Skelbiamas 2026 m. Gamtos Kengūros projekto Lyderių turas!

Sveikiname Lyderių turo dalyvius, 2026 m. Gamtos Kengūros projekte surinkusius nuo 194 iki 200 taškų ir pelniusius Auksinės Kengūros diplomą. 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 2027 m. sausio 8 d. (imtinai) Lietuvos paštu, adresu:

Gamtos Kengūra-2026, J.Basanavičiaus g. 12, Vilnius, 03224

arba elektroniniu paštu pastas@vkif.lt .

Laimėjimus ir apdovanojimus numatyta skelbti 2027 m. vasario pabaigoje.

2026 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 (autoriaus 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. Bandymas su obuoliu

Tikslas. Išsiaiškinti, kaip skirtingos terpės padeda išsaugoti obuolio šviežumą.

Priemonės ir medžiagos: 7 vienodo dydžio obuolio skiltelės, 7 cheminės arba vienkartinės stiklinės, aliejus, actas, citrinų sultys, cukrus, druska, vanduo, šaukštas, lipnūs lapeliai, liniuotė.

Darbo eiga. Pripilkite dvi stiklines iki pusės vandens. Į vieną iš jų įberkite šaukštą cukraus, į kitą – šaukštą druskos. Išmaišykite, kad cukrus ir druska ištirptų. Į kitas keturias stiklines įpilkite aliejaus, acto, citrinų sulčių, vandens (maždaug po pusę stiklinės). Vieną stiklinę palikite tuščią. Ant stiklinių priklijuokite lipniuosius lapelius su užrašais: „Vanduo‘‘, „Sūrus vanduo‘‘, „Saldus vanduo‘‘, „ Actas‘‘, „Citrinų sultys‘‘, „Aliejus‘‘, „Oras‘‘. Išmatuokite obuolio skilteles ir įdėkite po vieną į stiklines. Kokio ilgio ir kokios spalvos buvo obuolio skiltelės prieš tyrimą? Kaip pasikeis obuolio skiltelių spalva ir ilgis, po vienos, dviejų, penkių dienų? Kurioje stiklinėje obuolio skiltelė pasikeitė labiausiai? Kurie konservavimo būdai padeda ilgiau tinkamai išlaikyti vaisius? Paaiškinkite tyrimo rezultatus.

Antroji užduotis. Skanumynai

Tikslas. Išsiaiškinti, kaip skirtingos medžiagos veikia guminukus.

Priemonės ir medžiagos: 6 vienodi guminukai, 6 cheminės arba vienkartinės stiklinės, šaukštas, svarstyklės, liniuotė, vanduo, mineralinis vanduo, actas, druska, kokakola, cukrus, lipnūs lapeliai.

Darbo eiga. Pripilkite dvi stiklines iki pusės vandens. Į vieną iš jų įberkite šaukštą cukraus, į kitą – šaukštą druskos. Išmaišykite. Į trečią stiklinę įpilkite iki pusės vandens, į ketvirtą – kokakolos, į penktą pripilkite mineralinio vandens, į šeštą – acto. Ant stiklinių priklijuokite lipniuosius lapelius su užrašais: „Vanduo‘‘, „Sūrus vanduo‘‘, „Saldus vanduo‘‘, „Kokakola‘‘, „Mineralinis vanduo‘‘, „Actas‘‘. Guminukus pasverkite ir išmatuokite liniuote. Į kiekvieną stiklinę įdėkite po guminuką. Kokia guminukų forma ir spalva buvo prieš tyrimą? Apžiūrėkite guminukus po vienos, trijų, šešių valandų. Juos pasverkite ir išmatuokite. Kaip pasikeitė guminukai? Kodėl taip atsitiko? Paaiškinkite tyrimo rezultatus.

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

Pirmoji užduotis. **Tai bent varškė!**

Tikslas. Ištirti, kokį poveikį pienui turi rūgščios terpės tirpalas.

Priemonės ir medžiagos: indas pienui kaitinti, sietelis, puodukas, stiklinė, actas, skirtingo riebumo pienas.

Paimkite indą, į kurį įpilkite 1/8 l pieno ir pakaitinkite (būkite atsargūs!), kol susidarys gumulėlių.

Karštą pieną perpilkite per sietelį į puodelį, o sietelyje likusius gumulėlius supilkite į stiklinę. Ant gumulėlių užpilkite arbatinį šaukštelį acto ir palaikykite apie valandą. Ką pastebėjote? Tęskite tyrimą toliau, tik dabar paimkite kitokio riebumo pieną (galima imti karvės bei ožkos) ir stebėkite, kas vyksta. Iš kokio pieno maišant jį su actu, gaunama daugiausia varškės? Tyrimą aprašykite, padarykite išvadas.

Antroji 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 plovikliai.

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 pirmykštę struktūrą? Paaiškinkite, kodėl taip atsitiko. Tyrimą tęskite toliau: išbandykite skirtingas indų ploviklių rūšis. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas.

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, schemos, grafikai, paveikslai. Visi jie turi būti susiję su atliktu darbu.

Pirmoji užduotis. Dažų pašvaistės

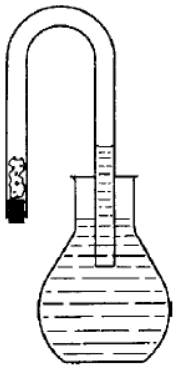
Tikslas. Išsiaiškinti, kaip vyksta difuzija ir nuo ko priklauso jos greitis.

Priemonės ir medžiagos: dirbtiniai maistiniai dažai, vanduo iš čiaupo, augalinis aliejus, cheminės stiklinės, dantų krapštukai, gazuotas mineralinis vanduo.

Darbo 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 aprašykite, paaiškinkite gautus rezultatus ir padarykite išvadas.

Antroji užduotis. Dygstančioms sėkloms būtina deguonis



ıktą vamzdelį užkimškite vatos gniužulėliu, ant kurio pirmiau padėkite keletą styčių sėklų. Atvirąjį vamzdelio galą įmerkite į praskiestą natrio šarmo ustinės sodos) tirpalą. Palikite viską keletui dienų. Stebėkite, kas nutiks. agalvokite, kaip įrodytumėte, kad ore virš tirpalo neliko ar stipriai sumažėjo eguonies dujų. Atlikite tyrimą, kaip nuo sėklų skaičiaus priklauso išnaudoto deguonies tūris. Tam galima sugraduoti tą lenkto vamzdelio dalį, kuri panirusi į tirpalą.

Trečioji užduotis. Tūrio matavimo priemonės gamyba ir išbandymas

Tikslas. Pagaminti tūrio matavimo priemonę ir ją išbandyti.

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

Darbo eiga.
Iš turimų priemonių sukonstruoti tūrio matavimo priemonę, ją išbandyti ir išspręsi iškeltą problemą.

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

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.

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, schemos, grafikai, paveikslai. Visi jie turi būti susiję su atliktu darbu.

Pirmoji užduotis. Mielių fermentacija

Darbui reikia skirti apie savaitę. Fermentacija – tai anaerobinis sacharidų molekulių skilimas. Anglies(IV) oksidas kaip šalutinis produktas išsiskiria vykstant bedeguonei fermentacijai. Sacharido, mielių ir drungno vandens suspensija inicijuoja fermentacijos pradžią. Kai tik prasideda fermentacija, anglies dioksidas leidžiamas į vandenį. Šios dujos vandenyje skiriasi burbuliukais. Sacharido fermentacijos reakcijos greitis apskaičiuojamas pagal susidariusių burbuliukų skaičių per laiko vienetą. Galimi tirti disacharidai – tai maltozė ir sacharozė, o

polisacharidai – krakmolas ir celiuliozė.

Tikslas. Išsiaiškinti, ar gali mielės vienodai gerai sufermentuoti tiek polisacharidus, tiek disacharidus.

Priemonės ir medžiagos: sacharozė, maltozė, celiuliozė, krakmolas ir kt.; lašintuvai, graduoti cilindrai, mėgintuvėliai, 3 matavimo kolbos, truputis mielių.

Darbo eiga. Pagaminkite 1 mol/l koncentracijos sacharozės, maltozės, celiuliozės, ir kt. sacharidų tirpalus. Pasverkite 5 gramus mielių. Nuo medicininės pipetės nuimkite guminį galiuką ir pripildykite jį mielėmis. Užmaukite guminį galiuką ant stiklinio pipetės vamzdelio ir įleiskite į jį mėgintuvėlį guminiu galu žemyn. Įpilkite 4 ml 1 mol/l tiriamo sacharido tirpalo į mėgintuvėlį ir pripildykite mėgintuvėlį drungnu vandeniu. Skaičiuokite iš pipetės galiuko išsiskiriančių anglies (IV) oksido burbuliukų skaičių. Taip ištirkite visus sacharidų tirpalus. Galima ištirti ir monosacharidų fermentacijos greitį.

Palyginkite polisacharidų ir disacharidų fermentacijos efektyvumą. Kokie produktai susidaro fermentacijos metu? Kaip galima nustatyti fermentacijos greitį? Kaip saugoma energija ardomame maiste? Kaip išsiskiria energija iš maistinių medžiagų? Kas yra anaerobinis kvėpavimas?

Antroji užduotis. Vandens kietumo nustatymas

Tikslas. Nustatyti gamtinio ir vandentiekio ar šulinio vandens kietumą.

Priemonės ir medžiagos. Svarstyklės, pincetas, 100 ml matavimo cilindras, 100 ml plačiakaklė kolba su kamščiu, pipetė, 4 kūginės 250 ml kolbos, ūkiškas skalbiamasis muilas, įvairių vandenų pavyzdžiai.

Darbo eiga. Susmulkinamas ūkiškas muilas ir pasveriama jo 5 g. Pasvertasis muilas dedamas į 100 ml kolbą. Apskaičiuojama, kiek ml vandens reikia, norint pagaminti 10 % muilo tirpalą. Menzūrėle pamatuojamas reikiamas kiekis distiliuoto vandens.

Kaitinant ištirpinamas visas muilas. Matavimo cilindru pamatuojama 100 ml distiliuoto vandens. Jis supilamas į 250 ml kolbą.

Pipete skaičiuojant lašus pilamas muilo tirpalas, kol susidaro putos, neišnykstančios 5 min. Kolba visą laiką kratoma.

Matavimo cilindru pamatuojama 10 ml tiriamojo vandens. Jis supilamas į 250 ml kolbą. Iš pradžių į kolbą įlašinama tiek muilo lašų, kiek reikėjo putoms susidaryti kolboje su distiliuotu vandeniu. Paskui muilo tirpalas pilamas lašais, kol pasirodo putos, neišnykstančios 5 min.

Lašai skaičiuojami. Kolbą visą laiką reikia kratyti.

Žinant, jog kiekvieni 5 muilo lašai atitinka maždaug vieną kietumo laipsnį, nustatomas tiriamojo vandens kietumas. Tuo tikslu reikia iš bendro muilo tirpalo lašų skaičiaus, kurio prireikė putoms tiriamajame vandenyje susidaryti, atimti muilo tirpalo lašų kiekį, kurio prireikė putoms distiliuotame vandenyje susidaryti. Gautą rezultatą padalijus iš 5, gaunamas vandens kietumas laipsniais.

Trečioji užduotis. Huko dėsnio tyrimas.

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

Priemonės ir medžiagos. Guminė juostelė, laboratorinis stovas, svarelių rinkinys, liniuotė, kabliukas (ar kita priemonė) svarelių pakabinimui prie guminės juostelės.

Problema. 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 (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, schemos, grafikai, paveikslai. Visi jie turi būti susiję su atliktu darbu.

Pirmoji užduotis. Dirvos savybės

Tikslas. Ištirti dirvos savybes, nustatyti rūgštingumą, drėgmės ir organinių medžiagų kiekį.

Priemonės ir medžiagos: dirvos mėginiai, mėgintuvėliai, vanduo, lakmuso popierėliai.

Darbo eiga. 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 aptarkite aptikto pH priežastis ir padarinius dirvos organizmams, derliui bei būdus, kaip reguliuoti dirvos rūgštingumą. Po to savo pasirinktu būdu nustatykite vandens ir humuso kiekį dirvožemyje. Atlikę tyrimą apibendrinkite ir padarykite išvadas.

Antroji užduotis. **Junginių skaidymas ir naujų medžiagų gavimas naudojant elektros srovę.**

Tikslas. Suskaidyti medžiagas, naudojant elektros srovę.

Priemonės ir medžiagos. Mažos koncentracijos (apie 1–2%) druskos tirpalas, Petri lėkštelė, 9V baterija, 2 pieštukai, fenolftaleinas arba universalus indikatorius, geriamoji soda, distiliuotas vanduo, jungiamieji laidai su „krokodilais“, 2 seni šaukšteliai, vidutinio dydžio stiklo indas.
Svarbu! Elektrolizei naudojant didesnės koncentracijos NaCl tirpalą, skiriasi daugiau nuodingų chloro dujų, todėl tokį eksperimentą atlikti reikia traukos spintoje.

Darbo eiga.

Naudojant valgomosios druskos tirpalą. Įlašinkite kelis lašus druskos tirpalo ant Petri lėkštelės paviršiaus, įlašinkite indikatoriaus ir priglauskite elektrodus. Stebėkite, kas vyksta. Paaiškinkite, ką pastebėjote.

Naudojant geriamosios sodos tirpalą iš vieno-dviejų šaukštelių $NaHCO_3$ ir distiliuoto vandens. Stiklo inde sumontuokite grandinę iš baterijos, šaukštelių, gnybtų, jungiamųjų laidų. Leiskite elektros srovę, stebėkite, kas skiriasi. Prie elektrodų į tirpalą įlašinkite indikatoriaus. Tokį pat bandymą atlikite, naudodami pieštukus vietoje elektrodų.

Išbandykite elektrolizę , naudodami $CuSO_4$ tirpalą, KI tirpalą (indikatoriumi naudojamas krakmolo kleisteris) ar Na_2SO_4 tirpalą. Palyginkite rezultatus.

Trečioji užduotis. Matematinė švytuoklė

Tikslas: Išvesti švytuoklės svyravimo periodo skaičiavimo sudėtingesnį atvejį ir jį patikrinti eksperimentiškai.

Priemonės: Netąsus siūlas, svarelis, liniuotė (centimetrinė juostelė), chronometro programėlė mobiliajame telefone.

Nurodymai: Atliekant bandymus svyravimų skaičius kiekvienu atveju ne mažesnis kaip 10 kartų, laisvojo kritimo pagreitį laikyti lygų 9,8 m/s^2.

Problema:
Žinoma, kad matematinės švytuoklės svyravimo periodas skaičiuojamas taip:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

T – svyravimo periodas, l – švytuoklės ilgis, g – laisvojo kritimo pagreitis.
Reikia išvesti formulę, kuri skaičiuotų l ilgio švytuoklės periodą, kai žinomas, l_1 ir l_2 ilgių švytuoklės periodai, o $l = l_2 - l_1$, ir laisvojo kritimo pagreitis 9,8 m/s^2.
Atliekant eksperimentą, pirmuoju atveju turi būti parenkamas švytuoklės siūlo ilgis toks, kad svyravimų periodas būtų 1 s, antruoju – 1,5 s, o trečiuoju – 2 s.
Išvesta formulė tikrinama eksperimentu 2 kartus, kai $l = l_2 - l_1$ ir $l = l_3 - l_2$

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, schemos, grafikai, paveikslai. Visi jie turi būti susiję su atliktu darbu.

Pirmoji užduotis. Eterinių aliejų išskyrimas iš augalų

Tikslas. Išskirti eterinį aliejų iš augalinės žaliavos.

Priemonės ir medžiagos: dvi elektrinės viryklės, 500 cm3 kolba, Viurco perėjimai, vandens garų distiliatorius, aliejaus surinktuvas, termometras, vandens vonelė, grįžtamasis vandens šaldytuvas, distiliuotas vanduo, augalinė žaliava, valgomoji druska, maži buteliukai (tinka nuo sunaudotų vaistų).

Darbo eiga:

1. Susmulkintą augalinę žaliavą įdėkite į 500ml kolbą, į kurią įpilkite apie 10ml distiliuoto vandens. Įstatykite eterinio aliejaus surinktuvą, į kurį įmontuojamas grįžtamasis vandens šaldytuvas.
2. Viurco perėjimu sujunkite su 250ml kolba, pripildyta distiliuoto vandens. Ant elektrinės viryklės vandens vonelėje šildykite kolbą.
3. Ant elektrinės viryklės užvirinkite kolbą su vandeniu. Karšti garai per Viurco perėjimą patenka į kolbą su aliejinga žaliava. Šią kolbą taip pat šildykite. Iš jos eteriniai aliejai kartu su vandens garais patenka į grįžtamąjį vandens šaldytuvą, jame atvėsta, kondensuojasi ir suteka į surinktuvą, kuriame darbo eigoje susidaro du sluoksniai: vandens (apačioje) ir eterinio aliejaus (viršuje). Vanduo per sifoną vėl grįžta į kolbą, o eterinis aliejus kaupiasi toliau viršutiniame sluoksnyje.
4. Distiliuokite tol, kol eterinio aliejaus sluoksnis nedidėja. Po distiliacijos vandenį ir eterinį aliejų nuleiskite pro rinktuvo kranelį.
5. Kad gautas aliejus negaruotų ir nesioksiduotų, jį supilkite į buteliuką, sandariai uždarykite ir padėkite į tamsią vietą ar į šaldytuvą.
6. Toliau kartokite darbą su kitais aliejingais augalais.

Antroji užduotis. Graviūrų plokštelių ėsdiklio tyrimas

Dailininkai kurdami ofortus turi išėsdinti piešinį, suformuotą ant vario plokštelės. Labai dažnai tam būna naudojama azoto rūgštis. Reakcijos metu skiriasi nuodingos azoto dioksido dujos. Tam, kad būtų išvengta kenksmingų dujų, ėsdinimo reakciją galima atlikti geležies (III) chlorido tirpalu. Šios reakcijos metu neišsiskiria kenksmingų dujų ir suformuojamas tinkamas spausdinti piešinys. Ėsdinimui naudojamas apie 400 g/l koncentracijos $FeCl_3$ tirpalas.

Darbo metu išsiaiškinkite, kokios temperatūros geležies (III) chlorido tirpalu greičiausiai ir tiksliausiai galima išėsdinti piešinio griovelius. Ėsdinimo metu vyksta reakcijos:

$FeCl_3 + Cu \rightarrow FeCl_2 + CuCl$

$FeCl_3 + CuCl \rightarrow FeCl_2 + CuCl_2$

$CuCl_2 + Cu \rightarrow 2CuCl_2$

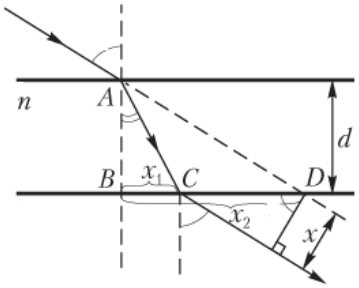
Vietas, kurių nereikia ėsdinti galima padengti kokiais nors greitai džiūstančiais netirpiais vandenyje dažais, parafinu ar dar kokia nors kita apsaugančia plėvele. Reakcija stabdoma nuplaunant vario plokštelę tekančiu vandeniu. Vertinti išėsdinto griovelio kokybę reikėtų pasitelkiant mikroskopą. Gaminant ir naudojant geležies(III) chlorido tirpalą reikia būti atsargiems, nes jis stipriai rūgštinis, o jei tirpalas ruošiamas iš bevandenio geležies chlorido – stipriai įkaista.

Trečioji užduotis. Šviesos spindulio sklidimas skaidrioje plokštelėje

Tikslas: Įrodyti šviesos spindulio, krintančio į skaidrią plokštelę, nuokrypio formulę ir ją patikrinti eksperimentiškai.

Priemonės: 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 krypčiai, tačiau nutolęs nuo pradinės krypties. 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. 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.

Linkime sėkmės !