



Skelbiamas 2019 m. Gamtos Kengūros projekto
Lyderių turas!

Sveikiname Lyderių turo dalyvius, 2019 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 2019 m. gruodžio 10 d. Lietuvos paštu, adresu:

Gamtos Kengūra-2019, J. Jasinskio g. 16G, LT-01112 Vilnius

arba elektroniniu paštu pastas@vkif.lt.

Laimėjimus ir apdovanojimus numatyta skelbti 2019 m. gruodžio mėnesio pabaigoje.

2019 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 darbo 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):

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. *Pelėsis ant duonos*

Tikslas: tyrimo metu bus siekiama išsiaiškinti, kokiomis sąlygomis pelėsis auga geriausiai ir kokios sąlygos jam nepalankios.

Tyrimui reikės: duonos gabalėlių, plastmasinių maišelių.

Tyrimo 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, geriausiai. Ko reikia pelėsiui, kad galėtų augti? Kaip apsaugoti duoną nuo pelėsio?

Antroji užduotis. *Nevienodi šilumos laidininkai*

Tikslas: tyrimo metu bus siekiama išsiaiškinti, kokios medžiagos yra geros šilumos laidininkės, o kurios nėra geros.

Tyrimui reikės: stiklinės, šaukštelių: plieninio, sidabrinio (ar kito metalo), plastmasinio, medinio, stiklinės lazdelės, sausų žirnių, sviesto.

Tyrimo eiga: įdėkite į stiklinę pasirinktus šaukštelius, stiklinį vamzdelį. Vienodame aukštyje sviestu priklijuokite prie kiekvieno kotelio po sausą žirni ir įpilkite į stiklinę verdančio vandens (būkite atsargūs su verdančiu vandeniu!) Kokia eilės tvarka nukris žirniai? Paaškindite, kodėl taip atsitiko?

**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, naudojamos medžiagos, priemonės).
3. Rezultatai ir jų aptarimas.
4. Išvadų pateikimas.
5. Darbo priedai (tyrimo nuotraukos, piešiniai, grafikai, lentelės).

Pirmoji užduotis. Kodėl nafta pavojinga paukščiams?**Tikslas:** tyrimo metu bus siekiama išsiaiškinti naftos produktų poveikį vandens paukščiams.**Tyrimui reikės:** indo su vandeniu, lupos, įvairių paukščių plunksnų, pipetės, aliejaus (naftos imitacija), kelių rūšių indų ploviklio.**Tyrimo 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? Paašrinkite, kodėl taip atsitiko. Tyrimą tęskite toliau: išbandykite skirtingas indų ploviklių rūšis. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas.**Antroji užduotis. Dulkių detektyvas****Tikslas:** tyrimo metu bus siekiama išsiaiškinti aplinkos taršą skirtingose vietose.**Tyrimui reikės:** Petri lėkštelių, aliejaus.**Tyrimo eiga:** paimkite kelias švarias Petri lėkšteles ir išstepkite 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 nori patikrinti. Tai gali būti klasė, mokyklos kiemas, šalikelė, miškas ar kitos vietos. Po trijų dienų apžiūrėkite lėkštelę su lupa ir ištyrinkite, 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. Pūvantys obuoliai

Tikslas: ištirti, kas stabdo ir kas greitina obuolių puvimą

Jei obuolį paliksite ilgesniam laikui, pastebėsite, kad jis pradeda gesti. Mikroorganizmai pradeda skaidyti obuolį į paprastesnes medžiagas, pavyzdžiui anglies dioksidą, azoto junginius. Tai negrįžtamoji reakcija. Tos reakcijos nepavyktų sustabdyti, tačiau galima sulėtinti.

Pasiruoškite keturias vienkartinės ar kitokias stiklinėles, sunumeruokite jas. Padalykite obuolį į keturias lygias dalis. Kiekvieną ketvirtį įdėkite į stiklinėlę. Padenkite tris gabalėlius skirtingomis medžiagomis. Pirmąjį gabalėlį užpilkite karčiaja druska (magnio sulfatu), antrą – valgomąja druska, trečią – geriamąją soda, ketvirtą palikite neužpiltą. Padėkite visas stiklinėles su obuolio ketvirčiais tamsioje šaltoje vietoje, kad jos ten pabūtų savaitę.

Užfiksukite gautus rezultatus. Paaiškinkite juos. Išbandykite kitų medžiagų poveikį obuolio gedimui. Kodėl buvo reikalinga niekuo neužpilta obuolio dalis? Kaip galima padidinti tyrimo patikimumą?



III lygis

Atlieka dabartiniai šeštokai ir septintokai

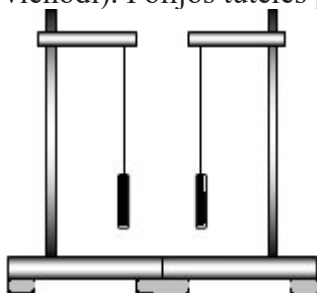
Antroji užduotis. *Elektros krūvių tyrimas*

Tikslas: išnagrinėti elektros krūvių sąveiką

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

Darbo eiga: paruoškite tyrimo prietaisus. Aplink pieštuką apsukite 2 folijos juosteles.

Kiekvienos gautos tūtelės viršus atsargiai surišamas sintetiniu siūlu (abiejų tūmelių siūlų ilgiai vienodi). Folijos tūtelės pririšamos prie stovų laikiklių, kaip parodyta paveiksle.



Toliau yra atliekami 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 lėkšte, o kita – su šukomis. Stebėjimo rezultatai fiksuojami.

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

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



IV lygis

Atlieka dabartiniai aštuntokai ir devintokai (gimnazijų I klasė)

Atliktas tiriamasis darbas turi būti aprašomas pagal pateiktą struktūrą (tinka visiems tiriamiesiems darbams):

1. Antraštinis lapas.
2. Įvadas.
3. Eksperimento metodika.
4. Rezultatai ir jų aptarimas.
5. Išvados.
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.

Pateikti darbai vertinami pagal šiuos punktus:

1. Gebėjimas pritaikyti turimas gamtos mokslų žinias sprendžiant realias užduotis.
2. Atlikto eksperimentinio tyrimo kokybė.
3. Pateikiamo darbo aprašymas.



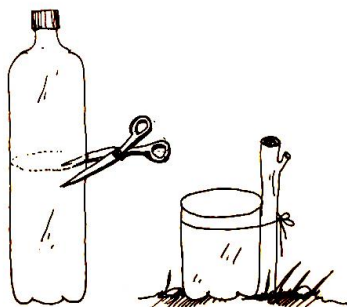
IV lygis

Atlieka dabartiniai aštuntokai ir devintokai (gimnazijų I klasė)

Pirmoji užduotis. *Ar mūsų lietus rūgštus?*

Tikslas: tyrimo metu bus siekiama nustatyti lietaus rūgštingumą gimtajame mieste ar gyvenvietėje.

Atliekant tyrimą, reikia iš plastmasinio indo, skirto gaiviesiems gėrimams, pasigaminti lietaus rinktuvą (parodyta paveikslėlyje). Tuščią indą padėti prie kelio, mokyklos teritorijoje, miške ir kitose pačių sugalvotose vietose. Kad į indus nepatektų šiukšlių ir žemių, reikia uždengti juos marle. Po lietaus parsinešus indus, reikia lakmuso popierėliu išmatuoti vandens pH. Jeigu iškris sniegas, ištyrinkite ir jo pH. Bandymą pakartokite keletą kartų (skirtingomis dienomis). Tyrimas tęsiamas toliau: tirkite rūgštaus lietaus priklausomybę nuo vėjo krypties, atstumo iki pramonės įmonių. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas apie rūgštaus lietaus poveikį gamtai jūsų gyvenamoje aplinkoje.



Antroji užduotis. *Aplinkos tausojimo tendencijos. Elektriniai paspirtukai – moderni susisiekimo priemonė mieste. Jų konstrukciniai ypatumai, privalumai bei trūkumai, paplitimas ir perspektyvos.*

Žmogaus gyvenamąją aplinką nuolat stengiamasi patobulinti. Tam pasitarnauja įvairūs technikos atradimai. Pastaraisiais metais, didėjant automobilių srautams miestų gatvėse, žmonės raginami dažniau naudotis viešuoju transportu, o taip pat dviračiais, kuriems sparčiau rengiami vis nauji takai. Viena iš susisiekimo priemonių, kuri akivaizdžiai tampa vis populiareesnė, yra elektriniai paspirtukai.

Elektrinis paspirtukas – transporto priemonė, žmogaus jėga ir elektriniu varikliu varomas paspirtukas, tinkamas įveikti nedideliems miesto atstumams. Naujausi paspirtukai gali turėti įvairiausių privalumų, pilnai įkrautu akumuliatoriumi galima nuvažiuoti nemenką atstumą.



Vienas darbo tikslas yra surinkti duomenis apie įvairių elektrinių paspirtukų modelius, jų akumuliatorių technines charakteristikas, konstrukcinius ypatumus, aptarti privalumus bei trūkumus.

Kitas tikslas yra praktinio važiavimo stebėjimas bei analizė: palyginti kaip greitai įveikiamas mieste tas pats atstumas (pavyzdžiui, iš namų į mokyklą) važiuojant elektriniu paspirtuku, dviračiu, automobiliu ir viešuoju transportu, palyginti laiko bei energijos sąnaudas, vidutinį greitį, padaryti išvadas.

**Trečioji užduotis. Kokia euro centų masė?**

Tikslas: naudojantis sverto taisykle išmatuoti monetų mases

Priemonės: liniuotė, neapvalus pieštukas, įvairios euro centų monetos

Darbo eiga:

Išaiškinama sverto taisyklė ir kūno masės centro nustatymas.

Euro centų monetų brėžiniai su nustatytais masių centrais.

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

Žinome, kad vieno euro cento masė yra 2,3 g.

Tikriname sverto taisyklę. Vienoje liniuotės pusėje padedame vieno euro cento monetą, o kitoje tris, sudėtas viena ant kitos, padedame taip, kad liniuotė vėl būtų pusiausvira. Išmatuojame gautus pečius ir patikriname, ar galioja sverto taisyklė. Duomenis surašome į lentelę.

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

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.

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

Duomenis surašome į lentelę.

Aprašome atliktą darbą ir pateikiame lentelėse matavimų ir skaičiavimų rezultatus.

Išvadose parašomi galutiniai rezultatai ir jų tikslumo įvertinimas

Ketvirtoji užduotis. Lydymosi ir stingimo temperatūrų palyginimas

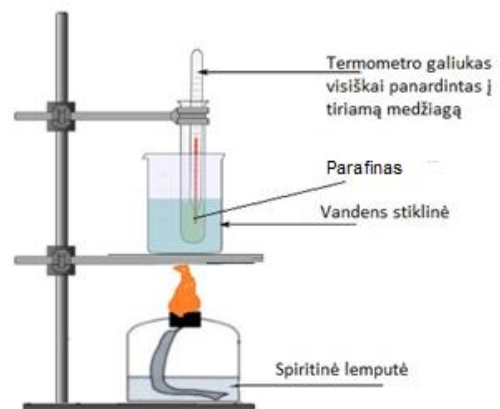
Tikslas: nustatyti, kokia parafino ir vaško lydymosi ir stingimo temperatūra.

Priemonės ir medžiagos: laboratorinis stovas su priedais, temperatūros jutiklis arba termometras, spiritinė lemputė arba elektrinė plytelė, cheminė stiklinė, tinklelis virš degiklio, mėgintuvėliai, bičių vaškas, parafinas (įvairios žvakės).

Darbo eiga:

Sudėkite priemonę lydymosi temperatūrai tirti. Į stiklinę įpilkite vandens. Į mėgintuvėlį įberkite tiriamosios medžiagos (parafino ar vaško). Į tiriamąją medžiagą įdėkite termometrą arba temperatūrinį jutiklį. Atsargiai kaitinkite vandenį ir stebėkite, kokioje temperatūroje išsilydo tiriamoji medžiaga. Pakartokite tyrimą bent tris kartus. Taip išbandykite skirtingų gamintojų parafino mėginius (įvairios žvakės), medicininį parafiną ir bičių vašką. Pagalvokite, kaip ištirti tiriamų medžiagų stingimo temperatūrą. Palyginkite skirtingų parafino rūšių ir vaško lydymosi ir stingimo temperatūras.

Bandymo rezultatus pavaizduokite grafiškai.

**Penktoji užduotis. Trisdešimt Gamtos Kengūros užduočių**

Sugalvokite ir pateikite 30 gamtos mokslų užduočių (klausimų). Kiekviena užduotis turi būti su 5 pasirenkamais atsakymais, iš kurių vienas teisingas. Šios užduotys turi atitikti Jūsų atliktų Gamtos Kengūros užduočių struktūrą. Dalyvaudami šiame kūrybos procese pasistenkite pateikti įvairių užduočių: fizikos, biologijos, chemijos, gamtos pažinimo ir t.t.



V lygis

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

Atliktas tiriamasis darbas turi būti aprašomas pagal pateiktą struktūrą (tinka visiems tiriamiesiems darbams):

1. Antraštinis lapas.
2. Įvadas.
3. Eksperimento metodika.
4. Rezultatai ir jų aptarimas.
5. Išvados.
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.

Pateikti darbai vertinami pagal šiuos punktus:

1. Gebėjimas pritaikyti turimas gamtos mokslų žinias sprendžiant realias užduotis.
2. Atlikto eksperimentinio tyrimo kokybė.
3. Pateikiamo darbo aprašymas.



V lygis

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

Pirmoji užduotis. Dirvos savybės

Tikslas: tyrimo metu bus siekiama susipažinti su dirvos savybėmis, nustatyti rūgštingumą, drėgmės ir organinių medžiagų kiekį.

Tyrimui paimkite dirvos mėginius iš kelių skirtingų vietų ir nustatykite rūgštingumą. Tam reikia į mėgintuvėlį supilti 2 – 3 g dirvožemio ir 20 ml vandens. Mėgintuvėlius užkimšti ir plakti 20 – 30 min. Leisti nusistovėti ir po to su lakmuso popierėliu pamatuoti tirpalo pH. Baigus tyrimą aptiriamos aptikto pH priežastys ir padariniai dirvos organizmams, derliui bei būdai, kaip reguliuoti dirvos rūgštingumą. Po to savo pasirinktu būdu nustatykite vandens ir humuso kiekį dirvožemyje. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas.

Antroji užduotis. Aplinkos tausojimo tendencijos. Nuolatinės elektros srovės maitinimo šaltiniai, jų pritaikymas praktikoje. Šiuolaikiniai elektriniai akumuliatoriniai prietaisai, jų konstrukciniai ypatumai, privalumai bei trūkumai, paplitimas ir perspektyvos.

Žmogaus gyvenamąją aplinką nuolat stengiamasi patobulinti. Tam pasitarnauja įvairūs technikos atradimai. Vienas tokių buvo italų mokslininko Luidžio Galvanio garbei vadinamas galvaninis elementas – įrenginys, cheminę energiją paverčiantis nuolatine elektros srove. Galvanis elektrą siejo tik su gyvu organizmu ir tikėjo, kad gyvūnų elektrą sukelia jų raumenys. Jo kolega Alesandras Volta pirmasis parodė, kad tarp skirtingų metalų, įleistų į tam tikrus skysčius (elektrolitus), atsiranda potencialų skirtumas ir taip, panaudojant cheminę energiją, galima gauti nuolatinę srovę. Šis dviejų skirtingų metalų plokštelių, perskirtų druskos ar rūgšties tirpalo elektrolitu, įrenginys dažnai vadinamas tiesiog elementu. Keletas tarpusavyje sujungtų galvaninių elementų sudaro bateriją, kuri jungiama, kai vieno šaltinio teikiamos srovės arba įtampos imtuvui nepakanka.

Elektros akumuliatorius yra cheminis elektros srovės arba maitinimo šaltinis, kurio veiklą galima po išsikrovimo atstatyti įkraunant, tai yra praleidžiant juo srovę priešinga kryptimi, negu iškraunant. Išsikraunant akumuliatoriui, cheminė energija virsta elektros energija, o jį įkraunant, atvirkščiai, elektros energija virsta chemine. Daugybėje šiuolaikinių elektra varomų prietaisų panaudojami elektros akumuliatoriai.

Vienas tiriamojo darbo tikslas yra surinkti duomenis apie šiais laikais buityje (laikrodžiams, grotuvams, radijo imtuvams, žaislams ir pan.) naudojamus įvairių gamintojų galvaninius elementus bei jų baterijas, palyginti ilgaamžiškumą bei technines charakteristikas, priklausančias nuo jų gamybai naudojamų medžiagų (išsiaiškinti kokių).

Kitas tiriamojo darbo tikslas yra nustatyti didesnių elektros sąnaudų reikalaujančių akumuliatorinių prietaisų (suktuvų, gręžtuvų, pjūklų, trimerių, hibridinių automobilių ar elektromobilių ir pan.) elektros akumuliatorių sandarą, galią, įkrovimo ypatumus, gamintojų numatomą ilgaamžiškumą.



**Trečioji užduotis. Ištirpusios druskos gruntiniame vandenyje**

Vandeniui judant vandens apytakos ratu krituliai į sausumą iškrenta lietaus ar sniego pavidalu. Krituliai susigeria į dirvą, papildydami gruntinius ir požeminius vandenis. Vanduo tirpina druskas, esančias dirvožemyje, todėl vanduo tampa kietu.

Tikslas: išsiaiškinti, kokiomis druskomis praturtinamas vanduo tekėdamas per įvairių rūšių dirvožemį, kaip pasikeičia jo kietumas.

Priemonės ir medžiagos: vandens parametrų tyrimo juostelių rinkinys, skaitmeninis vandens kietumo matuoklis, pH juostelių ritinys arba pH jutiklis, mėgintuvėliai, kamšteliai mėgintuvėliams, 100 ml stiklinė, 50 ml stiklinė, laboratorinis stovas su laikikliais, po 0,2–0,5 kg įvairių uolienuų, mėgintuvėlių stovas, distiliuotas vanduo, plovimo butelis, Pastero pipetės.

Darbo eiga:

Paruoškite įvairius grunto modelius. Nupjaukite plastikinio butelio dugną. Apverskite butelį, kamštelio nenusukite. Įklokite švaraus audinio ir užpilkite tiriamu dirvožemiu. Užpilkite distiliuotu vandeniu. Įtvirtinkite laboratoriniame stove. Palaikykite apie valandą. Nupilkite vandenį į cheminę stiklinę. Šio tiriamo vandens kietumą ištyrinkite skaitmeniniu kietumo matuokliu, vandens parametrų tyrimo juostelėmis, pH jutikliu, sidabro, kalcio, bario druskų tirpalai.

Patarimas. Jei vandens kietumas labai didelis, praskieskite tiriamąjį vandenį distiliuotu vandeniu.

Pastaba: dirbti reikia laikantis visų asmeninės saugos taisyklių, t. y., naudoti apsauginius akinius, gumines pirštines, apsauginį chalata.

Ketvirtoji užduotis. Kūno aukščio išmatavimas

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

Tiesiaėigis šviesos sklidimas yra susijęs su apšviestų objektų šešėliais ir pusšešėliais. Šešėlis ir gali pasitarnauti objekto matmenų radimui.

Priemonės: metrinė liniuotė, kitos priemonės pasirenkamos pagal sukurtą eksperimento eigą.

Pastabos: eksperimentą atlikite saulėtą dieną, nors galima ir kitaip. 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. Kiek kartų 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.

Penktoji užduotis. Keturiasdešimt Gamtos Kengūros užduočių

Sugalvokite ir pateikite 40 gamtos mokslų užduočių (klausimų). Kiekviena užduotis turi būti su 5 pasirenkamais atsakymais, iš kurių vienas teisingas. Šios užduotys turi atitikti Jūsų atliktų Gamtos Kengūros užduočių struktūrą. Dalyvaudami šiame kūrybos procese pasistenkite pateikti įvairių užduočių: fizikos, biologijos, chemijos, gamtos pažinimo ir t.t.



VI lygis

Atlieka buvę ir esami dvyliktokai (gimnazijų IV klasė)

Atliktas tiriamasis darbas turi būti aprašomas pagal pateiktą struktūrą (tinka visiems tiriamiesiems darbams):

1. Antraštinis lapas.
2. Įvadas.
3. Eksperimento metodika.
4. Rezultatai ir jų aptarimas.
5. Išvados.
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.

Pateikti darbai vertinami pagal šiuos punktus:

1. Gebėjimas pritaikyti turimas gamtos mokslų žinias sprendžiant realias užduotis.
2. Atlikto eksperimentinio tyrimo kokybė.
3. Pateikiamo darbo aprašymas.



VI lygis

Atlieka buvę ir esami dvyliktokai (gimnazijų IV klasė)

Pirmoji užduotis. Aplinkos tausojimo tendencijos. Hibridinių elektrinių automobilių bei elektromobilių raida ir perspektyvos.

Žmogaus gyvenamąją aplinką nuolat stengiamasi patobulinti. Tam pasitarnauja įvairūs technikos atradimai, reikalavimai jiems nuolat griežtėja. Vienas tokių yra kuo mažesnis žalingumas aplinkai. Tuo tikslu buvo sukurti automobiliai, varomi ne tik vidaus degimo benzininiais ar dyzeliniais varikliais, bet taip pat ir elektra.

Hibridinis elektrinis automobilis naudoja vidaus degimo variklį ir integruotą pakartotinai įkraunamą energijos saugojimo sistemą, kad būtų efektyviau naudojami degalai ir automobilis nebūtų apribotas atstumo iki įkrovimo stotelės, kaip elektra varomi automobiliai, kurie naudoja baterijas, įkraunamas išorinių įkroviklių. Elektromobilis – automobilis, varomas vienu ar daugiau elektrinių varikliu. Elektra saugoma baterijose arba kituose įrenginiuose.

Nuo dvidešimtojo amžiaus paskutiniojo dešimtmečio pasaulyje ėmė plisti įvairių Europos, Šiaurės Amerikos bei Azijos gamintojų hibridiniai elektriniai automobiliai, kurių atsiranda vis daugiau. Pirmojo šio amžiaus dešimtmečio pabaigoje pradėjo populiarėti ir elektromobiliai, nes buvo sukurtos talpios baterijos, tobulinama kita technologija, brango iškastinis kuras, kilo didesnis susidomėjimas ekologija.



Toyota Auris Hybrid



BMW i3 elektromobilis

Darbo tikslas yra surinkti duomenis apie įvairių pasaulio gamintojų siūlomų hibridinių elektrinių ir/ar elektromobilių modelius, pateikti bei palyginti jų technines charakteristikas, konstrukcinius ypatumus, aptarti privalumus bei trūkumus. Pateikite, jeigu įmanoma, kuo daugiau aprašytų pavyzdžių.

Antroji užduotis. Kompiuterinių žaidimų poveikis žmogaus organizmui

Tikslas: ištirti, kokį poveikį žmogaus organizmui turi kompiuteris.

Viena prieštaraujančių šių laikų diskusijų, ar žmogaus smegenys atskiria virtualų pasaulį nuo realaus. Šio tyrimo metu bus siekiama išsiaiškinti, kokį poveikį turi kompiuteriniai žaidimai žmogaus pulsui, kraujo spaudimui, kvėpavimo greičiui, prakaitavimo intensyvumui. Tyrimui pasirenkami mažai žaidimų patirties turintys žmonės. Pasirenkamas aštraus siužeto žaidimas ir tam tikromis laiko atkarpomis matuojamas žmogaus kraujo spaudimas bei pulsas kraujospūdžio matuokliu, o prakaitavimas vertinamas multimetru, matuojant pasirinkto odos gabalėlio elektrinį laidumą. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas.

**Trečioji užduotis. Vitamino C kiekio tyrimas**

Daržovės ir vaisiai turėtų užimti didelę mūsų valgiaraščio dalį, nes jose daug angliavandenių, vitaminų. Trūkstant vitamino C rekomenduojama valgyti citrinų ar kitų citrusinių vaisių.

Tikslas. Iširti vitamino C kiekį apelsinų ar citrinų sultyse.

Priemonės ir medžiagos. Erlenmejerio (kūginė) kolba, biuretė, matavimo cilindras, 250 ml matavimo kolba, graduota pipetė, pipetė, cheminė stiklinė, vitamino C tabletė, distiliuotas vanduo, jodo tirpalas, 1–2 % krakmolo kleisterio tirpalas, citrinos ar apelsino sultys.

Darbo eiga.

Vitamino C kiekį galima nustatyti, titruojant jodo tirpalu mėginį ir stebint spalvos pasikeitimą dėl vykstančios redukcijos-oksidacijos reakcijos. Šioje reakcijoje indikatorius yra krakmolo tirpalas. Tam, kad galima būtų nustatyti jodo tirpalo titrą (medžiagos gramų kiekį 1 ml tirpalo), reikia pirmiausia atlikti vitamino C tabletės titravimą. Tabletė ištirpinama cheminėje stiklinėje 50 ml distiliuoto vandens. Gautas tirpalas perpilamas į matavimo kolbą, kurioje distiliuotu vandeniu praskiedžiamas iki 250 ml. Kolba užkemšama kamščiu ir keletą kartų pavartoma, kad tirpalas išsimaišytų. Šio tirpalo 25 ml graduota pipete perpilami į Erlenmejerio kolbą.

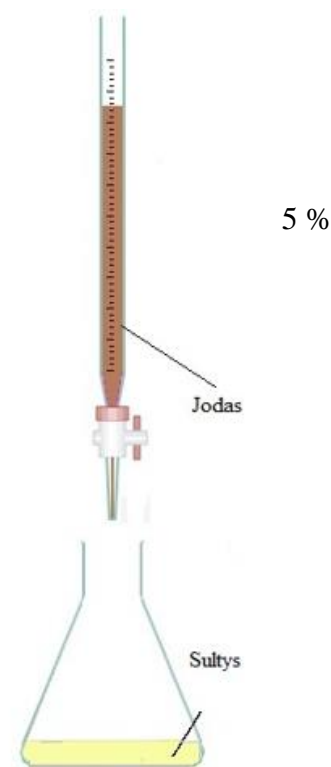
Pagaminamas šviežias krakmolo kleisteris. Jis gaminamas taip: krakmolo miltelių įberama į stiklinę ar mėgintuvėlį su šaltu vandeniu, išmaišoma. Stiklinėje arba kolboje užkaitinamas vanduo. Krakmolo miltelių ir vandens mišinys supilamas į karštą vandenį kolboje ir energingai išmaišomas stikline lazdele. Gautas mišinys pakaitinamas, tačiau neverdamas.

Įlašinami keli lašai krakmolo kleisterio. 5 % jodo tirpalas apytikriai atitinka 0,2 mol/l, jis yra per didelės koncentracijos titravimui, todėl jį reikia praskiesti 10 kartų. Titruojama iki mėlynos spalvos atsiradimo Erlenmejerio kolboje. Titravimas pakartojamas tris kartus. Apskaičiuojamas vitamino C kiekis 25 ml tirpalo.

$n(\text{I}_2) = c(\text{I}_2) \cdot V(\text{I}_2) = n(\text{C}_6\text{H}_8\text{C}_6)$, o po to titras $T(\text{I}_2)$.

$$T(\text{I}_2) = \frac{n(\text{I}_2) \cdot 254 \text{ g/mol}}{25 \text{ ml}}$$

Tokiu pat būdu tiriamos citrinų, apelsinų ir kitų citrusinių vaisių sultys.



**Ketvirtoji užduotis. Difrakcija kompaktiniame diske**

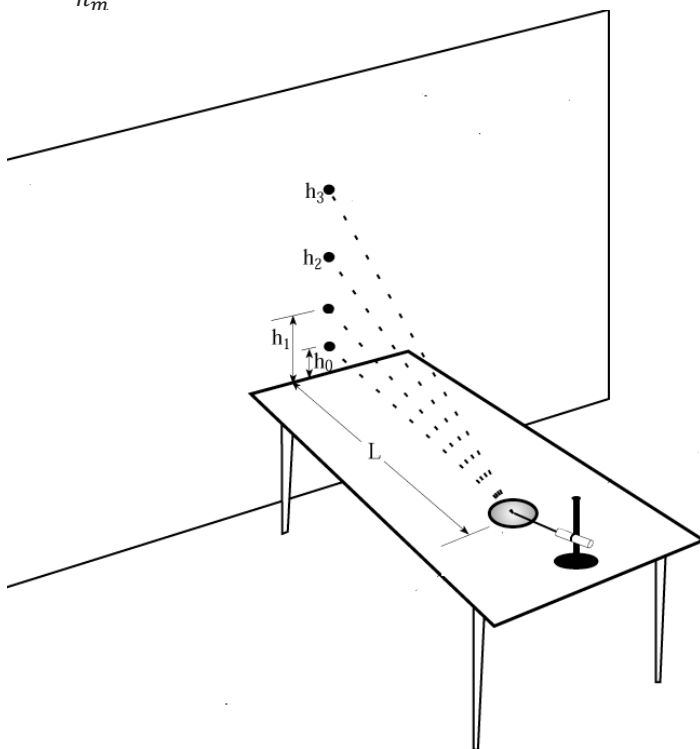
Tikslas. Nustatyti kompaktinio disko takelių plotį (difrakcinės gardelės konstantą) *Difrakcinės gardelės skirstomos į skaidriasias ir atspindžio gardeles. Skaidriosios gardelės rėžiai padaryti skaidriame (stiklo) paviršiuje ir interferencinį vaizdą sukuria pro gardelę perėjusi šviesa. Plokščiosios atspindžio gardelės, kurių rėžiai daromi specialiu deimantiniu rėžtuku ant veidrodinio paviršiaus, turi tiesius griežtai lygiagrečius vienodos formos rėžius. Interferencinį vaizdą sudaro atsispindėjusi nuo gardelės šviesa. Kompaktinis diskas – tai atspindžio gardelė. Difrakcinės gardelės konstanta nusako atstumą tarp gardelės rėžių. Kompaktinio disko atveju ji atitinka takelio plotį.*

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

Darbo eiga

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.

$d = \frac{m\lambda L}{h_m}$, m – maksimumo eilės numeris, λ – bangos ilgis.



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

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

Penktoji užduotis. Keturiasdešimt Gamtos Kengūros užduočių

Sugalvokite ir pateikite 40 gamtos mokslų užduočių (klausimų). Kiekviena užduotis turi būti su 5 pasirenkamais atsakymais, iš kurių vienas teisingas. Šios užduotys turi atitikti Jūsų atliktų Gamtos Kengūros užduočių struktūrą. Dalyvaudami šiame kūrybos procese, pasistenkite pateikti įvairių užduočių: fizikos, biologijos, chemijos, gamtos pažinimo ir t.t.