



Skelbiamas 2025 m. Gamtos Kengūros projekto Lyderių turas!

Sveikiname Lyderių turo dalyvius, 2025 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 2026 m. sausio 5 d. (imtinai) Lietuvos paštu, adresu:

Gamtos Kengūra-2025, J.Basanavičiaus g. 12, Vilnius, 03224

arba elektroniniu paštu pastas@vkif.lt.

Laimėjimus ir apdovanojimus numatyta skelbti 2026 m. vasario mėnesį.

2025 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. Blizgantys pinigėliai**Tikslas.** Išsiaiškinti, kokios priemonės geriausiai padeda išvalyti monetas.**Priemonės ir medžiagos:** patamsėjusios 10, 20, 50 centų monetos (arba kitos monetos, kurių sudėtyje yra vario), valgomoji druska, actas, popierinis rankšluostis.**Darbo eiga.** Padėkite patamsėjusią monetą ant popierinio rankšluosčio. Ant monetos užberkite druskos. Ant druskos užpilkite acto. Pinigėlių patrinkite. Ką pastebėjote? Tęskite tyrimą toliau vien tik su: a) druska; b) actu; c) citrinų sultimis; d) druska ir citrinų sultimis. Ar poveikis bus toks pat, kaip ir naudojant druską su actu? Paaiškinkite, kodėl naudotos priemonės padeda valyti monetas.**Antroji užduotis. Acto kompresas****Tikslas.** Išsiaiškinti, ar sėklos gali sudygti rūgščioje terpėje.**Priemonės ir medžiagos:** 2 mažos lėkštelės, popierinis rankšluostis arba popierinės servetėlės, vata, purkštuvai su vandeniu, šaukštas, pipirinės sėklos, 2 stikliniai dubenėliai arba 2 plastikiniai (permatomi) šaldymo maišeliai.**Darbo eiga.** Kiekvieną mažą lėkštelę iškllokite popieriniu rankšluosčiu (arba popierinėmis servetėlėmis ar vata). Vieną lėkštelę apipurškite vandeniu, kad popierinis rankšluostis sudrėktų. Antroje lėkštelėje esantį popierinį rankšluostį sudrėkinkite pildami ant jo actą šaukštu. Į abi lėkšteles pabarstykite po vienodą pipirinės sėklų kiekį. Kad per greitai neišgaruotų, lėkšteles uždenkite stikliniais dubenėliais arba įdėkite į šaldymo maišelius. Viską padėkite šiltoje vietoje. Kas nutinka? Ar sėklos sudygs abiejose lėkštelėse? Paaiškinkite tyrimo rezultatus.

**II lygis**

Atlieka dabartiniai ketvirtokai ir penktokai

Atliktas tiriamasis darbas aprašomas pagal šiuos reikalavimus:

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. obuolio pokyčiai

Tikslas. Išsiaiškinti, kodėl ore obuolys paruduoja, kaip galima jį apsaugoti nuo deguonies, esančio ore.

Priemonės ir medžiagos: obuolių, citrinų sultys, peilis, popierinis rankšluostis.

Darbo eiga. Peiliu padalinkite obuolius pusiau. Vieną obuolio pusę patrinkite popieriniu rankšluosčiu, suvilgytu citrinos sultimis. Kitos obuolio pusės nelieskite. Palikite abi obuolio puseles 5-10 minučių. Kuri pusė parudavo greičiau? Pakartokite bandymą šaldytuve. Ar šaltyje laikomos obuolio puselės paruduos taip pat greitai kaip ir kambario temperatūroje?

Tęskite bandymą toliau. Padenkite obuolių dalis kitomis citrusinių augalų sultimis (apelsinų, žaliųjų citrinų, greipfrutų) ir actu. Ar šie skysčiai apsaugo obuolio skilteles nuo parudavimo? Paašškinkite tyrimo rezultatus ir padarykite išvadas.

Antroji užduotis. Acto vulkanas.

Tikslas. Išsiaiškinti, kodėl išsiveržė „vulkanas“.

Priemonės ir medžiagos: actas, vaškinis popierius, maistinė soda, šaukštas, vanduo, raudoni, geltoni, mėlyni maistiniai dažai, skystas indų ploviklis, 2 litrų talpos plastikinis butelis, piltuvėlis, krūvelė žemių, matavimo cilindras.

Darbo eiga. Šį tyrimą geriau atlikti lauke. Dviejų litrų talpos plastikinį butelį įstatykite į žemių krūvą lauke ir apkaskite jį taip, kad iš krūvos kyšotų tik jo kaklelis. Keletą šaukštų maistinės sodos įberkite į ploną vaškinio popieriaus vamzdelį, kurį įkiškite į butelį. Įpilkite šaukštą skysto ploviklio, įlašinkite kelis lašus raudonų maistinių dažų. Įpilkite vieną litrą vandens. Dabar greitai įpilkite 1-2 stiklines acto. Ką pastebėjote? Tęskite tyrimą su skirtingų temperatūrų vandeniu ir actu (šaltu, šiltu ir karštu). Su kokių vandeniu acto ugnikalnis spjaudosi putomis smarkiau: karštu, šiltu ar šaltu? Ugnikalnio pagrindą apšlakstykite geltonais maistiniais dažais. Prieš pildami actą į butelį, įlašinkite į jį ir mėlynų maistinių dažų. Stebėkite, kas vyksta. Tyrimą aprašykite, 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, schemas, grafikai, paveikslai. Visi jie turi būti susiję su atliktu darbu.

**Pirmoji užduotis.** Spalvoti salierai

Tikslas. Išsiaiškinti, kokioms medžiagoms veikiant geriau nusidažo salierų stiebai.

Priemonės ir medžiagos: švieži saliero stiebai, raudoni maistiniai dažai, raudonųjų burokėlių ir raudongūžio kopūsto sultys, 3 stiklinės.

Darbo eiga: Atpjaukite šviežio saliero tris stiebus su lapais. Įpilkite į vieną didelę stiklinę penktadalį vandens ir įlašinkite raudonų maistinių dažų, į kitą stiklinę – raudonųjų burokėlių sulčių, o į trečią – raudongūžio kopūsto sulčių. Įstatykite saliero stiebus į stiklines ir po kelių valandų juos apžiūrėkite. Ką pastebėjote? Stebėkite saliero stiebus tris dienas. Kaip pasikeis tiriami stiebai? Ar pokyčiai stiebuose bus vienodi? Tyrimą aprašykite, paaiškinkite gautus rezultatus ir padarykite išvadas.

Antroji užduotis. Netaisyklingo kūno ploto ir tūrio apskaičiavimas**Tikslas**

1. Įvertinti netaisyklingo plokščio objekto (klevo lapo) plotą keliais metodais ir palyginti jų tikslumą.
2. Išmatuoti netaisyklingo objekto (akmens) tūrį naudojant vandens išstūmimo metodą.
3. Apskaičiuoti akmens tankį ir įvertinti matavimo paklaidas.

Priemonės

- Rėmelis / baltas popieriaus lapas (A4) ir milimetrinis popierius (1 cm tinklelis)
- Pieštukas, žymeklis, žirklys
- Liniuotė
- Svarstyklės (iki 0,1 g tikslumo)
- Matavimo cilindras (graduotas) arba stiklinis matavimo indas (ml) — tūriui (mažiausiai 100 ml; didesniai akmeniui galima 1 l)
- Didelis indas-perpylimo indas — jei cilindras mažas
- Vanduo

Darbo eiga**1. Lapų plotas — du nepriklausomi metodai:**

- Tinklelio skaičiavimo metodas: lapą nupieškite ant milimetrinio popieriaus. Suskaičiuokite pilnus kvadratėlius ir įvertinkite dalinius („pusinius“, „ketvirtinius“). Skaičius $kvadratėlių \times plotas\ vieno\ kvadrato =$ klevo lapo plotas.
- Masės (svorio) palyginimo metodas: iš plono popieriaus iškirpkite figūrą žinomo ploto (pvz., kvadratą $5 \times 5\text{ cm} = 25\text{ cm}^2$). Pjauname klevo lapą ir tą popierinį kvadratą į panašias juosteles ir sveriamo: masė proporcinga ploto plokštumai gali padėti apskaičiuoti lapo plotą (naudinga, kai neturim milimetrinio popieriaus arba reikalinga alternatyva).

**2. Akmens tūris — vandens išstūmimo metodas:**

- Tiesioginis matavimas cilindru: įpilkite vandenį į graduotą cilindrą, užrašome pradinį tūrį V_1 (m^3), įmetame akmenį, užrašome V_2 (m^3)— tūris $V_{\text{kūno}} = V_2 - V_1$.
- Perpylimo metodas: jei akmuo didesnis už cilindrą, naudojame perpylimo indą — perpylus išsipylusį vandenį surenkame į matavimo cilindrą ir išmatuojame.
- Apskaičiuokite tankį (kg/m^3)

3. Užpildykite duomenų lenteles visų matuotų ir apskaičiuotų dydžių.**4. Pateikite išvadas su bandymo nuotraukomis ir argumentuokite remdamiesi skaičiavimais.** (Galutiniai atsakymai pateikiami SI sistemos vienetais)**Trečioji užduotis.** Kuri dantų pasta apsaugo geriau?

Atlikę šį tyrimą moksliskai įrodysite visus gerus dantų pastos naudojimo aspektus ir paskatinsite valytis dantis.

Tikslas. Palyginti, kuri dantų pasta saugo dantų emalį nuo gedimo geriau.

Medžiagos ir reagentai: 8 stiklinės, rudas gazuotas gėrimas (koka kola ar panašus), obuolių ar citrinų sultys, 3 rūšių dantų pasta, pvz., balinanti, be fluoridų ir pan., dantų šepetėlis, 8 kiaušiniai baltu lukštu, lipnūs lapeliai, dubenėlis.

Darbo eiga:

1. 4 stiklines iki pusės pripildykite gazuoto gėrimo. Pažymėkite jas lipniais lapeliais taip: „Gazuotas gėrimas - 1“, „Gazuotas gėrimas - 2“, „Gazuotas gėrimas - 3“, „Gazuotas gėrimas - 4“. Sustatykite į eilę šias stiklines.
2. 4 stiklines iki pusės pripildykite sulčių. Pažymėkite jas lipniais lapeliais taip: „Sultys - 1“, „Sultys - 2“, „Sultys - 3“, „Sultys - 4“. Sustatykite į eilę šias stiklines.
3. Atsargiai įdėkite vieną kiaušinį į dubenėlį. Ant kiaušinio išspauskite maždaug vieną valgomąjį šaukštą pirmosios dantų pastos ir švelniai rankomis trinkite dantų pastą aplinkui, kol kiaušinis bus visiškai padengtas storu dantų pastos sluoksniu. Pakartokite tai su antru kiaušiniu.
4. Švelniai panardinkite dantų pasta apteptus kiaušinius į skysčius: vieną kiaušinį į stiklinę, pažymėtą „Gazuotas gėrimas - 1“, o kitą kiaušinį – į stiklinę, pažymėtą „Sultys - 1“. Nusiplaukite ir nusauskite rankas.
5. Pakartokite su likusiomis dvejomis dantų pastomis 3 ir 4 žingsnius.
6. Likusius 2 kiaušinius be dantų pastos švelniai panardinkite į likusias stiklines: vieną į stiklinę, pažymėtą „Gazuotas gėrimas - 4“, o kitą – į sulčių stiklinę, pažymėtą „Sultys -“



4“. Nusiplaukite ir nusauskite rankas. Palikite kiaušinius stiklinėse 12 valandų.

7. Po 12 valandų po vieną išimkite kiaušinius iš stiklinių su gazuotu vandeniu. Nuplaukite juos vėsiu vandeniu ir nusauskite rankšluosčiu. Kiekvieną kiaušinį dėkite prie stiklinės, kurioje jis buvo, lipnių lapelių. Ar visų kiaušinių lukštas yra vienodo stiprumo, ar skiriasi spalvos?
8. Po vieną išimkite kiaušinius iš stiklinių su sultimis. Nuplaukite juos po čiaupu ir nusauskite. Kiekvieną kiaušinį dėkite prie stiklinės, kurioje jis buvo, lipnių lapelių. Švelniai patyrinėkite jų paviršių pirštais. Ar visų lukštas vienodo stiprumo? Ar skiriasi spalvos?
9. Paaiškinkite rezultatus, padarykite išvadas.

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 rezultata, 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. Dantų pastos tyrimas

Tikslas. Įvertinti dantų pastų kokybę ir jos komponentų galimą toksiškumą žmogui ir aplinkai.



Priemonės ir medžiagos: 4 rūšių dantų pasta, distiliuotas vanduo, pirmuonių kultūra, mikroskopas, objektinis stiklelis, pipetė, chronometras, cheminė stiklinė, šaukštelis.

Darbo eiga. Paimkite vieną žirniuką (0,5ml) tiriamos pastos ir užpilkite 20ml distiliuoto vandens, gerai išmaišykite, gaunamas 2,5% tirpalas. Jam leiskite nusistovėti ir toliau naudokite lašelį iš paviršinio tirpalo sluoksniu (be abrazyvo). Ant švaraus objekcinio stiklelio užlašinkite vieną lašelį su pirmuonių kultūra. Stebint pro mikroskopo okuliarą ir matant pirmuonis, pipete pasemkite pastos tirpalo ir paruošę chronometrą, vienu metu - paleiskite sekundinį matuoklį ir užlašinkite dantų pastos tirpalo lašą į pirmuonių kultūrą ant objekcinio stiklelio. Visą laiką stebėkite besikeičiantį vaizdą per okuliarą. Fiksuokite laiką, kada pirmuonis pasiekia dantų pastos lašelį ir kada pirmuonis žūsta. Kiekvienos pastos poveikis stebimas 20-iai pirmuonių. Vienas pirmuonis stebimas iki 3min. Išsiaiškinkite, kuri pasta kenksmingiausia, o kuri mažiausiai kenksminga. Išvardinkite tirtas pastas nuo mažiausiai kenksmingos pirmuonims iki kenksmingiausios didėjančia tvarka. Stebėjimo rezultatus surašykite į lentelę, nubraižykite grafiką ir padarykite išvadas.

Antroji užduotis. Oro trinties poveikis kūnų judėjimui.

Tikslas

Ištirti, kaip oro trintis priklauso nuo kūno formos, ploto ir medžiagos storio bei kaip ji veikia krintančių kūnų greitį.

Priemonės

- 3 plono kartono juostelės (apie 2×10 cm)
- 3 storo kartono kvadratai (apie 5×5 cm)
- Lipni juostelė
- Skylamušis
- Plaukų džiovintuvas (naudoti šalto oro režimu, jei įmanoma)
- Laikmatis (telefono chronometras)
- Liniuotė arba matuoklis

Uždaviniai

1. Kaip kūno forma (juostelė ar kvadratas) veikia oro trintį?
2. Kaip kūno masė ir storis keičia kritimo greitį?
3. Ar įmanoma subalansuoti kūno svorį oro srove?
4. Paaiškinkite, kodėl šis bandymas imituoja parašiuoto veikimo principą?
5. Kokie fizikos dėsniai čia galioja?

Darbo eiga

1. Kritimo laiko tyrimas

1. Paruoškite 1 plono kartono juostelę ir 1 storo kartono kvadratą.
2. Matuokite **kritimo laiką** nuo 1,5 m aukščio (galima išmatuoti su liniuote).
3. Kiekvieną kūną paleiskite **tris kartus**, kad gautumėte tikslesnį vidurkį.
4. Stebėkite, kuris kūnas nukrenta greičiau.

2. Oro srovės tyrimas



1. Įjunkite plaukų džiovintuvą ir nukreipkite oro srovę vertikaliai į viršų.
2. Laikykite skirtingus kūnus virš oro srovės ir stebėkite, kurį oro srovė ilgiau „laiko“ ore.
3. Įvertinkite, ar oro srovė gali išlaikyti ploną juostelę, storą kvadratą ar abu.

3. Tyrimo duomenis pateikite lentelėje.

4. Pateikite išvadas su bandymo nuotraukomis ir argumentuokite remdamiesi skaičiavimais.

Trečioji užduotis. Vitaminas C maisto produktuose.

Vitaminas C labai svarbus baltymo kolageno susidarymui žmogaus organizme. Jis atsakingas už raumenų ir kaulų ląstelių darnų darbą.

Medžiagos ir reagentai: kukurūzų krakmolai, matavimo šaukštas, puodas (ne aliuminio), matavimo puodelis, peilis, šaukšteliai ar pagaliukai maišymui, stiklainiai krakmolo tirpalui ir vitamino C testo tirpalui, jodo tirpalas, 250 mg vitamino C tabletė, mažos stiklinės sultims, Pastero ar kitokia pipetė, įvairaus masto produktų pavyzdžiai, pvz., pomidorų sulčių, apelsinų sulčių, kopūstų sultys, marinuotų agurkų sultys ir pan.

Darbo eiga:

1. Į puodą įdėkite nubrauktą šaukštelį krakmolo ir įpilkite puodelį vandens. Maišydami šildykite ant mažos ugnies puodą, kol krakmolai ištirps. Perpilkite į puodelį ir pastatykite atvėsti. Tai jūsų krakmolo tirpalas.
2. Paruoškite bandomąjį vitamino C tirpalą. Įpilkite 1 arbatinį šaukštelį krakmolo tirpalo į puodelį su vandeniu ir įlašinkite 4 lašus jodo. Pagaminsite mėlynos spalvos tirpalą, nes krakmolo molekulės susijungė su jodu ir susidarė spalvotos molekulės.
3. Ištirpinkite 250 mg vitamino C tabletę puodelyje vandens.
4. Įpilkite 2 valgomuosius šaukštus bandomojo jodo ir krakmolo mišinio į nedidelę stiklinę. Įlašinkite 1 lašą vitamino C tirpalo ir sumaišykite. Ką pastebėjote?
5. Išbandykite maisto produktų pavyzdžius, įvertindami, kiek juose yra vitamino C. Tam į nedideles stiklines įpilkite po 2 valgomuosius šaukštus bandomojo jodo ir krakmolo mišinio. Pipete lašinkite skystų maisto produktų pavyzdžių lašus į šias stiklines ir stebėkite spalvos pokyčius, lygindami su vitamino C tabletės bandinio spalva (4 punktas).
6. Pagalvokite, kaip galima iširti vitamino C kiekį kietuosiuose maisto produktuose, žinodami, kad vitaminas C tirpus vandenyje. Iširkite juos.



7. Duomenis surašykite į lentelę ir pavaizduokite grafiškai.

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):

7. Antraštinis lapas
8. Įvadas.
9. Eksperimento atlikimo eiga.
10. Rezultatai, jų aptarimas.
11. Išvados.
12. 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. Ciklozės tyrimas makrodumbliuose.

Tikslas. Stebėti ciklozės reiškinį dumblių ląstelėse ir ištirti pasirinktą veiksnio poveikį ciklozės greičiui.

Priemonės ir medžiagos: mikroskopas (nuo x40 didinimo), Petri lėkštelės, pastero pipetės, vazelinas imobilizuoti ląsteles, žvaigždėtojo maurašakio (*Nitellopsis obtuso*) tarpubamblinės ląstelės, chronometras.

Darbo eiga. Pagaminkite tarpubamblinės žvaigždėtojo maurašakio ląstelių preparatą ir stebėkite jas mikroskopu. Kokias struktūrines dalis išvelgiate? Koku didinimu galite matyti ciklozę? Stebėkite, koku greičiu juda citoplazma šiose ląstelėse. Išsirinkite veiksnį (temperatūrą, etanolį, dizenfekcinį skystį, KCH tirpalą), kurio poveikį tirsite ciklozės greičiui nustatyti.

Bandymo rezultatus užrašykite savo nubraižytoje lentelėje. Bandymo rezultatus pavaizduokite grafiškai.

**Antroji užduotis.** Oro pratekėjimo (tarpo) įtaka gesinimo laikui“**Tikslas**

Kiekybiškai ištirti, kaip mažas oro pratekėjimo tarpas (paliktas tarp stiklainio krašto ir lėkštės, naudojant monetas kaip tarpiklius) paveikia laiką nuo stiklainio uždengimo iki žvakės užgesimo. Gautus duomenis apdoroti statistiškai ir pateikti aiškias išvadas.

Priemonės

- 1 mažos žvakės (vienodos visiems bandymams), lėkštė (nedegi), 1 stiklainis (atidarytas), 3 vienodos monetas (vienodo storio), modelinas (monetoms fiksuoti), degtukai, laikrodis, liniuotė arba skaitmeninis mikrometras (išmatuoti monetas storį), sąsiuvinis duomenims.

Svarbu: prieš pradėdami išmatuokite ir užrašykite monetas storį (mm).

Saugos taisyklės

- Eksperimentą vykdyti prižiūrint mokytojui.
- Turėti šalia ąsotį su papildomu vandeniu.
- Nepalikti liepsnos be priežiūros.
- Ilgi plaukai turi būti surišti, rūbus ar degias medžiagas laikyti toliau nuo ugnies.
- Jeigu problema — gesinti vandeniu ar didesniu indeliu uždengti.

Darbo eiga

1. Išmatuokite ir įrašykite monetas storį s (mm).
2. Uždekite žvakę ir pastatykite ją lėkštės centre. Paleiskite sekundmatį, užfiksuokite liepsnos stabilumo laiką (~10 s), kad liepsna būtų pastovi.
3. Pasiruoškite stiklainį — jį atidžiai uždėkite ant lėkštės taip, kad kraštas remtųsi ant lėkštės (po stiklainiu padėtų monetų nėra). Greitai paleiskite sekundmatį nuo momento, kai stiklainis pilnai uždengė žvakę. Užfiksuokite laiką iki užgesimo. Pakartokite 3 kartus.
4. Dabar darykite tą patį, bet palikdami **1 monetą** tarp stiklainio krašto ir lėkštės (monetą fiksuokite modelinu, kad nestumtų). Vykdykite 3 pakartojimus.
5. Kartokite su **2 monetomis** (monetų aukštis = $2 \cdot s$) ir su **3 monetomis** ($3 \cdot s$). Kiekvienam atvejui — 3 pakartojimai.
6. Užrašykite visus atskirus laikus. Apskaičiuokite vidurkius ir standartinius nuokrypius.
7. Užpildykite duomenų ir stebėjimų lentelę.
8. Pateikite išvadas su bandymo nuotraukomis ir argumentuokite remdamiesi skaičiavimais.

Reikšmės: tarpo aukštis h (mm) = monetų skaičius \times monetas storis s (mm).

Trečioji užduotis. Metalų korozijos tyrimas

Korozija gali būti apibrėžiama kaip medžiagos irimas dėl aplinkos poveikio. Medžiagos tirpimas koroziniame skystyje vadinamas chemine korozija. Medžiaga toliau tirpsta, kol ji sunaudojama arba skystis prisotina. Metalų atomų pašalinimas iš kietos medžiagos dėl elektros grandinės vadinamas elektrochemine korozija. Šios korozijos formos metu metalų atomai praranda elektronus ir tampa jonais, sudarydami šalutinį produktą. Elektrocheminė korozija dažniausiai vyksta vandeninėse terpėse, kuriose jonai yra vandenyje arba drėgname



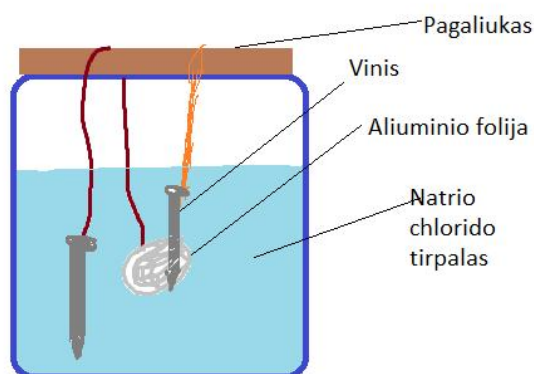
ore. Šio proceso metu sukuriama elektros grandinė, o sistema vadinama elektrocheminiu elementu.

Tikslas. Išsiaiškinti, kokios medžiagos skatina metalų koroziją.

Priemonės ir medžiagos: mėgintuvėliai, vanduo, 12 % ar kitos koncentracijos acto rūgšties tirpalas (CH_3COOH), koncentruotas natrio hidroksido (NaOH) tirpalas, vinys, aliuminio folijos gabalėlis, elektros laidas, pagaliukas ir daiktas viniai pakabinti, pvz., elastinė juostelė, stiklainis, du šaukštai natrio chlorido.

Darbo eiga.

1. Į mėgintuvėlį su 8 ml vandentiekio vandens įdėkite 5 cm ilgio apdailos vinį, nušveistą švitrinu popieriumi. Palaikykite 3 paras. Užfiksuokite rezultatą.
2. Į mėgintuvėlį su 12 % acto rūgšties tirpalu įdėkite kitą nušveistą vinį. Palaikykite valandą ir užfiksuokite. Panašią reakciją galima sukelti su acto tirpalu vandenyje (paprastai jame yra 3% acto rūgšties), tačiau turėsite būti kantresni.
3. Į antrojo eksperimento mėgintuvėlį įberkite keletą natrio hidroksido granulių ar „Kurmio“. Mėgintuvėlį uždenkite, kad oras nereaguotų su tirpalu. Palaukite 3 valandas. Užfiksuokite rezultatą.
4. Stiklainyje ištirpinkite 2 valgomuosius šaukštus valgomosios druskos. Ant viršaus įtvirtinkite pagaliuką.
5. Įtvirtinkite vinį prie vieno laido galo, o prie kito – aliuminio folijos. Norėdami pritvirtinti aliuminio foliją, tiesiog apvyniokite ją aplink laido galą, tik įsitikinkite, kad susidarė kontaktas tarp aliuminio ir vario.
6. Pakabinkite laidą su vinimi ir aliuminio folija ant pagaliuko, panardindami į tirpalą stiklainyje.



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. Pieno rūgštingumo nustatymas

Pieno rūgštingumas parodo pieno šviežumą ir natūralumą. Jis priklauso nuo baltymų savybių, kalio ir kalcio fosfatų, citratų, anglies dioksido, laisvųjų rūgščių ir kitų piene esančių rūgščių junginių. Pieno rūgštingumas nustatomas Ternerio laipsniais ($^{\circ}T$). Jie rodo, kiek mililitrų 0,1 mol/L šarmo reikia 100 ml pieno neutralizuoti.



Tikslas. Palyginti, kaip keičiasi natūralaus ir pasterizuoto pieno rūgštingumas bėgant laikui.

Priemonės ir medžiagos: Trys 250 mL kūginės kolbos, stiklinės lazdelės, 20 mL pipetė, 0,5 L natūralaus ir 0,5 L pasterizuoto pieno, fenolftaleino, fenolio raudonojo ar kito indikatoriaus tirpalas, standartinis 0,1 mol/L NaOH tirpalas, biuretė, piltuvėlis, guminis įsiurbėjas pipetei, termometras.

Darbo eiga:

1. Pripildykite biuretę NaOH tirpalo.
2. Pieną suplakite. Į kolbą pipete atmatuokite 10 mL kambario temperatūros pieno ir 20 mL vandens. Įlašinkite 2-3 lašus fenolftaleino ar kito indikatoriaus tirpalo. Išmaišykite.
3. Titruokite pieno tirpalą, kol pasirodo rausva spalva, kuri neišnyksta 1 min.
4. Titravimui panaudoto NaOH mililitrų skaičių padauginkite iš 10. Gausite pieno rūgštingumo laipsnius. Pieno rūgštingumo norma yra 18.
5. Pakartokite titravimą dar 2 kartus. Duomenis užrašykite. Apskaičiuokite vidurkį.
6. Atlikite kitos rūšies pieno titravimą (1-5 punktai).
7. Pastatykite pieną šaltai ir pakartokite titravimą praėjus parai. Prieš titravimą pašildykite pieną iki kambario temperatūros.
8. Pakartokite titravimą dar po 1 ir po 2 parų. Duomenis užrašykite.
9. Pavaizduokite duomenis grafiškai, padarykite išvadas, kaip pasterizavimas pakeičia pieno rūgimo greitį.

Antroji užduotis. Vandens ir oro slėgio poveikis skirtingų svorių šiaudeliams

Tikslas

Ištirti, kaip **oro slėgio pokyčiai** ir **masės skirtumai** keičia šiaudelių plūdrumą vandenyje bei kiekybiškai paaiškinti ryšį tarp slėgio, tūrio ir tankio.

Uždaviniai

- Apskaičiuoti slėgio pokytį, reikalingą panirimui (naudojant dujų būsenos lygtį).
- Nustatyti, kokiam tūrio sumažėjimui atitinka konkretus šiaudelio panirimas.
- Nubraižyti grafiką, kaip panirimo gylis priklauso nuo šiaudelio masės

Priemonės

- Didelis plastikinis butelis su kamšteliu (1,5–2 l)
- 3 vienodo ilgio lankstūs šiaudeliai (apie 6 cm)
- 6–9 sąvaržėlės (po 1–3 kiekvienam šiaudeliui)
- Maistiniai dažai (vandeniui nudažyti)
- Stiklinė su vandeniu
- Žirkklės



- Matuoklis arba liniuotė (gylis įvertinimui)
- Vanduo

Darbo eiga

1. Paruoškite tris šiaudelius:

- Užlenkite vieną galą ir užspauskite, kad oras neišeitų.
- Prisekite:
 - Šiaudeliui A → 1 sąvaržėlę (lengvasis)
 - Šiaudeliui B → 2 sąvaržėles (vidutinis)
 - Šiaudeliui C → 3 sąvaržėles (sunkusis)
- Patikrinkite stiklinėje su vandeniu – visi turi būti **beveik plūduriuojantys**, t. y. dalinai panirę.

2. Užpildykite butelį:

- Įpilkite vandens beveik iki viršaus (palik ~1 cm oro).
- Įlašinkite kelis lašus maistinių dažų.

3. Įdėkite šiaudelius į butelį ir sandariai užsukite.

4. Stebėjimas:

- **Be slėgio:** pažymėkite, kiek giliai kiekvienas šiaudelis paniręs.
- **Suspauskite butelį:** oro slėgis viduje padidės → stebėkite, kaip keičiasi šiaudelių padėtis.
- Išmatuokite, kiek centimetrų jie paneria suspaudus.
- **Atleiskite:** šiaudeliai vėl iškyla.

5. Užpildykite stebėjimų lentelę. (šiaudelių mases (g), sąvaržėlių mases (g), šiaudelių ilgus (cm), skersmenis(cm), tuščio oro tūrį šiaudelio viduje, panirimo gylius suspaudus ir be slėgio (cm))

6. Nubrėžkite grafiką, kaip šiaudelio panirimo gylis (cm) priklauso nuo šiaudelio masės (g).
7. Atlikite visus skaičiavimus, kad šiaudelis visiškai panirtų, plūduriuotų skysčio viduje ir plūduriuotų skysčio paviršiuje.
8. Pateikite išvadas su bandymo nuotraukomis ir argumentuokite remdamiesi dėsniais.

Trečioji 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 tolygiai 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.

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 !