ir tilpti viename puslapyje.

Išvados

Pateikiamos darbo išvados, gautų tyrimų rezultatų apibendrinimas. Svarbu kad išvados sietųsi su darbo tikslu, remtųsi tyrimo objektu, atliktu eksperimentiniu tyrimu ir gautais rezultatais.

Priedai

1. Pateikiamos didelio formato schemas, grafikai, lentelės, paveikslai, rezultatai. Tačiau svarbu, kad būtų pateikti tik tie priedai, kurie yra reikalingi pateikiamam darbui aprašyti ir pristatyti, t.y. tiesiogiai susiję su tiriamajame darbe pateikta informacija.

Pirmoji užduotis. Medžių kamienų žievės pH tyrimas.

Tyrimo tikslas. Atlikti sumedėjusių augalų kamienų žievės tyrimą ir įvertinti vietovės oro kokybę.

Tyrimui reikės: peiliukas, pipetė, graduota pipetė, distiliuotas vanduo, indikatoriniai popierėliai.

Tyrimo eiga. Tyrimui pasirinkite po kelis medžius arba krūmus, augančius netoli taršos šaltinio ir švarioje aplinkoje. Atlikite vizualius jų būklės stebėjimus, aprašykite vietos savitumus. Susmulkinkite 10 gramų medžio žievės, užpilkite 5 ml distiliuoto vandens, išmaišykite ir palikite 5 – 10 min. nusistovėti. Kai ištrauka mėgintuvėlyje nuskaidrėja, paimkite 5 ml pipetę ir atsargiai įleiskite į ištrauką taip, kad jos galas būtų 1 – 2 cm nuo



nusistovėjusių nuosėdų paviršiaus. Ištraukite 5 ml skaidrios ištraukos ir perneškite į švarų mėgintuvėlį. Indikatoriniais popierėliais nustatykite žievės pH.

Plėtotė. Tirkite įvairių rūšių medžių, augančių netoli vienas kito švarioje vietovėje, augančių sieros ir azoto oksidais užterštoje vietovėje, žievės pH. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas apie taršos poveikį gamtai.

Antroji užduotis. Kalcio karbonato sąveikos su acto rūgštimi reakcijos greičio tyrimas.

Tyrimo tikslas. Palyginti, kaip reakcijos greitis priklauso nuo reaguojančių dalelių dydžio.

Tyrimui reikės: laboratorinis stovas su priedais, pH jutiklis, kolbos arba cheminės stiklinės, 9% acto rūgštis, 50 ml pipetė arba matavimo cilindras, kalcio karbonatas (marmuras arba klintys, arba kriauklytės, arba kiaušinio lukštas), svarstyklės, grūstuvė su grūstuvėliu, laikmatis, termometras.

Tyrimo eiga. Parenkite 3-5 skirtingo susmulkinimo lygio kalcio karbonato (marmuro, klinčių, kriauklyčių ar kiaušinio lukšto) mėginius panaudodami grūstuvę ir grūstuvėlį. Pasverkite po 8 gramus skirtingo susmulkinimo lygio pasirinktos medžiagos ir įberkite į atskiras kiekvienam mėginiui kolbas. Pasiruoškite 9 % acto rūgšties tirpalo. Įtaisykite pH jutiklį į laboratorinį stovą. Po jutikliu padėkite pirmąją kolbą, įpilkite 50 ml acto rūgšties, pamatuokite temperatūrą, įleiskite pH jutiklį. Stebėkite vykstančią reakciją tarp kalcio karbonato ir acto rūgšties, kaip kinta tirpalo pH. Stebėkite, kol reakcija pasibaigs, užfiksuokite tirpalo pH, temperatūrą ir laiką. Tokiu pat būdu ištirkite mėginius kitose kolbose. Gautus duomenis pavaizduokite grafiškai, padarykite išvadas apie susmulkinimo įtaką reakcijos greičiui. Kodėl svarbu atsižvelgti į mišinio temperatūrą? Pasvarstykite, kokius dar reakcijos greičio tyrimus galite atlikti. Atlikite juos.

Trečioji užduotis. Huko dėsnio tyrimas.

Tyrimo tikslas. Atliekant eksperimentą gauti reikiamus duomenis, įrodančius Huko dėsnio galiojimo sąlygas.

Tyrimui reikės: Guminė juostelė, laboratorinis stovas, svarelių rinkinys, liniuotė, kabliukas (ar kita priemonė) svarelių pakabinimui prie guminės juostelės.

Problemos:

1. Kaip sukonstruoti ir atlikti eksperimentą, įrodantį Huko dėsnį?
2. Kaip įrodyti sąlygas, kurios būtinos Huko dėsnio galiojimui?

Nurodymai: Įvade aprašykite Huko dėsnį, nurodykite kelis pavyzdžius, įrodančius jo svarbą, kai vyksta kūnų deformacijos.

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:

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

Antraštinis lapas

Šiame lape būtina nurodyti autoriaus vardą, pavardę, mokyklos pavadinimą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinis lapas nenumeruojamas.

Įvadas

Aiškiai suformuluojamas darbo tikslas, uždaviniai, tyrimo objektas. Įvade turi būti nusakoma teorinė ir praktinė tiriamojo darbo reikšmė.

Eksperimento metodika

Eksperimentas yra svarbiausia darbo dalis, nuo jos atlikimo kokybės priklauso ir viso darbo rezultatas. Šios darbo dalies paskirtis – tiksliai ir detalčiai aprašyti tyrimo eigą. Aprašomos tiriamojo darbo eksperimentiniuose tyrimuose naudotos medžiagos, t.y. reagentai, tirpalai, pateikiami analizės ir sintezės metodai bei aparatūra, kuria naudotasi atliekant eksperimentus.

Rezultatai ir jų aptarimas

Darbo dalis, kurioje pateikiami, aptariami ir analizuojami eksperimentinio tyrimo rezultatai. Eksperimentiniai rezultatai iliustruojami paveikslais, nuotraukomis. Atminkite, kad kiekviena vaizdinė priemonė turi būti aptarta tekste ir paaiškinti joje vaizduojami rezultatai. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški ir tilpti viename puslapyje.

Išvados

Pateikiamos darbo išvados, gautų tyrimų rezultatų apibendrinimas. Svarbu kad išvados sietųsi su darbo tikslu, remtųsi tyrimo objektu, atliktu eksperimentiniu tyrimu ir gautais rezultatais.

Priedai

Pateikiamos didelio formato schemas, grafikai, lentelės, paveikslai, rezultatai. Tačiau svarbu, kad būtų pateikti tik tie priedai, kurie yra reikalingi pateikiamam darbui aprašyti ir pristatyti, t.y. tiesiogiai susiję su tiriamajame darbe pateikta informacija.

Pirmoji užduotis. Duonos tešlos kilimą lemiantys veiksniai

Tyrimo tikslas. Iširti, kokie veiksniai turi įtakos duonos tešlos kilimui.

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

Tyrimo 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. Dujų difuzija mikroskalėje.**

Tyrimo tikslas. Išsiaiškinti, kaip vyksta dujų difuzija.

Tyrimui reikės: Vario(II) sulfatas (0,5 mol/mol tirpalas), amoniako tirpalas NH_3 (konc.), kalio jodidas (0,2 mol/mol tirpalas), druskos rūgštis HCl (0,1 mol/mol tirpalas), buitinis baliklio tirpalas (kurio sudėtyje yra natrio chlorato (I)/natrio hipochlorito), krakmolo kleisterio tirpalas, popieriaus lapas, stangri plastiko plėvelė, Pastero pipetės, du skaidrūs bespalviai dangteliai lapams uždengti, didinimo stiklas.

Pastaba. Renkantis baliklį būtinai patikrinkite etiketę. Net ir gana praskiestas baliklis dirgina, jei koncentracija didesnė, nei 0,15 mol/l NaOCl. Kai kuriuose balikliuose taip pat yra ploviklių ir tirštiklių, kurie šiame eksperimente gali sukelti pernelyg didelį putojimą. Eksperimentui netinka balikliai, neturintys chloro ir yra pagaminti iš peroksi junginių.

Tyrimo eiga.

1. Švarų popieriaus lapą sudalykite langeliais, kaip parodyta žemiau pavyzdyje. Sudalytą langeliais lapą uždenkite stangriu plastikumu.
2. Įlašinkite po du lašus vario(II) sulfato tirpalo į kiekvieną kairės pusės tinklelio (pažymėtą „amoniakas“) kvadratą (išskyrus langelį su apskritimu).
3. Įlašinkite po vieną lašą kalio jodido tirpalo į kiekvieną dešinėsios tinklelio (pažymėtą „chloras“) kvadratą (išskyrus langelį su apskritimu). Į kiekvieną lašą su kalio jodidu įlašinkite po vieną lašą krakmolo tirpalo.
4. Nupjaukite dugną nuo dviejų plastikinių pipečių, kad pasigamintumėte nedidelius indelius, ir padėkite kiekvieną į kvadratus su apskritimu.
5. Atsargiai įlašinkite keturis lašus amoniako į indelį „amoniako“ tinklelyje ir greitai uždėkite sandarų dangtelį ant lapo.
6. Atsargiai įlašinkite du lašus baliklio ir du lašus druskos rūgšties į indelį „chloras“ tinklelyje ir greitai uždėkite sandarų dangtelį.
7. Stebėkite, kas vyksta 20 min. Naudokite didinimo stiklą. Užrašykite visus savo pastebėjimus ir paaiškinkite, pateikdami vykstančių reakcijų lygtis.



Ketvirtoji užduotis. Keturiasdešimt Gamtos Kengūros užduočių.

Pasirinkę kurti užduotis, jų turite sukurti 40. 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 dabartiniai dvyliktokai (gimnazijų IV klasė)

Atliktą tiriamąjį darbą aprašykite laikydamiesi tokios struktūros:

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

Antraštinis lapas

Šiame lape būtina nurodyti autoriaus vardą, pavardę, mokyklos pavadinimą, klasę, darbo pavadinimą, darbo vadovo vardą, pavardę, datą. Antraštinis lapas nenumerojamas.

Įvadas

Aiškiai suformuluojamas darbo tikslas, uždaviniai, tyrimo objektas. Įvade turi būti nusakoma teorinė ir praktinė tiriamojo darbo reikšmė.

Eksperimento metodika

Eksperimentas yra svarbiausia darbo dalis, nuo jos atlikimo kokybės priklauso ir viso darbo rezultatas. Šios darbo dalies paskirtis – tiksliai ir detalčiai aprašyti tyrimo eigą. Aprašomos tiriamojo darbo eksperimentiniuose tyrimuose naudotos medžiagos, t.y. reagentai, tirpalai, pateikiami analizės ir sintezės metodai bei aparatūra, kuria naudotasi atliekant eksperimentus.

Rezultatai ir jų aptarimas

Darbo dalis, kurioje pateikiami, aptariami ir analizuojami eksperimentinio tyrimo rezultatai. Eksperimentiniai rezultatai iliustruojami paveikslais, nuotraukomis. Atminkite, kad kiekviena vaizdinė priemonė turi būti aptarta tekste ir paaiškinti joje vaizduojami rezultatai. Grafikai, lentelės ar paveikslai turi būti kompaktiški ir tilpti viename puslapyje.

Išvados

Pateikiamos darbo išvados, gautų tyrimų rezultatų apibendrinimas. Svarbu kad išvados sietųsi su darbo tikslu, remtųsi tyrimo objektu, atliktu eksperimentiniu tyrimu ir gautais rezultatais.

Priedai

Pateikiamos didelio formato schemas, grafikai, lentelės, paveikslai, rezultatai. Tačiau svarbu, kad būtų pateikti tik tie priedai, kurie yra reikalingi pateikiamam darbui aprašyti ir pristatyti, t.y. tiesiogiai susiję su tiriamajame darbe pateikta informacija.

Pirmoji Užduotis. *Temperatūros įtaka membranos laidumui.*

Tyrimo tikslas. Nustatyti temperatūrą, kurioje ryškiai pasikeičia burokėlių ląstelių membranų laidumas.

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

Tyrimo 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 $+70^{\circ}\text{C}$ iki $+25^{\circ}\text{C}$). Palyginkite vandens spalvos intensyvumą visuose mėgintuvėliuose. Nustatykite temperatūrą, kurioje membranos laidumas staigiai pakito ir paaiškinkite bandymo rezultatus.

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

Antroji užduotis. Celiuliozės ir kitų angliavandenių hidrolizė.

Tyrimo tikslas. Įrodyti, kad celiuliozė, krakmolai susidarė iš gliukozės.

Tyrimui reikės: Porcelianinė grūstuvė su grūstuvėliu, stiklinė lazdelė, 100 ml cheminės stiklinės ar Erlenmejerio (kūginė) kolbos, 2-3 mėgintuvėliai, mėgintuvėlių laikiklis, mėgintuvėlių stovas, laboratorinis stovas, spiritinė lemputė arba elektrinė plytelė, degtukai, vata arba filtravimo popierius, druskos rūgštis (1:3) tirpalas, koncentruota sieros rūgštis, 10 % natrio šarmo tirpalas, 3–5 % vario sulfato tirpalas, 1-2 % krakmolo kleisterio, spiritinis jodo tirpalas, distiliuotas vanduo.

Tyrimo eiga:

1. Į porcelianinę grūstuvę dedamas nedidelis gumulas vatos arba filtravimo popieriaus. Pipete įlašinama 10–12 lašų koncentruotos sieros rūgštis. Po to vata trinama grūstuvėliu, kol susidaro tiršta košė. Jei košė nesusidaro, įlašinama dar keletas lašų rūgštis ir vėl trinama. Įpilama 10–15 vandens. Grūstuvėliu košė sumaišoma su vandeniu, supilama į kolbą ir kaitinama apie 10 min.

2. Į mėgintuvėlį įpilama 2–3 ml hidrolizato, šarmo ir atliekama reakcija su vario(II) hidroksidu. Jei raudonos vario(I) oksido negaunama, tai celiuliozės hidrolizė tęsiama.

3. Paruošiamas šviežias 1–2 % krakmolo kleisteris. Į kolbą įpilama 15–20 ml krakmolo kleisterio, 1,5–2 ml rūgštis (galima naudoti ir sieros rūgštį (1:5) tirpalą) ir kaitinama. Užviręs mišinys pavirinamas 2–3 min. ir imamas mėginys. Į mėgintuvėlį įpilama 0,5–1 ml susidariusios tirpalo, jis ataušinamas ir įlašinami keli lašai jodo tirpalo. Jei hidrolizė neįvyko, tirpalas nusidažo mėlynai. Mišinys kaitinamas ir kas 2–3 min imamas mėginys, kol mišinys įgyja gelsvai rusvą atspalvį. (Tirpalo spalva kinta taip: mėlyna – violetinė – raudona – geltona – ruda.) Po to tirpalas dar pavirinamas 3–5 min. ir atliekamas mėginys gliukozei įrodyti.

4. Paaiškinami gauti rezultatai. Užrašomos vykdytos reakcijos.

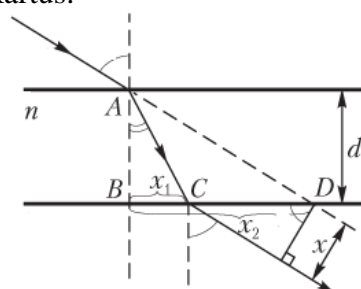
Trečioji užduotis. Šviesos spindulio sklaidymas skaidrioje plokštelėje.

Tyrimo tikslas. Įrodyti šviesos spindulio, krintančio į skaidrią plokštelę, nuokrypio formulę ir ją patikrinti eksperimentiškai.

Tyrimui reikės: Skaidri stiklinė plokštelė, kurios lūžio rodiklis nežinomas, lazerinė rodyklė, matlankis, liniuotė, pieštukas

Problema: Šviesos spindulys, krentantis kampu į stiklinę plokštelę lūžta du kartus ir toliau sklinda lygiagrečiai pradinei kryptčiai, tačiau nutolęs nuo pradinės kryptties. Ši savybė plačiai taikoma optiniuose prietaisuose.

Reikia įrodyti pateiktą galutinę formulę ir eksperimentiškai ją patikrinti, bandymą atliekant 3 kartus.



$$CD = x_2 - x_1$$



$$x = \cos D (x_2 - x_1)$$

Galutinė formulė, kurią reikia įrodyti:

$$x = d \sin \alpha \left(1 - \sqrt{\frac{1 - \sin^2 \alpha}{n^2 - \sin^2 \alpha}} \right)$$

Kur x – lūžusio spindulio postūmis nuo pradinės krintančio spindulio krypties, α – kritimo kampas, n – skaidrios plokštelės lūžio rodiklis, d – plokštelės storis.

Nurodymas: Pirmiausia reikia nustatyti plokštelės lūžio rodiklį. Brėžinius ir bandymus nufotografuoti ir įkelti į aprašą.

Pateikiant išvadas apibūdinti eksperimento tikslumą.

Ketvirtoji užduotis. Keturiasdešimt Gamtos Kengūros užduočių.

Pasirinkę kurti užduotis, jų turite sukurti 40. 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.

Linkime sėkmės !