



EKSPERIMENTŲ RINKINYS
CHEMIJA 150
INSTRUKCIJA
4893338083601

Platintojas: UAB SUMANUS PASAULIS



Brangūs tėveliai ir globėjai,

Žaidžiant vaikams vystosi skirtingi pažinimo gebėjimai. Moksliniai tyrimai rodo, kad domintis ar atliekant atradimus eksperimentų metu, žmogaus smegenyse išlaisvinama medžiaga dopaminas, dar vadinamas laimės hormonu.

Dopaminas taip pat atsakingas už pasitenkinimo būseną, kuri yra labai svarbi žmogaus veiklos motyvacijai, mokymuisi. Taigi, jeigu mokymasis yra pozityvus potyris, bus stimuliuojamos smegenys vystyti įvairiems įgūdžiams.

Saugos taisyklės

- Perskaitykite šias instrukcijas prieš naudojimą ir vadovaukitės jomis.
- Laikykite mažus vaikus, gyvūnus toliau nuo seklio eksperimentų zonos.
- Dėvėkite apsauginius rūbus.
- Laikykite eksperimentų rinkinio dalis saugiai nuo vaikų, jaunesnių nei 3 metukai.
- Išvalykite patalpas po eksperimento proceso.
- Įsitikinkite, kad visos talpyklos ir dėžutės tinkamai uždarytos po naudojimo.
- Visas tuščias dėžutes tinkamai utilizuokite.
- Po eksperimentų nusiplaukite rankas.
- Nenaudokite įrangos, kurios nėra rinkinio sudėtyje, nebent tokia yra rekomenduojama naudojimo instrukcijoje.
- Nevalgykite ir negerkite eksperimento zonoje.
- Saugokite akis ir burną nuo kontakto su chemikalais.
- Nedėkite maisto produktų į panaudotas eksperimento rinkinio talpyklas ir dėžutes. Iš karto jas išmeskite.

Bendroji pirmosios pagalbos informacija

Įvykus chemikalų kontaktui su akimis: Plaukite akis su daug vandeniu, išlaikykite atviras akis, jeigu reikia. Skubiai ieškokite medicininės pagalbos.

Jeigu prarysite: Skalaukite burną vandeniu, kažkiek atsigerkite gėlo vandens. Neiššaukite vėmimo. Ieškokite medicininės pagalbos.

Įkvėpus: Išveskite asmenį į šviežią orą.

Patekus ant jautrios odos vietos: Plaukite paveiktą vietą su dideliu vandens kiekiu mažiausiai 10 minučių.

Sunerimus dėl sveikatos, neatidėliojant ieškokite medicininės pagalbos. Pasiimkite su savimi chemikalus su jų dėžutėmis.

Susižeidus visada ieškokite medicininės pagalbos.

Telefono numeris kritiniu atveju

Lietuva 112 I JAV 911 | Didžioji Britanija 999 | Australija 000 | Europa 112

Šio rinkinio bandymai turi būti atlikti tik su suaugusiųjų asmenų priežiūra. Prieš pradėdami pasiruoškite savo laboratoriją:

1. Bandymus visada atlikite tik virtuvėje. Visada pasirūpinkite, kad jūsų darbo aplinka būtų apsaugota (pavyzdžiui ant paviršių patieskite laikraštį) nes kai kurie produktai gali palikti dėmes.
2. Visada dėvėkite prijuostę ar kombinezoną.
3. Po bandymo visada sutvarkykite darbo vietą. Niekada nenaudokite savo indų bandymams.

4. Atliekant kai kuriuos bandymus reikės juos kuriam laikui palikti, kad įvyktų reakcija. Palikite juos kambario temperatūroje, vietoje, kurioje jų nepasiektų maži vaikai. Nepamirškite šalia palikti raštelio "NELIESTI".

5. Kai kurie bandymai iš pirmo karto gali nepavykti. Kai kurie gali užtrukti ilgiau, nei nurodyta instrukcijoje. Būkite kantrūs ir paprašykite pagalbos pas suaugusiuosius.

150 nepavojingų chemijos eksperimentų. Daryk bandymus su mišiniais ir atrask maisto gaminimo ingredientus, tokius kaip: kiaušiniai, actas, aliejus ir t.t. Į rinkinį įeina kolba, mėgintuvėliai ir apsauginiai akiniai.

Kodėl aliejus plūduriuoja ant vandens? Kaip natrio bikarbonatas reaguoja su actu? Kaip gaminami gazuoti gėrimai?

Iliustruotas spalvingas bukletas. Nuo 8 metų ir vyresniems.

Rinkinyje yra (2 instrukcijos psl.):

(1) Natrio bikarbonatas (valgomoji soda) (40g)

(2) Praskiestas glicerinas (20g)

(3) Paryžiaus gipsas (100g)

(4) Želatina (5g)

(5) Raudoni dažai (3g)

(6) Maža cheminė stiklinė (20ml)

(7) Didelė cheminė stiklinė (150ml)

(8) Pincetas

(9) Matavimo šaukštas

(10) Maišymo lazdelė

(11) Piltuvėlis

(12) 10 vielučių

(13) Plastilinas

(14) 20 pH (rūgštingumo) matavimo lapelių

(15) pH skalė

(16) Padidinimo stiklas

(17) Pipetė

(18) Magnetis

(19) Termometras

(20) Medvilninis siūlas

(21) Švirkštas

(22) 4 mėgintuvėliai su 4 kamšteliais

(23) Mėgintuvėlių laikiklis

(24) Šepetėlis valymui

(25) 2 Petri lėkštelės

(26) Didelis indas

(27) Kolba

(28) Pervertas kamštelis

(29) Vientisas kamštelis

(30) Balionas

(31) Filtravimo popierius

(32) 2 šiaudeliai

(33) Apsauginiai akiniai

„Jums reikės:“ skiltyje „(*)“ pažymėtos priemonės, kurios yra rinkinyje

Raudoni dažai (3g)

Gali turėti šalutinių efektų, kurie pasireiškia vaikų energijos ir dėmesio koncentravimo sutrikimais. Naudoti tik šiame rinkinyje nurodytiems eksperimentams.

Medžiagos ir preparatai turi būti pašalinti pagal vietinius įstatymus.

Natrio bikarbonatas

Želatina

Praskiestas glicerinas 15% vandens

Paryžiaus gipsas

Reikalingi produktai, nesantys rinkinyje (4-5psl):

(„*“ pažymėti tie, kurių reikės daugumoje bandymų)

- Vanduo *
- Ledo kubeliai *
- Actas *
- Aliejus *
- Juoda arbata
- Miltai
- (Kukurūzų) krakmolas
- Kiaušiniai
- Cukrus *
- Druska *
- Pipirai
- Garstyčios
- Kečupas
- Gazuotas gėrimai
- Apelsinų sultys
- Sojų pienas
- Sirupas
- Konservuota pomidorų sriuba
- Medus
- Duona
- Vištų kauliukai
- Grietinėlė *
- Pienas *
- Sūris
- Jogurtas
- Salieras
- Svogūnas
- Bulvės
- Citrina
- Obuolys

- Morka
- Raudonas kopūstas
- Apelsinas
- Makaronai
- Baltas šokoladas
- Šokoladas
- Sultinio kubeliai
- Popieriniai rankšluosčiai *
- Indų plovimo skystis *
- Kempinė
- Desertinis šaukštelis
- Arbatinis šaukštelis
- Dubenėlis
- Keptuvė/ puodas
- Lėkštė
- Stiklinė
- Šaldiklis
- Mikrobangų krosnelė
- Tuščias plastikinis butelis
- Butelių kamšteliai
- Kepimo pirštinė
- Dantų krapštukai
- Aliuminio folija
- Maistinė plėvelė
- Dantų pasta
- Kepimo popierius
- Maišeliai šaldymui
- Tualetinis popierius
- Servetėlės
- Vatos pagaliukai
- Didelis indas/ vonelė
- Popieriaus lapų
- Juodo popieriaus
- Klijų
- Rašiklio *
- Flomasterių
- Teptuko
- Plakatinių dažų
- Rašalo kapsulės
- Lipnios juostos *
- Sąvaržėlių
- Žirklių *
- Švilpuko
- Siūlo
- Sukimo lanko
- Akmenuko/ stiklinio kamuoliuko
- Žvakės

- Žibintuvėlio
- Nedidelio veidrodėlio
- Kartono
- Batų dėžės
- Monetų
- Raktų
- Knygų
- Senų laikraščių
- Vilnonio megztinio
- Sėklų
- Žemių
- Medžio lapų
- Rožės žiedlapių

Paruoškite dažus (8psl)

Jums reikės: vandens, raudonų dažų (*), didelės cheminės stiklinės (*), matavimo šaukšto (*), 1 mėgintuvėlio su jo kamštelio (*), maišymo lazdelės (*).

1. Įpilkite 15ml vandens į didelę cheminę stiklinę ir 1 matavimo šaukštą dažų. Gerai išmaišykite maišymo lazdele.
2. Šį mišinį supilkite į mėgintuvėlį.
3. Užkimškite mėgintuvėlį ir padėkite į laikiklį. Dabar šiuos dažus bus galima naudoti su pipete.

Nors šie dažai ir maistiniai, tačiau turėtų būti naudojami tik šiame rinkinyje nurodytiems eksperimentams.

Valymas:

Mėgintuvėlius plaukite su muiluotu vandeniu ir šepetėliu.

MOLEKULĖS (9 – 13 psl.)

Mūsų visata sudaryta iš milijonų mažų dalelių, tokių mažų, kad jos negali būti matomos plika akimi. Jos vadinamos atomais. Skirtingi atomai susijungia sudarydami molekules, kurios nuolat juda.

1. Molekulių judėjimas

*- 24 valandos

Jums reikės: vandens, raudonų dažų (*), kolbos (*), pipetės (*), padidinimo stiklo (*)

1. Į kolbą pripilkite vandens.
2. Su pipete įlašinkite 2 lašus raudonų dažų.
3. Stebėkite kaip dažai juda vandeny.
4. Palikite kolbą 24 valandoms, po jų pažiūrėkite vėl. Dažai tolygiai pasklido po vandenį.

Taip vyksta dėl to, kad judėdamos vandens molekulės, kartu su savimi nešasi dažus. Skystame vandenyje, vandens molekulės juda labai greitai, o ryšiai tarp jų yra silpni.

2. Kur pradingo cukrus?

*- Vyksta iš karto

Jums reikės: karšto vandens iš kranų, cukraus, didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*)

1. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 50ml karšto vandens iš kranų, Vandens kiekį stebėkite atidžiai, pagal tai, kaip sužymėta ant cheminės stiklinės šono.
2. Dabar įberkite 5ml cukraus. Vėl pažiūrėkite į vandens kiekį ant sužymėto stiklinės šono. Vandens lygis truputėlį pakilo.
3. Maišymo lazdele maišykite iki cukrus pilnai ištirps. Tirpalas permatomas. Dabar dar kartą pažiūrėkite į vandens lygį. Jis vėl sugrįžo į pradinę 50ml ribą.

Tirpstant cukrui, jo molekulės tolygiai pasklinda tarp vandens molekulių. Tai yra priežastis kodėl vandens lygis išlieka toks pats.

3. Pieno menas

*- Vyksta iš karto

Jums reikės: pieno, indu ploviklio, raudonų dažų (*), pipetės (*), Petri lėkštelės (*)

1. Į Petri lėkštelę įpilkite 10ml pieno.
2. Ant pieno užlašinkite 1-2 lašus raudonų dažų. Jeigu namuose turite kitokių spalvų maistinių dažų, galite naudoti juos.
3. Išplaukite pipetę ir per lėkštelės centrą įlašinkite vieną lašą indų plovimo skysčio. Stebėkite kas vyksta.

Indų ploviklis panaikino pieno paviršiaus įtempį. Tai dažų molekulėms leidžia pasklisti po visa pieno paviršių. Ispūdingesnių rezultatų galite pasiekti naudodami keletą spalvų.

4. Spalvų maišymas

*- Vyksta iš kart

Jums reikės: vandens, raudonų dažų (*), mėlynos rašalo kapsulės, seno geltono flomasterio, mėgintuvėlių (*), mažos cheminės stiklinės (*), pipetės (*), Petri lėkštelės (*)

1. Į mėgintuvėlį įpilkite šiek tiek vandens ir įlašinkite kelis lašus raudonų dažų.
2. Į kitą mėgintuvėlį taip pat įpilkite vandens, tik įlašinkite kelis lašus mėlynos rašalo.
3. Į trečią mėgintuvėlį įpilkite šiek tiek vandens ir paprašykite pas suaugusį žmogų, kad iš flomasterio išimtų spalvos dalį. Įdėkite ją į mėgintuvėlį ir palikite ją ten mirkti kelias minutes.
4. Dabar turite tris pagrindines spalvas. Eksperimentuokite su spalvomis, maišydami po kelis jų lašus Petri lėkštelėje.

Raudona, mėlyna ir geltona yra pirminės spalvos.

13psl apačioje esančioje lentelėje yra spalvų maišymo pavyzdžiai.

VANDUO (14 – 25 psl.)

Vanduo yra daugiausia chemijoje naudojamas junginys. Jo cheminė formulė yra H_2O : vieną vandens molekulę sudaro du atomai vandenilio ir vienas deguonies atomas. Beveik 98% Žemėje esančio vandens yra vandenynuose. Tačiau tai yra sūrus vanduo, kuris nėra tinkamas gėrimui.

5. Ledkalnis

*- Vyksta iš karto

Jums reikės: vandens iš čiaupo, ledo kubelio, didelės cheminės stiklinės (*)

1. Iš čiaupo įpilkite 80ml vandens į didelę cheminę stiklinę.
2. Įdėkite ledo kubelį ir stebėkite kas vyksta. Ar vandens lygis vis dar ties 80ml?

Galite pastebėti, kad vandens lygis pakilo. Ledo kubelis skysto vandens molekulės išstūmė iš jų vietos, todėl pakilo vandens lygis. Taip pat matote, kad ledo kubelis plūduriuoja. Vanduo, būdamas kietos būsenos, yra lengvesnis už vandenį esantį skystoje būsenoje. Būtent taip Atlanto vandenyne plūduriuoja ledkalniai. Vandeniui esant skystoje būsenoje tarp molekuliniai ryšiai yra silpni, bet esant kietoje būsenoje jie tampa labai tvirtais. 15psl galite matyti ledkalnio nuotrauką.

6. Ledkalnio tirpinimas

*- 3 valandos

Jums reikės: vandens, 3 ledo kubelių, didelės dėžutės (*)

1. Į dėžę įdėkite 3 ledo kubelius
2. Dabar dėžutę pripildykite vandeniu iki briaunos. Palaukite 3 valandas iki ledo kubeliai ištirps.
3. Pažiūrėkite į vandens lygį. Ar vanduo pradėjo bėgti per dėžutės viršų?

Ne, vandens lygis nepakito. Ištirpę ledo kubeliai tampa skystos būsenos vandeniu ir išlaiko tą patį tūrį – arba beveik tokį pat.

7. Ar lygis pakils ar sumažės?

**- 3 valandos

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), vandens, šaldiklio

1. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 100ml vandens ir padėkite į šaldiklį.
2. Kai vanduo sušals, pažiūrėkite į jo lygį. Kietoje būsenoje jis pasiekė 110ml.
3. Dabar padėkite stiklinėlę šiltoje vietoje. Kai ledas vėl pavirs skysčiu, vėl patikrinkite jo lygį. Jis vėl sugrįžo iki 100ml

Kietoje būsenoje esančio vandens tūris yra didesnis, nei skystoje būsenoje esančio vandens. Tai lemia vandens molekulių išsidėstymas.

8.

***- 3 valandos

Jums reikės: 0,5l butelio, vandens (pageidautina virinto ar distiliuoto), šaldiklio

1. Paimkite 0,5l butelį. Pripildykite jį virinto ar distiliuoto vandens. Jei nėra galimybių, tiks ir vanduo iš čiaupo.
2. Palikite butelį šaldiklyje 3 valandas.
3. Atsargiai paimkite butelį iš šaldiklio. Trinktelėkite jį per stalą ir stebėkite kas vyksta.

PATARIMAI

Nieko neįvyko? Jūsų šaldiklis šaldo nepakankamai. Dar kart pakartokite bandymą. Tik šį kart butelį šaldiklyje laikykite 3 valandas ir 30 minučių.

Šaldiklyje visas vanduo sustingo į ledo kubelį? Šaldiklis šaldė per stipriai. Dar kart pakartokite bandymą, tik šį kart vandenį šaldykite 2 valandas ir 30 minučių.

Tai ką matėte vadinama staigia kristalizacija: šaldamas vanduo tampa tarpinės būsenos tarp skysto ir kieto. Tai vadinama meta stabilia būsena. Joje užtenka vos menkiausio sutrikdymo, kad prasidėtų kristalizacija, kuri vandenį paverčia ledu vos per kelias sekundes.

9. Gėlas vanduo ar jūros vanduo?

**** - 2 valandos**

Jums reikės: vandens, druskos, 2 mėgintuvėlių (*), termometro (*), matavimo šaukšto (*), šaldiklio

1. Į pirmą mėgintuvėlį įpilkite vandens.
2. Į antrą mėgintuvėlį įpilkite vandens ir įdėkite 3 matavimo šaukštus druskos.
3. Užkimškite mėgintuvėlius ir padėkite į šaldiklį kartu su termometru.
4. Kas pusvalandį 2 valandas juos stebėkite. Kuris mėgintuvėlis sustingo pirmiau?

Sakoma, kad vanduo sušąla esant 0°C temperatūrai. Daugumoje atvejų tai yra tiesa, taip vyksta ir jūsų šaldiklyje. Su sūriu vandeniu atvejis kiek sudėtingesnis – druska sumažina stingimo temperatūrą. Jūsų mėgintuvėlyje esantis sūrus vanduo gali nesustingti net per kelias valandas

10.

**** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), padidrinimo stiklo (*), tuščio plastikinio butelio (*), ledo kubelių, vandens, mikrobangų krosnelės

1. Paprašykite suaugusiojo, kad pakaitintų vandenį ir supiltų į butelį. Pradedama veržtis garai.
2. Ant butelio uždėkite ledo kubelį ir pro padidrinamąjį stiklą stebėkite kas vyksta.

Karšti vandens garai susiduria su ledo kubelio šalčiu ir sudaro nedidelį debesėly butelyje. Tai vadinama kondensacija. Tokiu būdu atsiranda rūkas ir debesys.

11.

*** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: padidrinamojo stiklo (*), vandens, gilios keptuvės, kepimo pirštinės, lėkštės.

1. Parašykite suaugusiojo, kad keptuvėje pakaitintų vandenį.
2. Kai vanduo užvirs, užsidėkite kepimo pirštinę ir laikykite lėkštę 20cm virš puodo.
3. Susidaro lašeliai. Apžiūrėkite juos padidinamuoju stiklu.

Nedideli nematomi karšto vandens lašeliai, formuoja garus. Kildami jie susiduria su šaltesne lėkšte. Vanduo iš dujinės būsenos (garų) pereina į skystą būseną (lašelius) iš kart.

12.

*- Vyksta iš karto

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), žirklių, popieriaus lapo, vandens

1. Paprašykite suaugusio, kad iš popieriaus iškirptų gėlytę, kaip parodyta 22 instrukcijos psl.
2. Užlenkite žiedlapius į viršų
3. Į cheminę stiklinę įpilkite 100ml vandens ir padėkite gėlę ant viršaus. Kas vyksta?

Gėlė lėtai išsiskleidžia. Tai ne magija. Vanduo įsiskverbė į popierių ir pasiekė net tas vietas, kurios nesiliečia su vandeniu. Šis reiškinys vadinamas – kapiliariškumu.

13.

***- Vyksta iš karto

Jums reikės: Petri lėkštelės (*), matavimo šaukšto (*), siūlo (*), druskos, ledo kubelio, vandens

1. Į atidengtą Petri lėkštelę įpilkite 10ml vandens ir įdėkite į ją ledo kubelį.
2. Sudrėkinkite siūlo galiuką ir padėkite jį ant ledo kubelio
3. Užberkite ant viršaus šaukštelį druskos ir palaukite 30 sekundžių. Švelniai patraukite siūlą.

Druska tirpdo leduko paviršių. Po 30 sekundžių leduko paviršius vėl sustingsta (atsistato), tik šį kart stingdamas įkalina ir siūlą.

14. Vandens kietumas

** - Vyksta iš karto

Jums reikės: vandens iš čiaupo, indų ploviklio, didelės cheminės stiklinės (*), stiklinės, pipetės (*), maišymo lazdelės (*), mikrobangų krosnelės.

1. Į cheminę stiklinę įpilkite 50ml vandens. Paprašykite pas suaugusį asmenį, kad mikrobangų krosnelėje jį pašildytų 45 sekundes. Elkitės atsargiai, stiklinė gali būti labai karšta.
2. Įlašinkite 5 lašus indų ploviklio. Išmaišykite su tam skirta lazdele. Ant paviršiaus susidaro labai daug putų.
3. Dabar į švarią stiklinę įpilkite 50ml vandens iš čiaupo. Pipete įlašinkite 5 lašus indų ploviklio. Išmaišykite. Kas vyksta?

Jūs ką tik patikrinote vandens iš čiaupo kietumą. Vamzdžiuose, kuriais į jūsų namus teka vanduo, yra tokių mineralų, kaip kalcio karbonatas, kuris kaupiasi ir kartais net užkemša vamzdžius. Šio bandymo metu gali įvykti keletas dalykų. Jei mišinys lengvai putoja, tai reiškia, kad jūsų čiaupo vanduo yra minkštas, jei mišinys putoti pradeda ne taip greitai – vanduo kietas, jame didelis kalcio karbonato kiekis.

15. Absorbicija

*- Vyksta iš karto

Jums reikės: vandens, raudonų dažų (*), didelės cheminės stiklinės (*), pipetės (*), virtuvinio rankšluosčio, aliuminio folijos

1. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 20ml vandens ir įlašinkite kelis lašus raudonų dažų
2. Keletą lašų šio mišinio užlašinkite ant aliuminio folijos
3. Dabar keletą lašų ant virtuvinio rankšluosčio. Koks skirtumas?

Virtuviniai rankšluosčiai yra sukurti absorbuoti išpiltus skysčius. Pažiūrėkite į jį pro padidinimo stiklą. Jis padengtas raštais išdėstytu skylučių tinklu. Jos absorbuoja vandenį ir ten jį sulaiko.

Tuo tarpu aliuminio folija visiškai nesugeria vandens.

ORAS IR VANDUO (26 – 29 psl.)

Oras, kuriuo kvėpuojame yra nematomas. Jis susideda iš dviejų pagrindinių dujų mišinio : azoto (N_2) ir deguonies (O_2). Mūsų organizmui reikalingas deguonis. Jį gamina augalai ir vandens organizmai.

16.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: mažos cheminės stiklinės (*), kartono, vandens

1. Bandymą atlikite netoli kriauklės. Stiklinę pilnai pripilkite vandeniu.
2. Ant stiklinės viršaus uždėkite gabalėlį kartono. Prilaikykite jį ranka.
3. Lėtai apverskite stiklinę aukštyr kojomis. Atitraukite ranką nuo kartono. Kartonas prilipo prie stiklinės.

Stiklinė yra pripildyta vandeniu, o ne oru. Išorėje esantis oras, stumia kartoną ir šis laikosi prie stiklinės.

17.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), vandens, popierinio rankšluosčio

1. Į mažą cheminę stiklinę įdėkite gabalėlį popierinio rankšluosčio.
2. Į didelę cheminę stiklinę pripilkite 100ml vandens. Apverstą cheminę stiklinę įmerkite į vandenį ir palaikykite 10 sek.
3. Išimkite mažąją stiklinę ir patikrinkite popierinį rankšluostį. Jis sausas

Nors mes jo ir nematome, bet oras egzistuoja. Kai įmerkiate mažąją stiklinę, oras išlieka jos viduje ir kaip skydas apsaugo popierinį rankšluostį.

18.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: cheminės stiklinės (*), vandens, švirkšto

1. Bandymą atlikite prie kriauklės. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 100ml vandens.
2. Švirkštu pritraukite 20ml vandens.
3. Laikydami švirkštą virš stiklinės, išimkite stūmoklį ir stebėkite kas vyksta.

Vanduo išbėga iš švirkšto. Stūmoklis laiko vandenį švirkšte, neleisdamas aplinkiniam orui į jį patekti. Pašalinus stūmoklį, jūs įleidžiate orą iš viršaus, dėl to ir išbėga vanduo pro apačia.

TIRPALAI (30 – 43 psl.)

tirpinys yra dviejų produktų mišinys, tirpinys ištirpęs tirpiklyje. Lygtimi būtų galima užrašyti: **TIRPALAS = TIRPINYS + TIRPIKLIS**. Pavyzdžiui, jei ištirpinsite cukrų vandenyje, jūs sukursite tirpalą, kuriame cukrus yra tirpinys, o vanduo tirpiklis.

19. Cukraus tirpalas

**** - Vyksta iš kart**

Jums reikės: vandens, cukraus, 2 mėgintuvėlių (*), didelės cheminės stiklinės (*), matavimo šaukšto (*),

1. Pusiau pripildykite mėgintuvėlį šaltu vandeniu. Įberkite 3g cukraus. Užkimškite mėgintuvėlį ir purtykite kol cukrus ištirps.
2. Dabar , vandeniu, kurį 15sekundžių mikrobangų krosnelėje pašildė suaugęs žmogus, pusiau pripildykite kitą mėgintuvėlį. Įberkite 3g cukraus. Užkimškite ir purtykite. Cukrus ištirpo gerokai greičiau.

Jūs padarėte du cukraus tirpalus. Cukraus molekulės greičiau tirpsta karštame vandenyje. Tačiau abiejuose mėgintuvėliuose cukraus kristalai ištirpo vandenyje ir nėra daugiau matomi.

20. Karštis atskiria

**** - 1 valanda**

Jums reikės: druskos, švarios stiklinės, karšto vandens, maišymo lazdelės (*), didelės cheminės stiklinės (*)

1. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 50ml vandens. Paprašykite suaugusio asmens, kad 30 sekundžių jį pašildytų mikrobangų krosnelėje.
2. Į karštą vandenį įpilkite 15g druskos. Maišykite 2minutes kol ištirps druska. Niekio tokio, jei neištirps visa druska.
3. Į stiklinę supilkite druskos tirpalą, atsargiai, kartu nesupilkite neištirpusios druskos.
4. Palikite stiklinę šiltoje vietoje (pageidautina ant saulės). Po valandos pažiūrėkite į tai per padidinamąjį stiklą.

Jūs atskyrėte du tirpalo komponentus. Vanduo (tirpiklis) išgaravo dėl saulės šilumos. Druska (tirpinys), kuri buvo nebematoma vandenyje, vėl atsirado kristalų pavidalu. Ar tai ne fantastiška?

21. Šaltis atskiria taip pat

**** - 24 valandos**

Jums reikės: vandens, citrinos sulčių, kolbos (*), šaldiklio, didelės cheminės stiklinės (*)

1. Į kolbą įpilkite 30ml citrinos sulčių ir 30ml vandens.
2. Užkimškite kolbą guminiu kamšteliu ir papurtykite, kad susimaišytų abu skysčiai.
3. Nuimkite kamštį ir įdėkite kolbą į šaldiklį 24 valandoms. Pažiūrėkite kas įvyko.

Skystis, kuris atrodė vientisas, atsiskyrė. Vanduo sušalo virš citrinos sulčių, kurios nusėdo į kolbos dugną.

22. Visiškai sotus tirpalas

***- Vyksta iš kart

Jums reikės: vandens, cukraus, maišymo dubenėlio, didelės cheminės stiklinės (*), matavimo šaukšto (*), maišymo lazdelės (*)

1. Į cheminę stiklinę įpilkite 50ml vandens iš čiaupo. Pradėkite dėti cukrų, vienu po kito matavimo šaukštais, nuolat maišant. Skaičiuokite kiek pilnų šaukštų cukraus įdedate. Dėkite tol kol cukrus nustos tirpti.
2. Pakartokite bandymą. Tik šį kartą cheminę stiklinę įstačius į karštą vandenį.

Kai tirpiklis nebegali daugiau absorbuoti cukraus, tai vadinama prisisotinimo tašku.

Prisotinimo taškas priklauso nuo tirpiklio temperatūros. Cukrui: kuo šiltesnis tirpiklis, tuo daugiau galima ištirpinti.

23. Suspensija

** - Vyksta iš kart

Jums reikės: vandens, krakmolo, kolbos (*), mėgintuvėlio (*), matavimo šaukšto (*), kamštelio (*)

1. Į kolbą įpilkite 60ml vandens
2. Matavimo šaukštu įdėkite 5 dozes krakmolo. Užkimškite ir išplakite iki susimaišys medžiagos.
3. Truputėlį savo pagamintos suspensijos į mėgintuvėlį. Palaukite keletą minučių. Kas nutiko?

Suspensija yra kietos ir skystos medžiagos mišinys, kuriame kietos dalelės niekada neištirpsta. Todėl čia krakmolas nusėdo ant mėgintuvėlio dugno. Neįmanoma vandenyje ištirpinti krakmolo.

24. Sodo dirva

** - Vyksta iš kart

Jums reikės: vandens, žemės iš sodo, didelis butelis, natrio bikarbonatas (*), didelė cheminė stiklinė (*), matavimo šaukštas (*), padidinimo stiklas (*).

1. Butelį pusiau pripildykite vandeniu ir suberkite visa pilną cheminę stiklinę žemių iš kiemo. Kratykite butelį 30sekundžių.
2. Įdėkite 2 šaukštus natrio bikarbonato, tuomet purtykite butelį dar 3minutes. Palikite stovėti 5minutes. Pro padidinamąjį stiklą žiūrėkite kas įvyko.

Sunkiausios dirvos dalelės nusėdo ant butelio dugno, tuo tarpu lengvesnės dalelės plūduriuoja ant vandens paviršiaus. Viduryje esančios žemės dalelės yra per daug lengvos, kad nusėstų ant dugno, bet per daug sunkios, kad plūduriuotų vandens paviršiuje. Šios dalelės yra vandens koloidinėje suspensijoje.

25.

* - Vyksta iš karto

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), švirkšto (*), vandens, aliejaus

1. Į stiklinę įpilkite 30ml vandens.
2. Švirkštu lėtai pridėkite 25ml vandens ir stebėkite kas vyksta.

Šie du skysčiai tarpusavy nesimaišo ir turi skirtingus tankius. Lengvesnis skystis visuomet bus viršuje. Šiuo atveju lengvesnis yra aliejus.

26.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), padidinimo stiklo (*), vandens, aliejaus, ledo kubelio

1. Į didelę stiklinę įpilkite 40ml vandens ir įdėkite ledo kubelį. Ledukas plūduriuoja.
2. Dabar įpilkite 50ml aliejaus. Kas nutinka?
3. Apžiūrėkite padidinamuoju stiklu. Ledukas lėtai prisijungia prie aliejaus.

Įpylus aliejaus, ledukas pakyla iki paviršiaus. Taip yra dėl tankio: skystos būsenos vanduo yra sunkesnis už leduką ir už aliejų.

27.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: mėgintuvėlio (*), vandens, aliejaus

1. Pusę mėgintuvėlio pripildykite aliejumi, o kitą pusę vandeniu.
2. Užkimškite ir 30sek purtykite mėgintuvėlį. Mišinys atrodo homogeninis.
3. Palaukite 30min ir stebėkite kas įvyko.

Vanduo nesimaišo su aliejumi. Bet stipriai purtant, įtraukiamas ir mėgintuvėlį esantis oras, kuris suformuoja burbuliukus. Tai vadinama emulsija. Skystis atrodo vientisas, bet po 30min oras ir aliejus atsiskiria ir vėl.

28.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), švirkšto (*), maišymo lazdelės (*), indų plovimo skysčio, aliejaus, vandens

1. Į didelę stiklinę įpilkite 20ml vandens ir 15ml aliejaus.
2. Švirkštu pridėkite 5ml indų plovimo skysčio.
3. Stipriai maišykite 30sek. Stebėkite rezultatus pro padidinamąjį stiklą.

Aliejus ir vanduo įprastai nesimaišo, bet indų plovimo skysčio dėka, jie susimaišė. Indų plovimo skystyje yra Paviršiaus Aktyvių Medžiagų (PAM), kurios sujungia vandens ir aliejaus molekules.

29.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), maišymo šaukšto (*), maišymo lazdelės (*), aliejaus, acto, garstyčių

1. Į stiklinę įpilkite 30ml vandens ir 30ml acto.
2. Įdėkite šaukštą garstyčių. Lazdele maišykite 30sek. Mišinys atrodo vientisas.

Jūs ką tik sukūrėte salotų padažą. Įdėdami garstyčias, padarėte, kad aliejus ir actas maišytųsi. Garstyčiose yra fosfolipidų, kurie sujungia molekules.

30.

***- 3 dienos**

Jums reikės: padidinamojo stiklo (*), pieno, stiklinės

1. Į stiklinę įpilkite 100ml pieno.
2. Palikite stiklinę ne šaldytuve.
3. Po 3 dienų padidinauotu stiklu apžiūrėkite.

Pienas yra koloidinė suspensija, tai reiškia, kad jis yra skystų ir kietų dalelių mišinys. Pienas atrodo kaip vientisas skystis, bet palikus jį kamario temperatūroje, jis atsiskiria į dvi dalis. Vieno dalyje matome vandenį. Kitoje – pieno riebalus. Šis triukas nėra įmanomas su nugriebtu pienu.

31. Tyndalio efektas

****-. Vyksta iš kart**

Jums reikės: tirpalų tyrimui, žibintuvėlio, juodo fono

1. Šiame eksperimente jūs tirsite tirpalų skirtumus, naudodamiesi žibintuvėliu. Galite pasiruošti daugybę skirtingų tirpalų, pvz.:
 - * Stiklinė pieno;
 - * Stiklinė arbatos;
 - * Druskos tirpalas vandenyje;
 - * Apelsinų sultys;
 - * Vanduo su krakmolu.
2. Įjunkite žibintuvėlį ir nukreipkite spindulį į kiekvieną stiklinę. Stebėkite stiklines iš viršaus.

Jei šviesa formuoja tiesų spindulį (žėri), eidama per stiklinę – tai koloidinis tirpalas. Jei spindėjimas nėra matomas – tai tiesiog tirpalas. Tai vadinama Tyndalio efektu.

43 psl. apačioje esanti nuotrauka parodo.

TANKIS (44 – 52psl)

Dabar eksperimentuosime su kiekvieno skysčio tankiu. Jo matavimo vienetas yra kg/m^3 (kilogramai kubiniame metre). Vanduo yra pamatinė tankio matavimo vertė, apibrėžianti ar vienas skystis yra sunkesnis už kitą.

32.

**** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: 1 mėgintuvėlio (*), Pipetės (*), pomidorų padažo, indų plovimo skysčio, vandens, grietinėlės, aliejaus

Nesvarbu jei neturite visų reikiamų ingredientų. Jums reikia mažiausiai 3 iš 5 išvardintų.

1. Pirmiausia į mėgintuvėlį įlašinkite 1,5ml pomidorų padažo.
2. Vandeniui išplaukite pipetę. Įpilkite 1,5ml indų plovimo skysčio, pilkite atsargiai, mėgintuvėlio sienoje.
3. Vandeniui išplaukite pipetę. Kartokite bandymą, pildami kitas medžiagas vieną po kitos šia tvarka: 1,5ml grietinėlės, 1,5ml vandens ir galiausiai 1,5ml aliejaus.

Kiekvienas iš į mėgintuvėlį įpiltų skysčių yra skirtingo tankio. Atsargiai pilant jie nesusimaišo todėl matomas sluoksniavimasis.

33. Sūrus vanduo yra sunkesnis

**** - vyksta iš kart**

Jums reikės: vandens, druskos, raudonų dažų (*), mikrobangų krosnelės, didelės cheminės stiklinės (*), kolbos (*), maišymo lazdelės (*), pipetės (*)

1. Į kolbą įpilkite 75ml vandens iš čiaupo.
2. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 50ml vandens iš čiaupo. Pas suaugusį žmogų paprašykite, kad 20sekundžių pašildytų mikrobangų krosnelėje.
3. Dabar įdėkite 10g druskos, lašelį raudonų dažų ir išmaišykite lazdele.
4. Švelniai supilkite sūdytą vandenį iš stiklinės į kolbą.

Sūrus vanduo yra tankesnis už geriamąjį vandenį, tai reiškia, kad jis yra sunkesnis. Dėl šios priežasties jis nusėda ant kolbos dugno. Keista matyti, kad vandens masė (matuojama gramais) įdėjus vandens padidėja, o tūris (matuojama litrais) išlieka tas pats. Ar gi tai ne nuostabu?

34.

*** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: mėgintuvėlio (*), padidinimo stiklo (*), matavimo šaukšto (*), druskos, vandens, aliejaus

1. Mėgintuvėlį pripildykite pusiau vandeniu, pusiau aliejumi.
2. Į mėgintuvėlį įberkite šaukštelį druskos.
3. Stebėkite padidinamuoju stiklu. Druska nusileidžia iki mėgintuvėlio dugno, o tuomet vėl pakyla iki paviršiaus.

Druskos tankis skiriasi nuo aliejaus ar vandens. Dėl šios priežasties ji nusileidžia, kartu nusinešdama aliejaus lašelius iki vandens zonos. Iš dalies vandenį ištirpus druska, kartu su tais aliejaus lašukais pakyla į paviršių.

35. Ar tai plūduriuoja?

*** - Vyksta iš kart**

Jums reikės: vandens, didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), kamštelio (*), piltuvėlio (*)

1. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 100ml vandens.
2. Kaip manote ar kamštelis, piltuvėlis ir maža cheminė stiklinė plūduriuos ar nuskęs?
3. Kiekvieną iš šių daiktų dėkite ant vandens paviršiaus ir stebėkite kas įvyks.

Visi trys dalykai plūduriuoja. Didesnė tikimybė, kad ant vandens paviršiaus plūduriuos lengvesni daiktai, nei kad sunkesni. Vis dėlto, dėl Archimedo dėsnio, sunkesni daiktai plūduriuoja taip pat. Skystyje panardintą kūną veikia aukštyrų nukreipta jėga lygi kūno išstumto skystio svoriui. Dėl šios priežasties valtys ir laivai neskęsta.

36.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), monetų, vandens

1. Į didelę stiklinę įpilkite 100ml vandens. Pažiūrėkite ar moneta plūduriuoja. Ne?
2. Dabar įdėkite monetą į mažą stiklinę, ir pažiūrėkite ar maža stiklinė plūduriuoja.
3. Dėkite į ją monetas, kol ši stiklinė nuskęs.

Ką tik susidūrėte su Archimedo dėsniu. Maža stiklinė pakankamai pasiskirsto ant vandens paviršiaus, kad plūduriuotų, net kai joje kelios monetos

37. Tas pats daiktas gali ir plūduriuoti ir skęsti

***- Vyksta iš kart**

Jums reikės: vandens, aliuminio folijos, didelės cheminės stiklinės (*)

1. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 100ml vandens.
2. Paimkite 20x10cm aliuminio folijos lapelį. Perlenkite jį per ilgį ir per plotį. Dabar jis maždaug 4x2cm dydžio. Kruopščiai išlyginkite.
3. Padėkite foliją ant vandens paviršiaus. Ji plūduriuoja ar skęsta?
4. Dabar ją išimkite ir sulenkite dar keletą kartų. Šį kartą folija neturi būti plokščia.
5. Padėkite foliją ant vandens paviršiaus. Ji plūduriuoja ar skęsta?

Pirmu bandymu aliuminio folija turėjo plūduriuoti ant vandens, dėl didelio paviršiaus ploto sąlyčio su vandeniu. Antrame bandyme, paviršiaus sąlyčio plotas su vandeniu sumažėjo, ir aliuminio folija nuskendo.

38. Plūduriuojantis kiaušinis

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: kiaušinio, vandens, druskos, šaukštelio, didelės dėžutės (*)

1. Į dėžutę pripilkite vandens.
2. Žalią kiaušinį įdėkite į šią dėžutę. Jis nuskęs.
3. Įdėkite kelis šaukštus druskos. Po truputį kiaušinis pakils į paviršių.

Normaliomis sąlygomis kiaušinis skęsta dėl savo masės. Tačiau įdėję druskos, jūs padidinate vandens tankį, dėl to kiaušinis plūduriuoja. Dėl tos pačios priežasties jums lengviau plūduriuoti jūros (sūriame) vandenyje, nei baseine (gėlame vandenyje).

39.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), padidinamojo stiklo (*), gazuoto vaisvandens, makaronų

1. Į stiklinę įpilkite 100ml gėrimo.
2. Makaronus suberkite į stiklinę. Pirmiausia jie nusileis ant dugno.
3. Stebėkite makaronus padidinauju stiklu. Jie juda pirmyn- atgal

Dėl gėrimo esančių burbuliukų jie juda. Burbuliukuose esantis anglies dioksidas, kyla į paviršių, nes yra lengvesnis už gėrimą. Prikibę prie makaronų, burbuliukai, kelia juos kartu.

PAVIRŠIAUS ĮTEPTIS (53 – 58psl)

Ar kada nors stebėjote lietaus lašų formą? Arba kas nutinka, kai lėtai pirštu paliečiate vandenį? Dabar pabandykite atskleisti nepaprastas vandens paviršiaus paslaptis.

40.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: pipetės (*), padidinimo stiklo (*), vandens, monetos

1. Pipete užlašinkite kelis vandens lašus ant monetos.
2. Susiformuoja „vandens plėvelė“. Lašinkite vis daugiau lašų ir nuolat stebėkite padidinauju stiklu.

Galite rungtyniauti su draugais/ šeimos nariais ir 54psl esančioje lentelėje žymėti kiek lašų tilpo ant monetos

Vandens plėvelė yra labai plonas sluoksnis, kuris skiria vandenį nuo oro. Tai vadinama paviršiaus įteptimi. Kai lašinate vieną lašą ant kito, vandens molekulės „sukimba“ ir formuoja naują sluoksnį paviršiuje.

41.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), matavimo šaukšto (*), švirkšto (*), vandens, indų plovimo skysčio, pipetės

1. Į stiklinę įpilkite 100ml vandens ir įberkite 2šaukštus pipirų.
2. Švirkštu į vidurį stiklinės įlašinkite lašą indų plovimo skysčio.

Vandens plėvelė yra labai plonas sluoksnis, kuris skiria vandenį nuo oro. Ji yra labai patvari, tačiau kai ją paliečia indų plovimo skystis, ji suyra. Pradžioje pipirai plūduriuoja, bet atsiradus indų plovikliui, jie pasklinda į kraštus.

42.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelio indo (*), pipetės (*), dantų krapštukų, vandens, indų plovimo skysčio

1. Du trečdalius indo pripildykite vandeniu.
2. Sudėliokite dantų krapštukus taip kaip pavaizduota 56psl 2pvz.
3. Pipete įlašinkite indų plovimo skysčio į centrą. Stebėkite kas vyksta.

Viskas vyksta kaip ir 41 bandyme su pipirais

43.

**** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), pipetės (*), kamštelio (*), vandens, indų plovimo skysčio

1. Bandymą atlikite prie kriauklės. Beveik pilnai pripildykite stiklinę vandeniu. Ir ant viršaus padėkite kamštelį.
2. Pipete arba švirkštu lėtai lašinkite vandenį iki kamštelis nuplauks į stiklinės centrą.
3. Dabar įlašinkite 3 lašus indų plovimo skysčio ir stebėkite kas vyksta.

Tai vadinama menisku. Lašinant vandenį jis būna išsilenkęs į apačią, o įlašinus indų plovimo skysčio, suardomas vandens paviršius ir kamštelis nuplaukia į kraštus.

44. Plaustas

***** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: vandens, dubenėlio, popierėlio, pipetės (*), indų plovimo skysčio

1. Vandeniu pripildykite du trečdalius dubenėlio.
2. Paimkite 2x1cm dydžio popierėlį. Įdėkite popierėlį į vandenį dubenėlio pakraštyje.
3. Naudodamiesi pipete, užlašinkite lašą indų plovimo skysčio ant popierėlio. Stebėkite kas nutiks.

Indų plovimo skystis suardė dėl vandens paviršiaus įtempties susidariusią vandens molekulių plėvelę. Tai jūsų mini plaustą pajudino į priekį. Taip net galite organizuoti lenktynes su draugais ar šeimos nariais.

RŪGŠTYS IR BAZĖS (59 – 73 psl.)

Rūgštys ir bazės chemijoje yra dvi junginių grupės. Kad įsiaiškinti ar turimas skystis yra rūgštis ar bazė, matuojame vandenilio potencialą (pH). Geltonas pH popierius, esantis šiame rinkinyje, reaguoja su skysčiais, keisdamas spalvą. Taip tiriant skystį nustatomas jo pH.

45.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: pipetės (*), pinceto (*), pH popieriaus (*), pH skalės (*), vandens

1. Pincetu laikykite pH popierių.
2. Pipete užlašinkite lašą vandens ant pH popieriaus juostelės.
3. Popierius pakeičia spalvą. Palyginkite ją su pH skale.

Pagal pH skalę lyginame skysčių rūgštingumą. Vanduo palieka žalią spalvą, jo pH 7, neutrali.

46.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: pipetės (*), pinceto (*), pH popieriaus (*), pH skalės (*), vandens iš krano, lietaus vandens, pirktinio vandens

1. Pipete ant pH popieriaus lašinkite visus 3 šiuos vandenius. Kiekvienas taškelis nusidažys kitokiu žalios atspalviu.

Visas vanduo yra skirtingas, kai kuris būna rūgštesnis. Lietaus vanduo yra rūgštingiausias, jo pH dažniausiai tarp 5 ir 6 dėl oro taršos,

47.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: pipetės (*), pinceto (*), pH popieriaus (*), pH skalės (*), acto

1. Užlašinkite lašą acto ant pH popieriaus juostelės.
2. Palyginkite su pH skale.

Pagal pH reikšmę galime klasifikuoti skysčių rūgštingumą. Actas yra labai rūgštinis skystis, kurio pH tarp 2-3, todėl popierėlis nusidažo raudonai.

48.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: pipetės (*), pinceto (*), pH popieriaus (*), pH skalės (*), natrio bikarbonato (*), mėgintuvėlio (*), matavimo šaukšto (*)

1. Mėgintuvėlyje sumaišykite 2ml vandens ir šaukštą natrio bikarbonato.
2. Šį mišinį lašinkite ant pH popieriaus.
3. Palyginkite popieriaus spalvą su pH skale.

pH popierius parodo vandenilio jonų koncentraciją skystyje. Pagal tai nustatome ar skystis rūgštis ar bazė. Natrio bikarbonatas yra bazė, todėl pH popierėlis nusidažo žaliai.

49.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: pinceto (*), pH popieriaus (*), pH skalės (*), aliejaus, mažos cheminės stiklinės (*)

1. Į stiklinę įpilkite 10ml aliejaus.

2. Įmerkite pH popierių į ją.

Nieko neįvyko, pH popierius nepakeitė spalvos arba įgavo aliejaus spalvą. Kadangi aliejus nėra vandeninis skystis, kaip vanduo ar actas, todėl jis negali dažyti pH popieriaus.

50.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: pipetės (*), pinceto (*), pH popieriaus (*), pH skalės (*), acto, gazuoto saldaus gėrimo.

1. Ant pusės pH popieriaus užlašinkite gazuoto gėrimo.
2. Ant kitos pusės – acto.
3. Palaukite iki popierius pakeis spalvą ir palyginkite su pH skale.

Cola yra labai rūgštinis skystis. Jis palieka raudoną spalvą kaip ir actas. Jos rūgštingumas toks pats kaip acto. Daugiausia dėl to, kad sudėtyje yra fosforo ar citrinos rūgšties.

51.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: pH popieriaus (*), pH skalės (*), citrinos

1. Suaugusio paprašykite, kad perpjautų citriną per pusę.
2. Prie jos prilieskite pH popierių.
3. Palyginkite su pH skale.

Citrina ir jos sultys yra rūgštis. Paragavę citrinos pajusite tai patys.

52.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: matavimo šaukšto (*), pipetės (*), pinceto (*), pH popieriaus (*), pH skalės (*), vandens, indų plovimo skysčio, mėgintuvėlio

1. Mėgintuvėlyje sumaišykite 2ml vandens ir šaukštą indų plovimo skysčio.
2. Užkimškite ir išplakite viską.
3. Užlašinkite ant pH popieriaus ir palyginkite su pH skale.

Indų plovimo skystis yra ypatingas atvejis. Jis gali būti neautralus (pH apie 7) arba bazinis (pH virš 8). Daugumos indų ploviklių pH neutralus, tokie yra tinkamesni mūsų odai.

53.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: matavimo šaukšto (*), pipetės (*), pinceto (*), pH popieriaus (*), pH skalės (*), vandens, dantų pastos

1. Mėgintuvėlyje sumaišykite 2ml vandens ir šaukštą dantų pastos.
2. Užkimškite ir išplakite.

3. Užlašinkite ant pH lapelio ir palyginkite su lapeliu iš 52 bandymo.

Dantų pasta yra bazė, lapelis nusidažė žaliai. Iš tiesų dantų pastoje yra balinančių medžiagų, kurios yra sodos (natrio bikarbonato) dariniai.

54.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: pipetės (*), pinceto (*), pH popieriaus (*), pH skalės (*), vandens, natrio bikarbonato (*), acto

1. Ant pH lapelio užlašinkite acto, atsiras oranžinė dėmė.
2. Mėgintuvėlyje sumaišykite 2ml vandens ir šaukštą natrio bikarbonato.
3. Lašą šio mišinio užlašinkite ant raudonos dėmės. Kas vyksta?

Ant pH lapelio uždėjote 2 cheminius priesus. Dėl acto pH lapelis pasidarė raudonas, o uždėjus natrio bikarbonato – atgavo savo įprastą spalvą. Neįtikėtina, tiesa?

55. Kiaušinio lukštai

***- 2 dienos**

Jums reikės: kiaušinio lukštų, acto, didelės dėžutės (*)

1. Pripildykite dėžutę actu.
2. Į ją įdėkite kelis kiaušinio lukštus. Jie turėtų būti pilnai apsemti actu.
3. Palikite dėžutę 2 dienoms ir tuomet stebėkite kas įvyko

Kiaušinio lukštas yra sudarytas iš kalcio karbonato. Jo silpnybė yra ta, kad kalcis tirpsta acte. Dėl šios priežasties kiaušinio lukštai po 2 dienų dinga.

56. Šokinėjantis kiaušinis

**** - 2 dienos**

Jums reikės: nevirto kiaušinio, 5-21% acto, didelės dėžutės (*)

1. Pripildykite dėžutę actu.
2. Kartokite tai ką darėte praėjusiame bandyme, tik šį kartą vietoje lukštų naudokite nevirtą kiaušinį.
3. Po 2 dienų stebėkite kas įvyko.

Jūsų kiaušinis nebeturi lukšto. Actas ištirpdė lukšte esantį kalcį. Tai kas liko kiaušinio paviršiuje yra vidinė membrana. Galite patikrinti ar jis šoklus – meskite jį virš padėklo.

57.

***- 5 dienos**

Jums reikės: dubenėlio, maišymo lazdelės (*), vištos kauliukų, acto

1. Į dubenėlį įpilkite 200ml acto. Įdėkite vištos kauliuką, laikykite 5 dienas, bet kas vakarą pamaišykite.

2. Įvertinkite rezultatus po 5 dienų. Nuplaukite kauliuką po kranu. Dabar jį galite lankstyti bet kuria kryptimi.

Kaulai daugiausia sudaryti iš kalcio, vandens, magnio ir mineralinių druskų. Kietumą jiems suteikia kalcis. Šiame bandyme acto rūgštis ištirpdė visą kauluose esantį kalcį. Praradęs savo kietumą, kaulas tapo visiškai minkštas ir gali lankstytis visomis kryptimis.

58. pH tikrinimas mėlynuoju kopūstu

**** - 30 minučių**

Jums reikės: vandens, raudonojo kopūsto, keptuvės, 5-21% acto, indų plovimo skysčio, 3 mėgintuvėlių (*), švirkšto (*), pipetės (*)

1. Pas suaugusį asmenį paprašykite, kad paruoštų raudonąjį kopūstą. Nuspjaukite kopūsto lapus ir sudėkite juos į dubenėlį. Keptuvėje įkaitinkite vandenį. Kai vanduo užvirs, patraukite keptuvę nuo kaitinimo ir vandenį užpilkite ant dubenėlyje esančio kopūsto. Palaukite 30 minučių.
2. Jūsų tirpalas dabar yra paruoštas. Vandenį nuo kopūsto supilkite į 3 mėgintuvėlius.
3. Į pirmąjį mėgintuvėlį įlašinkite 10 lašų acto. Į antrąjį 10 lašų indų plovimo skysčio. Į trečiąjį nelašinkite nieko. Po kiekvienos medžiagos lašinimo kruopščiai išplaukite pipetę. Palyginkite mėgintuvėlių spalvas.

Raudonojo kopūsto nuoviras keičia spalvą priklausomai nuo rūgštingumo. Sąveikaujant su rūgštimi jis nusidažo rausvai/raudonai, o su baze žaliai. Lygiai taip pat kaip jūsų turimi pH popierėliai.

CHEMINĖS REAKCIJOS (74 -88psl)

Dabar tirsime reakciją tarp rūgščių ir šarmų. Vykstant šiai reakcijai, teigiamą krūvį turintys vandenilio jonai pereis iš rūgšties į bazę. Perėjimas paleis anglies dioksido molekules į orą ir sukurs šilumą. Jūs taip pat išbandysite ir daugiau įspūdingų bandymų.

59.

*** - Vyksto iš karto**

Jums reikės: mažos cheminės stiklinės (*), švirkšto (*), maišymo lazdelės (*), matavimo šaukšto (*), natrio bikarbonato (*), acto, vandens

1. Į stiklinę įpilkite 2 šaukštus natrio bikarbonato.
2. Švirkštu užpilkite 5ml acto. Mišinys užputoja.

Rūgštys ir bazės nėra draugai. Matome reakciją tarp rūgšties (acto) ir bazės (natrio bikarbonato). Kartu jie sudaro anglies dioksidą, būtent todėl mišinys putoja. Atsargiai, nes gali išbėgti iš stiklinės.

60.

*** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: mėgintuvėlio (*), natrio bikarbonato (*), matavimo šaukšto (*), piltuvėlio (*), baliono (*), acto

1. Į mėgintuvėlį įpilkite 5ml acto.
2. Į nepripūstą balioną įberkite 6 šaukštelių natrio bikarbonato.
3. Užmaukite balioną ant mėgintuvėlio ir atsitraukite. Kas vyksta?

Vykstant reakcijai išsiskiria anglies dioksidas, matome mėgintuvėlyje putojančią masę. Bet tai dar ne viskas: anglies dioksido dujos pripučia balioną.

61.

**** - 2 valandos**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), pinceto (*), matavimo šaukšto (*), monetų, druskos, acto

1. Į stiklinę įpilkite 25ml acto ir įpilkite 5ml druskos, išmaišykite.
2. Nešvarias monetas sudėkite ant dugno. Palikite jas 2valandas.
3. Pincetu jas išimkite ir nuplaukite po kranu. Jos švarios

Actas ir druskas sudaro druskos rūgštį, kuri gerai valo metalus. Naudokite atsargiai, nes gali graužti rankų odą.

62.

***** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), matavimo šaukšto (*), pH popieriaus (*), švirkšto (*), vandens, druskos, acto

1. Į stiklinę įpilkite 25ml vandens ir šaukštą druskos
2. Įmerkite pH juostelę į šį vandenį ir maišykite lazdele. Palaukite 2min: nusidažo žaliai.
3. Švirkštu įpilkite 20ml acto ir stebėkite kas vyksta.

pH popierius nudažo vandenį dėl maišomos druskos. Lapelyje esantys reagentai ir spalva yra paleidžiami į vandenį. Įpylus acto šie reagentai sureaguoja su rūgštimi ir nudažo vandenį geltona spalva.

63.

***** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: šiaudelių (*), matavimo šaukšto (*), plastilino (*), natrio bikarbonato (*), vonelės, tualetinio popieriaus, žirklių, lipnios juostos, tuščio plastikinio butelio, acto, vandens

1. Suaugusio paprašykite, kad butelio dugne išpjautų skylę, maždaug 1cm nuo krašto įsmeikite šiaudelį, pritvirtinkite jį plastilinu, taip, kad neužkimšti šiaudelio.
2. Ant tualetinio popieriaus gabalėlio paberkite 15g natrio bikarbonato ir sulankstykite taip kaip pavaizduota 79psl 2pvz, kraštus užklijuokite lipnia juosta.
3. Pripilkite vandens į vonelę, tai bus jūsų ežeras.
4. Į butelį įpilkite 150ml acto, tuomet įdėkite tualetinio popieriaus ryšulėlį su natrio bikarbonatu.

Vykstant reakcijai išsiskyręs anglies dioksidas išeina per šiaudelį ir leidžia judėti šiai valčiai pirmyn.

64. Ugnikalnis

**** - Vyksta iš kart**

Jums reikės: acto, natrio bikarbonato (*), raudonų dažų (*), matavimo šaukšto (*), pipetės (*), mažos cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), švirkšto (*), plastilino (*), lėkštės

1. Iš plastilino nulipdykite ugnikalnį ir pirštu įspauskite duobutę – kraterį. Padėkite jį ant lėkštės.
2. Į kraterį įberkite 5 šaukštus natrio bikarbonato.
3. Į mažą cheminę stiklinę įpilkite 20ml acto ir 3 lašus raudonų dažų. Su lazdele išmaišykite.
4. Švirkštu paimkite šiek tiek spalvoto acto ir įpilkite į kraterį. Stebėkite ugnikalnio išsiveržimą.

Švytinti ugnikalnio lava susidaro vykstant rūgštinei/bazinei reakcijai. Tikrame ugnikalnyje magma (mūsų eksperimente actas), kyla ugnikalnio krateriu ir patampa lava kuri jau išbėga ugnikalnio kraštais.

65. Dujinė patranka

***** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: vandens, acto, natrio bikarbonato (*), dubenėlio, kolbos (*), guminio kamštelio (*), piltuvėlio (*), matavimo šaukšto (*), mažos cheminės stiklinės (*)

1. Į kolbą įberkite 4 šaukštus natrio bikarbonato
2. Į vandenį įmerkite guminį kamštelį, kad jį sudrėkinti.
3. Pasiruoškite: šį etapą reiks atlikti labai greitai. Naudodami mažą cheminę stiklinę, į kolbą supilkite 10ml acto ir kaip galėdami greičiau užkimškite sudrėkintu kamštelio.
4. Nukreipkite kolbą nuo savęs ir palaukite kol kamštelis iššoks.

Vykstant rūgštinei – bazinei reakcijai išsiskiria dujos, kurios padidina kolboje esančio oro slėgį.

66. Gazuotos apelsinų sultys

*** - Vyksta iš kart**

Jums reikės: apelsinų sulčių, natrio bikarbonato (*), stiklinės, mažos cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*)

1. Į stiklinę įpilkite apelsinų sulčių.
2. Į cheminę stiklinę įberkite 5g natrio bikarbonato.
3. Suberkite natrio bikarbonatą į stiklinę su apelsinų sultimis.
4. Stebėkite kas vyksta. **Tik negerkite šių sulčių – skonis būtų labai nemalonus.**

Šiame eksperimente, natrio bikarbonatas yra bazė, kuri reaguoja su apelsinų sultimis, kurios yra skystos būsenos rūgštis. Šioms medžiagoms reaguojant kartu išsiskiria anglies dioksidas, tai rodo mūsų šio mišinio putojimas.

67.

**** - 20 min**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), kolbos su povertu kamšteliu (*), natrio bikarbonato (*), matavimo šaukštelio (*), šiaudelio (*), acto, indų plovimo skysčio, tualetinio popieriaus

1. Chemine stikline atmatuokite 50ml acto ir supilkite į kolbą. Tuomet įpilkite 10ml indų plovimo skysčio.
2. Užkimškite kolbą ir išplakite, kad atsirastų putos.
3. Per povertą kamštelį įsmeikite šiaudelį. Jums to reikės 5 punkte.
4. Ant tualetinio popieriaus gabalėlio užberkite 4 šaukštus natrio bikarbonato ir susukite į nedidelį kamuolėlį.
5. Pasiruoškite šį žingsnį atlikti greitai. Įmeskite kamuolėlį į kolbą ir staigiai užkimškite. Tirštos putos pradeda lipti per šiaudelį,

68.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: mėgintuvėlio (*), natrio bikarbonato (*), pipetės (*), matavimo šaukšto (*), padidinimo stiklo (*), acto, aliejaus

1. Į mėgintuvėlį įlašinkite 3 lašus acto ir 10ml aliejaus.
2. Tuomet įberkite šaukštą natrio bikarbonato. Padidinamuoju stiklu stebėkite kas vyksta.

Pirmiausia matote kaip natrio bikarbonatas lėtai skęsta į dugną. Soda yra sunkesnė už aliejų. Susidūręs su actu, natrio bikarbonatas reaguoja ir skiriasi anglies dioksidas, kartu ir burbuliukai. Jie į paviršių kyla labai lėtai. Atrodo visai kaip lavos lempa.

69. Sprogstantis kečupas

****- Vyksta iš kart**

Jums reikės: kečupo, vandens, natrio bikarbonato (*), kolbos (*), matavimo šaukšto (*), švirkšto (*)

1. Į kolbą įpilkite 50ml vandens ir įberkite 10 šaukštų natrio bikarbonato. Gerai išplakite.
2. Švirkštu pritraukite 10ml kečupo.
3. Staigiai sušvirkškite kečupą į kolbą. Būkite atsargūs, putos gali bėgti per kolbos kraštus.

Jūs katik sukūrėte ugnikalnį. Kečupo sudėtyje yra ne tik pomidorų, cukraus ir tirštiklių, bet taip pat ir acto. Jis reaguoja su natrio bikarbonatu. Šį bandymą taip pat galima atlikti su salotų padažais.

70.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: dietinės kolos, Mentos

1. Bandymą atlikite lauke.
2. Į dietinės kolos butelį įmeskite 2 Mentos saldinius.

Tai ne rūgštinė – bazinė reakcija. Tai vyksta dėl Mentos saldinių porėtos struktūros ir anglies dioksido, esančio šviežiai pradarytoje koloje.

71.

**** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), gazuoto saldaus gėrimo, sojų pieno, padidinamojo stiklo (*)

1. Į didelę stiklinę įpilkite 80ml gazuoto gėrimo ir 20ml sojų pieno.
2. Padidinauotju stiklu stebėkite vykstančią reakciją.
3. Po 10min putos pasiekia savo maksimumą ir pradeda mažėti.

Gazuotame gėrime esantys burbuliukai suskaido piene esančius baltymus. Jie pakyla į mišinio viršų ir sudaro žalias putas. Tik negerkite šio mišinio.

72.

**** - 10 minučių**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), akmenėlio/ stiklinio rutuliuko, tuščio butelio, dubenėlio, grietinėlės

1. Į stiklinę įpilkite 50ml pieno ir maišykite 2minutes.
2. Į tuščią butelį supilkite grietinėlę, įmeskite rutuliuką ir purtykite butelį 5 minutes,
3. Viską išpilkite į dubenėlį. Jūsų grietinėlė virto sviestu.

Skysta grietinėlė gaunama iš pieno. Kartu tai ir koloidinis tirpalas. Stipriai plakant vanduo atsiskiria nuo riebalų. Riebalai sukieta ir virsta sviestu. Nevalgkite.

KRISTALAI (89 – 95 psl.)

Valgomoji druska, sraigės ir deimantai, visi jie yra kristalai, tai reiškia kietos būsenos medžiagos, kurių atomai išsidėstę geometriškai. Kristalai dar yra nuostabūs tuo, kad didesnius juos galima suformuoti iš mažesnių, kai stingsta skystis.

73. Kristalinė kempinė

***** - 1 savaitė**

Jums reikės: druskos, vandens, acto, didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), dėžutės (*), maišymo lazdelės (*), senos kempinės, mikrobangų krosnelės

1. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 50ml vandens. Pas suaugusįjį paprašykite, kad mikrobangų krosnelėje 30sekundžių pašildytų vandenį.
2. Įberkite 15g druskos. Minutę maišymo lazdele maišykite tirpalą, kol ištirps druskos grūdėliai. Įpilkite 5ml druskos ir vėl išmaišykite.
3. Ant dėžutės dugno padėkite kempinę ir ant jos pilkite šį tirpalą, atidžiai, kad nepatektų neištirpusios druskos granulių.
4. Palikite šiltoje vietoje (geriausia saulėje)

Po 3 dienų bus susiformavę 2 rūšių kristalai: druskos kristalai (kvadratiniai) ir acto kristalai (apvalūs). Kristalai atsiranda, kai garuoja vanduo (įskaitant ir acte esantį vandenį).

74. Druskos fragmentai

**** - 1 valanda**

Jums reikės: vandens, druskos, didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), mikrobangų krosnelės, lėkštės, storo popieriaus lapo

1. Į didelę stiklinę įpilkite 20ml vandens. Pas suaugusįjį paprašykite, kad mikrobangų krosnelėje 30sekundžių pašildytų vandenį.
2. Į karštą vandenį įberkite 15g druskos. Maišykite 2 minutes kol ištirps druska. Nieko tokio jei po 2minučių bus ištirpus dar ne visa druska.
3. Ant lėkštės patieskite popieriaus lapą. Ant šio popieriaus užpilkite šiek tiek tirpalo, atsargiai, kad nepatektų neištirpusios druskos.
4. Palikite šiltoje vietoje (geriausia saulėtoje). Po valandos per padidinamąjį stiklą žiūrėkite kas įvyko.

Druskos kristalai formuojasi išgaruojant vandeniui. Kristalai yra nedidelių kubų formos. Jie tvarka kaip blizgučiai.

75. Cukraus kristalai*****-1 savaitė**

Jums reikės: cukraus pudros, vandens, didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės(*), mikrobangų krosnelės, arbatinio šaukštelio, stiklinės, popierinio rankšluosčio, 10cm siūlo (*), rašiklio.

- 1) Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 40ml vandens. Pas suaugusį asmenį paprašykite, kad jį 30 sekundžių.
- 2) Į vandenį įpilkite 25ml cukraus. Minutę maišykite šaukšteliu. Tirpalas pasidaro skaidrus
- 3) Paprašykite suaugusio pakaitinti didelę stiklinę 20sek.
- 4) Įberkite dar 25ml cukraus. Vėl maišykite iki tirpalas pasidaro skaidrus, o cukrus ištirpsta. Atsargiai, cheminė stiklinė labai karšta!
- 5) Pas suaugusį asmenį paprašykite, kad jį pakaitintų dar 20sekundžių. Naudokite virtuvinę pirštinę, kad saugiai išimti iš mikrobangų krosnelės.
- 6) Įberkite dar 25ml cukraus, maišykite šaukšteliu.
- 7) Pas suaugusį asmenį paprašykite, kad jį paskutinį kartą pakaitintų dar 20sekundžių.
- 8) Įberkite dar 25ml cukraus ir atsargiai maišykite, kad neišpiltumėte nė trupučio vandens.
- 9) Pas suaugusį asmenį paprašykite, kad šį tirpalą perpiltų į švarią stiklinę.
- 10) Atkirpkite gabalėlį siūlo, jį apvyniokite aplink rašiklį ir įmerkite jį į tirpalą. Palikite džiūti vieną valandą.
- 11) Dabar pakabinkite šiame tirpale siulą, kad neliestų stiklinės dugno ar sienelių. Popieriniu rankšluosčiu uždenkite stiklinę, kad į ją nepatektų dulkių ar kitų nešvarumų. Palikite stiklinę vienoje vietoje ir kasdien stebėkite kaip vis auga kristalai.

76. Kristalinis kiaušinis*****-1 savaitė**

Jums reikės: cukraus, vandens, raudonų dažų (*), kiaušinio, klijų, žirklių, šaukštelio, didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), pipetės (*), Petri lėkštelės (*)

1. Paprašykite suaugusio ištuštinti kiaušinį ir apkirpti kiaušinio kraštus. Lukšto vidų padenkite klijais. 2 šaukštus cukraus taip pat paskleiskite kiaušinio viduje. Pastatykite kiaušinį Petri lėkštelėje ir palikite džiūti

2. Pakartokite 75 bandymo 1-8 žingsnius.
3. Įdėkite 2 lašus dažų ir išmaišykite šaukštu. Palikite mišinį vėsti 30min, o tuomet supilkite į kiaušinio lukštą, taip kad nepatektų neištirpęs cukrus.
4. Palikite kiaušinį kelioms dienoms kol išgaruos vanduo ir susidarys kristalai.

77. Kristalų žvejyba

***-3dienos

Jums reikės: vandens, natrio bikarbonato (*), didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), švarios stiklinės, mikrobangų krosnelės, sąvaržėlės, rašiklio, siūlo (*)

1. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 30ml vandens. Pas suaugusį asmenį paprašykite, kad mikrobangų krosnelėje jį pakaitintų 30 sekundžių.
2. Į karštą vandenį įberkite 15g natrio bikarbonato ir lazdele maišykite 1minutę iki druska pilnai ištirps.
3. Supilkite tirpalą į švarią stiklinę.
4. Prikabinkite sąvaržėlę prie siūlo galo ir apvyniokite jį apie rašiklį. Panardinkite sąvaržėlę į stiklinę. Ji turėtų kabėti stiklinės viduryje, nesiliesti prie sienelių ar dugno. Palikite trims dienoms ir stebėkite kaip formuojasi kristalai.

DETEKTYVAI (96 – 100 psl.)

Štai čia bus keletas eksperimentų dėl kurių galėsite siųsti ir iššifruoti slapta žinutes. Policija jau ištisus dešimtmečius naudoja moksliniais išradimais, kad nustatytų ir sugautų nusikaltėlius.

78. Smagus rašalas

***-1 valanda

Jums reikės: druskos, vandens, teptuko, juodo popieriaus, matavimo šaukšto (*), didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*).

1. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 60ml vandens.
2. Įberkite 20ml druskos į vandenį ir maišykite iki ji ištirps. Jūsų rašalas jau paruoštas.
3. Teptuku ir savo rašalu parašykite žinutę ant juodo popieriaus. Nuolat pamaišykite rašalo tirpalą, kad druska nenusėstų ant dugno.
4. Kad perskaitytumėte žinutę, padėkite šį popieriaus lapą saulės šviesoje (vasarą) arba ant radiatoriaus (žiemą). Palikite, kad išdžiūtų. Jūsų žinutė taps užrašyta baltai.

Dėl šilumos vanduo išgaravo. Liko tik druskos kristalai, kurie ir atskleidė jūsų slaptą žinutę.

79. Nematomas rašalas

** - vyksta iš karto

Jums reikės: citrinos, teptuko, popieriaus lapo, žvakės, mažos cheminės stiklinės (*)

1. Į stiklinę supilkite citrinos sultis.
 2. Teptuku, citrinos sultimis rašykite ant popieriaus lapo. Palikite išdžiūti.
 3. Pas suaugusį asmenį paprašykite, kad lėtai judindamas palaikytų lapą virš žvakės liepsnos.
- PATYS TO NEDARYKITE. GALITE NUSIDEGINTI.**

4. Žinutė atsiranda.

Citrinos sulčių yra mažesnė lydymosi temperatūra, nei popieriaus. Kuomet kaitinate popierių su citrinos sultimis, jos sudega greičiau, nei popierius ir vykstant oksidacijos reakcijai palieka rudas žymes.

80. Slapta žinutė su arbata

*****- vyksta iš karto**

Jums reikės: labai stiprios juodos arbatos, vandens, citrinos, teptuko, popieriaus lapo, dubenėlio, didelės cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), pipetės (*)

1. Dubenėlį pusiau pripildykite vandeniu ir pipete įlašinkite 10 lašų stiprios juodos arbatos. Gerai išmaišykite lazdele.
2. Išspauskite citrinos sulčių ir supilkite jas į cheminę stiklinę.
3. Teptuku, ant popieriaus lapo, rašykite savo žinutę. Palikite, kad popieriaus lapas išdžiūtų. Žinutė pranyksta.
4. Dabar šį lapą įmerkite į dubenėlį, kad jis būtų apsemtas juodos arbatos. Palaukite kelias minute. Žinutė atsiranda ir vėl.

81.

**** - 1 valanda**

Jums reikės: 3 mėgintuvėlių (*), filtravimo popieriaus (*), žirklių, flomasterių, vandens

1. Ant filtravimo popieriaus juostelės flomasteriu nupieškite didžiulį tašką.
2. Į mėgintuvėlį įpilkite 5ml vandens ir įmerkite šia juostelę. Užlenkite išsikišusią juostelės dalį, kad laikytųsi vietoje. Nupieštas taškas turi būt maždaug 1cm virš vandens.
3. Palaukite valandą. Rašalas išnyksta. Pabandykite su kitomis spalvomis.

Ką tik sukūrėte chromatogramą. Flomasterių spalvos yra kelių medžiagų mišiniai, kuriuos atskyrėte vandeniu.

BURBULAI (101 – 115 psl.)

Muilo burbulai susideda iš 4 sluoksnių: fosfolipidų sluoksnio (esančio muile), vandens sluoksnio, dar vieno fosfolipidų sluoksnio ir galiausiai, viduje esančio oro.

Fosfolipidai sukimba tiek su vandeniu tiek su oru.

82. Muilo burbulų skysčio receptas

**** - 24 valandos**

Jums reikės: mažos cheminės stiklinės (*), didelės cheminės stiklinės (*), glicerino (*), maišymo lazdelės (*), dubenėlio, vandens, indų plovimo skysčio

1. Į dubenėlį įpilkite 100ml vandens, 15ml indų plovimo skysčio ir 1ml glicerino.
2. Švelniai išmaišykite. Rankšluosčiu uždenkite dubenėlį ir palikite 24 valandoms.
3. Norite pasigaminti daugiau šio skysčio? Jo gaminimui naudojamos proporcijos: 84,5% vandens / 15% indų plovimo skysčio / 0,5% glicerino

Muilo burbulų mišinio paslaptis – glicerinas. Jis padaro tirpalą klampesnę ir sutvirtina jūsų pučiamus burbulus.

83. Kitas receptas

**** - 3 valandos**

Jums reikės: mažos cheminės stiklinės (*), didelės cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), šaukštelio, vandens, indų plovimo skysčio, cukraus pudros, kukurūzų krakmolo.

1. Didelėje stiklinėje sumaišykite medžiagas šia eilės tvarka: 80ml vandens, šaukštelį cukraus pudros, 15ml indų plovimo skysčio, šaukštelį krakmolo ir galiausiai 20ml vandens.
2. Maišykite lėtai, kad labai stipriai neužputotų. Tuomet kelioms valandoms palikite, kad pastovėtų.
3. Šiek tiek pamaišykite prieš naudodami. Ir paruošta.

Šiame recepte cukrus ir kukurūzų krakmolas sutirština burbulų tirpalą. Dėl to burbulai gali būti didesni ir net liečiami.

84.

*** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: burbulų skysčio iš 82 ir 83 bandymų, vielučių (*)

1. Iš vielutės padarykite lanką. Įmerkite į skystį ir pūskite.
2. Su kitomis dviem vielutėmis padarykite kvadratą ar stačiakampį. Burbulai vis tiek sferinės formos.

85. Daugiakampiai burbulai

**** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: muilo burbulų skysčių iš prieš tai buvusių 2 bandymų, vielučių (*)

1. Naudodami 6 vielutes jas sudėliokite taip kaip pavaizduota pavyzdyje. Panardinkite šį kubą į dubenį su muilo burbulų skysčiu.
2. Iš vielučių galite daryti įvairių formų figūras, pvz. žvaigždę, piramidę ar cilindrą...

Muiluotas skystis pasiskirto jūsų pagamintų figūrų paviršiuje. Jis net gali padengti jų paviršių keliais skirtingais būdais. Kituose bandymuose, jūs pamatysite kaip labai gali išsiplėsti burbulas.

86.

*** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: muilo burbulų skysčių iš 82 ir 83 bandymų, vielučių (*), Petri lėkštelės (*), padidrinimo stiklo (*), šaldiklio

1. Į Petri lėkštelę įpilkite muilo burbulų skysčio.
2. Vielute ir burbulų skysčiu išpūskite burbulą, kuris liktų lėkštelėje. Nesusprogdindami burbulo, įdėkite jį į šaldiklį ir laikykite 5min.
3. Nesusprogdindami burbulo apžiūrėkite jį padidinamuoju stiklu.

Burbulai greit sušąla žemesnėje nei 0 laipsnių temperatūroje. Atrodo, kad oras viduj susikristalizuoja ir burbulo sienelė pasidaro pralaidi. Jei lauke šalta, pabandykite pūsti burbulus lauke.

87. Spalvoti burbulai

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: Tų pačių, jūsų jau pagamintų, muilo burbulų skysčių, vielučių (*), raudonų (*), pipetės (*), lėkštės

1. Į muilo burbulų skystį įlašinkite kelis lašus dažų.
2. Iš vielutės padarykite paprastą ratą ir įmerkite jį skystį.
3. Pūskite burbulą į lėkštę ir stebėkite savo spalvotą burbulą. Susprogdinkite – ant lėkštės jis paliks spalvotą žymę.

Muilo tirpalas daugiausia sudarytas iš vandens, todėl dažai lengvai susimaišo su juo. Bet kai pučiate burbulus, jie vis tiek išlieka permatomi ir nėra pilnai spalvoti. Pabandykite juos pūsti saulės šviesoje – atrodo dar gražiau.

88. Didelis burbulas

**** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: 82 ir 83 eksperimentuose pagamintų muilo burbulų skysčių, Petri lėkštelės (*), švirkšto (*)

1. Į Petri lėkštelę įpilkite šiek tiek muilo burbulų skysčio (kad skystis padengtų lėkštelės dugną).
2. Į švirkštą pritraukite oro.
3. Atsargiai švirkškite orą į muilo burbulų skystį. Jūsų tikslas yra padaryti didelį burbulą Petri lėkštelėje.

Jūsų švirkštas yra pripildytas oru, kurį, stumdami stūmoklį, jūs pučiate į burbulų tirpalą. Oras keliauja tiesiai skysčio paviršiumi, bet lieka įkalintas po plonu muilo tirpalo sluoksniu... Tai sukuria didelius burbulus. Toliau bandykite ir stebėkite kokius didelių burbulus galite pagaminti.

89. Dar didesni burbulai!

*****- 24 valandos**

Jums reikės: daug muilo burbulų skysčio, lanko, indo didesnio už lanką

1. Šis bandymas atliekamas lauke. Jums reikės labai daug muilo burbulų skysčio, kad pripildyti indą.
Gaminkite skystį tokiais pat proporcijomis kaip 83 bandyme. (103psl nurodytos proporcijos tam tikriems kiekiams)
2. Įmerkite lanką į muilo mišinį ir atsistokite lanko viduryje. Pas suaugusį asmenį, kad iškeltų lanką virš jūsų galvos. Jūs esate burbulo viduryje.

90. Burbulai po padidinamuoju stiklu

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: muilo burbulų skysčio ir 82 ir 83 bandymų, vielučių (*), padidinanamojo stiklo (*), žibintuvėlio, popieriaus lapo

1. Iš vielos padarykite paprastą žiedą ir įmerkite į skystį.
2. Pūskite į popieriaus lapą, kad ant jo galėtumėte padėti burbulą.
3. Žibintuvėliu švieskite į burbulą ir stebėkite jį padidinamuoju stiklu.

Kai iš arti stebime burbulą, galime matyti kaip keičiasi jo spalvos. Burbulas yra kaip sumuštinis, kuriame tarp dviejų oro sluoksnių muilas. Šviesa atsispindi nuo burbulo ir sukuria skirtingas spalvas, priklausomai nuo burbulo paviršiaus storio ir kampo, kuriuo atsispindi šviesa.

91. Piltuvėlio burbulai

**** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: muilo burbulų skysčio iš 82 ir 83 bandymų, piltuvėlio (*), Petri lėkštelės (*)

1. Į Petri lėkštelę įpilkite šiek tiek muilo burbulų skysčio. Platesnę piltuvėlio dalį įmerkite tiesiai į tirpalą.
2. Atsargiai pakelkite piltuvėlį. Švelniai pūskite į siauresnę piltuvėlio dalį. Jį laikykite nukreipę žemyn.
3. Bandykite kelis kartus, bandydami išpūsti kuo didesnius burbulus.

Ypatinga piltuvėlio forma leidžia išpūsti didžiulius burbulus, kurie auga nesprogdami. Pabandykite išpūsti kuo didesnę.

92. Burbulas burbule

***** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: muilo burbulų skysčio iš 82 ir 83 bandymų, šiaudelio (*), didelio tuščio plastikinio butelio, lėkštės

1. Pas suaugusį asmenį paprašykite, kad nupjautų trečdalį butelio. Ši dalis lyg piltuvėlis.
2. Į lėkštę įpilkite muilo burbulų skysčio. Nupjautą butelį įmerkite tarsi piltuvėlį prieš tai buvusiam bandyme. Pūskite į butelio kaklelį iki išpūsite didelį burbulą. Užsukite kamštelį ir apverskite.
3. Pamirkykite šiaudelį burbulų skystyje, įsmeikite į didįjį burbulą ir jame išpūskite dar vieną mažesnę burbulą.

Jūs viename burbule įkalinote kitą burbulą. Kadangi didelio burbulo viduje yra oro, todėl įmanoma jame išpūsti kitą.

93. Milžiniškas burbulas

***** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: muilo burbulų skysčio iš 82 ir 83 bandymų, šiaudelių (*), 1 metro siūlo, didelio dubenėlio

1. Perverkite siūlą per šiaudelius ir užriškite mazgą. Jums turėjo gautis didelis langas iš dviejų šiaudelių. Mazgą įstumkite į vieną iš šiaudelių.
2. Laikykite šiaudelius rankose. Įmerkite į tirpalą. Leiskite pertekliui nuvarvėti.
3. Švelniai atitraukite šiaudelius vieną nuo kito, tarp jų pamatysite muilo plėvelę.
4. Švelniai pūskite į plėvelės vidurį. Išpūsite didžiulį burbulą.

94. Burbulų menas

** - Vyksta iš karto

Jums reikės: muilo burbulų skysčio iš 82 ir 83 bandymų, šiaudelio (*), maišymo lazdelės (*), lėkštės, plakatinių dažų, popieriaus, desertinio šaukšto

1. Įpilkite šiek tiek muilo tirpalo į lėkštę. Įdėkite šaukštelį dažų. Naudokite įvairias skirtingas spalvas. Atsargiai išmaišykite lazdele.
2. Įmerkite šiaudelį į tirpalą ir juo pūskite orą iki paviršiuje atsiras daug burbulų.
3. Atsargiai ant jų patieskite popieriaus lapą. Nuo popieriaus prisilietimo jie sprogs ir paliks spalvingus raštus.

95. Cheminiai burbulai

* - Vyksta iš karto

Jums reikės: muilo burbulų skysčio iš 82 ir 83 bandymų, acto, natrio bikarbonato (*), mėgintuvėlio (*), pipetės (*), matavimo šaukšto (*)

1. Į mėgintuvėlį įpilkite 10 ml muilo burbulų skysčio ir 10 ml acto.
2. Virš kriauklės į mėgintuvėlį šaukštu suberkite natrio bikarbonatą. Kas nutinka?

Actas reaguoja su natrio bikarbonatu. Vykstant reakcijai išsiskiria anglies dioksidas, kuris lieka įkalintas muilo skystyje.

KIETŲ BŪSENOS MEDŽIAGŲ MIŠINIAI (116 – 121 psl.)

Dabar paeksperimentuosime su miltai. Miltai pagaminami malant grūdus (pvz. Kviečius ar kukurūzus). Miltų sudėtyje yra krakmolo ir gliuteno. Šios dvi medžiagos reaguoja su vandeniu, sukurdamos neįtikėtinus darinius.

96.

** - 5 minutės

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės(*), pipetės (*), maišymo lazdelės (*), glicerolio, šaukštelio, krakmolo, vandens

1. Į didelę stiklinę įpilkite 40ml krakmolo ir 25ml vandens. Stipriai maišykite 2min.
2. Įpilkite dar 20ml krakmolo ir 10 lašų glicerino. Vėl maišykite 2min.
3. Įsmeikite savo pirštus į mišinį. Ar nekeista?

Tai vadinama ne-Niutoniniu skysčiu. Jei besite pirštus lėtai, jie smigs taip pat lyg smigtų į skystį. Tačiau, jei bandysite besti greitai, jums nepavyks, masė atrodo tarsi būtų kieta.

97. Šlykštukas***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: šlykštuko iš prieš tai buvusio bandymo, maišymo lazdelės, popierinių servetėlių, šaldymo maišo

1. Panardinkite lazdelę į šlykštuką ir traukti ją, kad išsistėtų kuo ilgesnė šlykštuko juosta. Mūsų rekordas: 15cm. Pabandykite jį pagerinti.
2. Apgaukite draugus: įdėkite šiek tiek šlykštuko į servetėlę. Ką tai primena?
3. Padėkite akmenėlį taip, kad jis plūduriuotų. Misią (beveik) neįmanoma?
4. Supilkite šlykštuką į šaldymo krepšį ir jį užsekite. Taip jį galite saugiai laikyti net keletą savaikių.

Slankiojo smėlio struktūra labai panaši į šlykštuko. Tai yra smėlio ir jūros vandens mišinys. Jei kada įstrigtumėte tokiame smėlyje, nesistenkite ištrūkti taip kaip rodoma filmuose. Tiesiog nedarykite nieko – nejudėkite, ir pradėsite lėtai kilti į paviršių.

98.***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės(*), maišymo lazdelės(*), šaukšto, miltų, vandens

1. Į didelę stiklinę įpilkite 30ml miltų.
2. Įpilkite 5ml vandens.
3. Maišykite 30sek ir stebėkite kas vyksta.

Susiformuoja lipni pasta. Vanduo agliutinaoja ir ilgina miltuose esančius baltymus. Sukuriama panaši tešla naudojama duonos kepyklose.

99.*****- 15 minučių**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), stiklinės, šaukštelio, miltų, vandens, gilios keptuvės, druskos

1. Į cheminę stiklinę įdėkite 2 šaukštus miltų ir šaukštelį druskos. Gerai išmaišykite.
2. Paprašykite suaugusio gilioje keptuvėje pakaitinti vandenį. Verdantį vandenį supilkite į stiklinę.
3. Lėtai į vandenį berkite druskos – miltų mišinį. Atsargiai, nenusideginkite. Palikite 15min ir tuomet apverskite stiklinę aukštyn kojomis. Vanduo sukietėja.

Jūs pagaminote druskos pastą. Kontaktuodami su karštu vandeniu, miltai ir druska sukietėja.

100.**** - 2 valandos**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės(*), maišymo lazdelės (*), acto, pieno, popierinio rankšluosčio, lėkštės, mikrobangų krosnelės.

1. Į didelę stiklinę įpilkite 100ml pieno ir mikrobangų krosnelėje pakaitinkite 45sek.
2. Įpilkite 10ml acto, maišykite 2min, tuomet palikite 10min pastovėti.
3. Ant lėkštės patieskite 3 popierinio rankšluosčio gabalėlius ir užpilkite turimą stiklinėje medžiagą. Atsikratykite skysčio, pasilikite tik kietą dalį. Palikite 1 valandai.

Sukūrėte pieno plastiką. Actas suardė pieną, pakeisdamas jame kazeiną (baltymą, kuris leidžia pienui būti skystoje būsenoje).

MOKSLINIS MENAS (122 – 129 psl.)

Mokslas gali būti panaudojamas kurta meno kūriniais. Piešimui ir skulptūrų kūrimui, jums reikia priemonių, kuriomis galėtumėte išreikšti savo mintis ir jausmus.

101. Gipso gaminimas

**** - 4 valandos**

Jums reikės: vandens, aliejaus, Paryžiaus gipso (*), butelio kamštelių, žirklių, didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), lapelio popierinio rankšluosčio

1. Popieriniu rankšluosčiu ištepkite aliejumi butelio kamštelių.
2. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 10 ml vandens ir įpilkite 10g (maždaug 12 ml) Paryžiaus gipso. Švelniai maišykite 1 minutę.
3. Greitai supilkite šį mišinį į butelio kamštelių. Palikite kelias valandas. Stebėkite kas įvyko.

Gipsas sustingo. Kalcio sulfatas (toks mokslinis Paryžiaus gipso pavadinimas), reaguoja su esamu vandeniu ir suformuoja pasta, kuri sukietėja.

Kai gipsas sustingsta, nebeįmanoma jo atkurti į pradinę miltelių formą. Reakcija tarp vandens ir Paryžiaus gipso – negrįžtama. Po bandymo būtinai užsukite Paryžiaus gipso buteliuką.

102. Lapo lipdymas

***** - 5 valandos**

Jums reikės: vandens, Paryžiaus gipso (*), kepimo popieriaus, medžio lapų, didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*), lėkštės

1. Ant lėkštės patieskite kepimo popieriaus ir ant jo uždėkite medžio lapą.
2. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 20ml vandens ir 20g (maždaug 25ml) Paryžiaus gipso. Maišykite 1 minutę.
3. Kuo greičiau supilkite mišinį ant lapo. Palikite kelioms valandoms, kad sukietėtų/
4. Kai matysite, kad gipsas jau sustingęs, apverskite lapą ir jį nulupkite.

Gipsas įgavo lapo formą. Būtent taip viso pasaulio botanikai tiria medžių lapus.

103. Pasigaminkite didžiulę kreidą

***** - 5 valandos**

Jums reikės: vandens, Paryžiaus gipso (*), raudonų dažų (*), stiklinės, tualetinio popieriaus rulono, kepimo popieriaus, lipnios juostos, pipetės (*), didelės cheminės stiklinės (*), maišymo lazdelės (*).

1. Tualetinio popieriaus rulono vidų padenkite kepimo popieriumi, taip pat juo uždenkite vieną atvirą kraštą ir pritvirtinkite lipnia juosta.
2. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 50ml vandens ir 50g Paryžiaus gipso, vieną lašą dažų. Maišykite 1 minutę.
3. Šį mišinį greitai supilkite į ruloną. Laikykite įdėję į stiklinę, atviru kraštu į viršų. Palikite kelioms valandoms, kad sukietėtų.
4. Sukietėjus gipsui – nulupkite ruloną.

Jūsų kreida paruošta. Mokyklose naudojama kreida yra gaminama iš Paryžiaus gipso.

104. Papier mâché (Papjė mašė)

*****- 24 valandos**

Jums reikės: vandens, miltų, druskos, senų laikraščių, tuščio butelio, žirklių, dubenėlio, medinio šaukšto, keptuvės, didelės cheminės stiklinės (*)

1. Į keptuvę įpilkite 850ml šilto vandens, 120g miltų ir šaukštelį druskos. Pas suaugusį asmenį paprašykite pakaitinti šį mišinį, švelniai maišant mediniu šaukštu, kol susidarys tiršta pasta. Palikite atvėsti.
2. Pas suaugusį asmenį paprašykite, kad žirklemis nukirptų butelio viršų.
3. Seną laikraštį sukarpykite 3cm pločio juostelėmis. Mirkykite jas pastoje ir dėkite ant viso butelio. Dėkite kelis sluoksnius, kad jūsų vaza būtų tvirta.
4. Palikite džiūti ne mažiau nei 24 valandas.

Tai yra labai sena skulptūrų kūrimo technika. Iki XXa. Dauguma žaislų buvo gaminami šiuo būdu. Tai nebūtų buvę įmanoma, jei nebūtų atrasta, kad miltus galima naudoti klijų gaminimui.

105. Piešimas kiaušiniu

**** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: vandens, kiaušinio trynio, raudonų dažų (*), maišymo lazdelės (*), didelės cheminės stiklinės (*), teptuko, popieriaus

1. Į didelę cheminę stiklinę įdėkite kiaušinio trynį ir 30 ml vandens.
2. Įdėkite dažus. Išmaišykite.
3. Galite piešti.

Piešimas kiaušinio tryniu yra labai sena technika. Kiaušinis sujungia natūralius pigmentus. Šią techniką pakeitė piešimas aliejiniais dažais.

106. Kiaušingalvis

**** - 30 minučių**

Jums reikės: kiaušinio, acto, spalvoto pieštuko, didelės cheminės stiklinės (*)

1. Spalvotu pieštuku ant kiaušinio nupieškite veiduką.
2. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 80ml acto, įdėkite kiaušinį ir palikite jį 20 minučių.
3. Po kranu nuplaukite kiaušinį ir stebėkite rezultatą.

Actas ištirpdė ploną lukšto kalcio karbonato sluoksnį visur, išskyrus vietas, kuriose piešta spalvotu pieštuku. Pieštukas kaip skydas apsaugojo lukštą nuo acto.

107. Šokoladinis plastilinas

*****- Vyksta iš karto**

Jums reikės: vandens, 50g balto šokolado (10 gabalėlių), balto cukraus, dubenėlio, mikrobangų krosnelės, didelės cheminės stiklinės (*), desertinio šaukšto

1. Į dubenėlį įdėkite baltą šokoladą. Suaugusio asmens paprašykite, kad mikrobangų krosnelėje jį pakaitintų 40 sekundžių (750W). Desertiniu šaukštu maišykite 30 sekundžių.
2. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 5ml vandens ir 15g cukraus. Suaugusio asmens paprašykite, kad tai pakaitintų 15 sekundžių.
3. Šį mišinį supilkite į ištirpintą šokoladą. Maišykite. Jūsų plastilinas paruoštas. Iš jo lipdykite, bet nevalgykite – skonis nėra malonus.

Taip konditeriai puošia tortus. Tik naudoja keletą kitokių medžiagų.

AUGALAI (130 – 140 psl.)

Augalijos pasaulis tiriamas moksliniais metodais. Botanika – tai mokslo šaka, skirta augalų, gėlių, žolelių ir vaisių moksliniams tyrimams. Dėl šių tyrimų progresuoja agrokultūra, medikamentai ir aplinkos priežiūra.

108.

**** - 4 valandos**

Jums reikės: 2 Petri lėkštelių (*), pipetės (*), padidinamojo stiklo (*), obuolio, citrinos

1. Į Petri lėkštelę įdėkite du obuolio ketvirčius.
2. Į kitą lėkštelę įdėkite du ketvirčius ir pipete apšlakstykite juos citrinų sultimis.
3. Palikite stovėti 4 valandas.

Ore obuoliai oksiduojasi: oras sunaikina jų ląsteles ir atsiranda ruda spalva. Citrinoje yra askorbo rūgšties, kuri sulėtina oksidaciją.

109. Spalvingas salieras

**** - 2 dienos**

Jums reikės: vandens, visos saliero lazdelės, raudonų dažų (*), matavimo šaukšto (*), žirklių, didelės stiklinės, maišymo lazdelės (*)

1. Pripilkite pusę stiklinės vandens. Į ją įpilkite šaukštą dažų. Išmaišykite.
2. Suaugusio asmens paprašykite, kad nupjautų saliero apačią (maždaug 4 cm).
3. Įmerkite salierą į stiklinę su spalvotu vandeniu ir palikite 2 dienas.

Jau po pirmų 2 valandų dažai būna įsiskverbę į saliero pluoštus. Po 2 dienų jie pasiekia lapus. Šis reiškinys vadinamas kapiliariškumu. Vanduo su dažais keliauja salieru.

110.

***- 15 dienų**

Jums reikės: padidrinimo stiklo (*), stiklinės, vatos, citrinos sėklų, vandens

1. Stiklinės dugną iškllokite vata. Padėkite 2-3 citrinos sėklas ir užkllokite vatos sluoksniu.
2. Laikykite stiklinę sausoje vietoje. Po kelių dienų atsiras maži augaliukai.
3. Juos laistykite ir laikykite saulėtoje vietoje. Stebėkite juos padidinamuoju stiklu.

Sėklose yra citrinos medžio vaikai. Kad užaugtų jiems tereikia šiek tiek vandens, o tuomet šiek tiek saulės šviesos.

111. Šviesa augalams

*****- 4 dienos**

Jums reikės: vazono, durpių, sėklų, batų dėžutės, vandens, didelės cheminės stiklinės (*), žirklių

1. Pripildykite vazoną žemėmis. Įdėkite sėklą 2cm gylyje ir uždenkite ją žemėmis.
2. Laistykite kartą per dieną.
3. Suaugusio asmens paprašykite, kad batų dėžutėje išpjautų nedidelę skylę.
4. Kai sėkla išdygsta – uždenkite vazoną šia dėže. Palikite saulėtoje vietoje.
5. Stebėkite augalą kelias dienas. Kas vyksta?

Augalas išlindo per dėžės skylutę. Taip įvyko, nes augalui reikia šviesos augimui. Augalas ieško šviesos šaltinio, nes ši jam būtina maito gamybai. Tai vadinama fotosinteze. Šiame bandyme matote, kad užtenka, net nedidelio šviesos spindulėlio. Augalas prisitaiko ir auga šviesos šaltinio kryptimi.

112. Šviesa augalams (2)

*****- 5 dienos**

Jums reikės: nedidelio augaliuko, batų dėžės.

1. Padėkite augalą saulėtoje vietoje (pvz. Ant palangės).
2. Jį pilnai uždenkite batų dėže, kad jo nepasiektų saulės šviesa.
3. Po 5 dienų pažiūrėkite kokia pasidarė lapų spalva. Nuimkite dėžę po 5 dienų, kitaip augalas žus.

Augalai yra žali, nes turi chlorofilo. Jis absorbuoja šviesą ir paverčia ją energija, kuri būtina augalams gyvuoti ir augti. Be šviesos sutrinka chlorofilo gamyba. Augalai praranda savo žalią spalvą ir net gali žūti.

113.

*****- Vyksta iš karto**

Jums reikės: 3 mėgintuvėlių su kamšteliais, pH popieriaus, pH skalės, švirkšto, vandens, žemės mėginėlių iš 3 skirtingų vietų

1. Iš trijų skirtingų vietų paimkite tris skirtingus dirvos mėginukus ir sudėkite juos į skirtingus mėgintuvėlius.
2. Į visus mėgintuvėlius įpilkite vienodą kiekį vandens. Užkimškite mėgintuvėlius ir išplakite.
3. Į kiekvieną mėgintuvėlį įmerkite po pH indikatoriaus lapelį. Palyginkite rezultatus su pH spalvų lentele. Palyginkite visų trijų mėgintuvėlių rezultatus.

Matuodami pH sužinome ar dirva yra rūgštinė ar bazinė. Viskas virš 7 yra rūgštys, o žemiau 7 – bazės. Rūgštinės dirvos, su žemesne pH reikšme yra dažniausiai drėgnos. Atminkite, kad dauguma augalų geriausiai auga silpnai rūgštinėje dirvoje. Akmenuotumas, lietus ir trąšos gali lemti dirvos rūgštingumą.

114. Šiltnamio efektas

*****- 1 valanda**

Jums reikės: vandens, 2 stiklinių, maistinės plėvelės, termometro (*)

1. Abi stiklines pusiau pripildykite vandeniu ir palikite saulėje 30 minučių. Termometru pamatuokite vandens temperatūrą. Rezultatą užsirašykite.
2. Dabar vieną iš stiklinių uždenkite maistine plėvele. Stiklines saulėje palikite dar 30 minučių.
3. Pamatuokite stiklinių temperatūras. Rezultatus palyginkite su prieš tai buvusiais.

Uždengtoje stiklinėje vanduo šiek tiek šiltesnis, nei atviroje. Šiltas oras lieka įkalintas uždaroje stiklinėje, taip dar pašildydamas vandenį. Šis bandymas atkuria šiltnamio efektą. Mūsų planetoje, gamyklų ir automobilių išmetami teršalai, danguje suformuoja sluoksnį, kuris neleidžia karščių ištrūkti į kosmosą.

115. Džiovinta morka

**** - 24 valandos**

Jums reikės: vandens, šviežios morkos, druskos, mažos cheminės stiklinės (*), didelės cheminės stiklinės (*), didelio indo (*), maišymo lazdelės (*)

1. Pripildykite indą vandeniu.
2. Įdėkite 10ml druskos ir išmaišykite.
3. Įdėkite morką į vandenį ir palikite 24 valandoms.
4. Kitą dieną žiūrėkite kas įvyko.

Morka tapo plonesnė, mažesnė ir susiraukšlėjus. Vandenyje buvusi druska, privertė morkoje buvusį vandenį pasišalinti. Toks vandens judėjimas link vandens, vadinamas osmosu.

116. Perverta bulvė

**** - Vyksta iš karto**

Jums reikės: šviežios bulvės, šiaudelio (*)

1. Pabandykite į bulvę įsmeigti šiaudelį. Atrodo neįmanoma?
2. Štai triukas: padėkite bulvę ant stalo ir nykščiu uždenkite šiaudelio galą, kad nepraeitų oras. Dabar šiaudelį galima perverti per bulvę.

Triuko paslaptis yra šiaudelis. Nepraleidžiant oro, šiaudelis tampa tvirtesnis.

117. Hidrofobinė rožė

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: rožės žiedlapio, vandens, pipetės (*), padidinimo stiklo (*), Petri lėkštelės (*)

1. Rožės žiedlapį įdėkite į Petri lėkštelę. Apžiūrėkite jį padidinaujamu stiklu.
2. Ant žiedlapio pipete užlašinkite lašą vandens. Kas nutinka?

Žiedlapis neabsorbuoja vandens. Taip yra todėl, kad jo struktūra yra hidrofobinė. Žiedlapio epidermis apsaugo gėlę nuo išorinių poveikių. Šis fenomenas sutinkamas gamtoje kaip rytinė rasa.

PELĖSIAI (141 – 147 psl.)

Tai ką vadiname pelėsiu yra tik plika akimi matoma pasaulio dalis. Pelėsis – tai mikroskopiniai grybai, kurie vystosi ant maisto ar kitų medžiagų, turinčių maistinę vertę. Šios mikroskopinės gyvybės formos, kaip bakterijos ar mielės, dar vadinamos – mikrobais.

118. Mikrobu dėžutė

*****- 7 dienos**

Jums reikės: vandens, želatinos (*), sultinio kubelis, didelė cheminė stiklinė (*), maža cheminė stiklinė (*), Petri lėkštelė (*), kosmetinis vatos pagaliukas, maišymo lazdelė (*), matavimo šaukštas (*), mikrobangų krosnelė, lipni juosta

1. Į mažą cheminę stiklinę įpilkite 5ml vandens ir 2 šaukštus želatinos. Išmaišykite.
2. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 10ml vandens ir paprašykite suaugusio, kad mikrobangų krosnelėje pašildytų 30sek. Sutrupinkite sultinio kubelį iki miltelių ir šaukštelį jų įberkite į šį vandenį. Išmaišykite.
3. Mažoje stiklinėje esančias medžiagas supilkite į didelę ir maišykite 2minutes. Dabar supilkite į Petri lėkštelę. Palikite valandai, kad sutirštėtų, apvertus aukštyn kojom. Likusią masę galite pilti į kitą Petri lėkštelę ir paruošti antrą.
4. Su kosmetiniu vatos pagaliuku ieškokite mikrobu: kompiuterio klaviatūra, durų rankena, televizoriaus pultelis ir t.t. Tuomet vatos pagaliuką patrinkite į mišinį Petri lėkštelėje. Uždenkite ir dangtelį užklijuokite lipnia juosta.
5. Laikykite lėkštelę spintelėje, kur nepasiektų saulės šviesa. Kasdien stebėkite pokyčius.

Jūs sukūrėte mikrobu dėžutę. Mikroskopiško dydžio mikrobai naudojami želatina kaip terpe gyventi, o sultiniu kaip maistu. Po truputį jie dalinasi iki tiek, kad juos jau matome. Jau po 5 dienų turime milijonus mikrobu, kurie gyvena kolonijose.

Pavyzdį galite matyti 143psl apačioje.

119. Duona

**** - 7 dienos**

Jums reikės: raikytos duonos, vandens, cukraus, Petri lėkštelės (*), didelės cheminės stiklinės (*), mažos cheminės stiklinės (*)

1. Į didelę cheminę stiklinę įpilkite 50ml vandens ir įberkite 5g cukraus. Išmaišykite.
2. Padėkite duoną į Petri lėkštelę (geriausia jau pasibaigusio galiojimo arba beveik pasibaigusio galiojimo)
3. Ant duonos užpilkite cukraus tirpalą. Uždenkite lėkštelę ir palikite tamsoje. Kasdien stebėkite pokyčius.

Ir vėl mikrobai auga labai greit. Duona yra jiems idealiai tinkama terpė, o cukrus suteikia maisto, kad kolonija galėtų daugintis.

120. Sriuba

**** - 5 dienos**

Jums reikės: pomidorų sriubos, maistinės plėvelės, žvyro arba dirvos, stiklinės, maišymo lazdelės (*)

1. Į stiklinę įpilkite 50ml sriubos.
2. Į sriubą įdėkite truputėlį dirvos ar žvyro. Išmaišykite.
3. Uždenkite maistine plėvele ir palikite tamsoje. Kasdien stebėkite kas vyksta.

Žvyras ar žemės yra puikus bakterijų šaltinis. Grįžę iš lauko visada nusiplaukite rankas.

121.

*** - 15 dienų**

Jums reikės: Petri lėkštelės (*), padidinamojo stiklo (*), aliuminio folijos, citrinos

1. Į Petri lėkštelę įdėkite visą citriną ir uždenkite ją aliuminio folija.
2. Palikite šia citriną tamsoje 2 savaites.
3. Padidinamuoju stiklu stebėkite ant citrinos atsiradusį pelėsį.

Citrinos žievelė yra puiki vieta mikroskopiniams grybams augti. Balta dalis yra micelės, o žalia dalis turi sporas. Apžiūrėję citriną ją išmeskite.

122. Bikarbonato konservantas

***** - 7 dienos**

Jums reikės: obuolio, natrio bikarbonato (*), dviejų stiklinių, maistinės plėvelės, matavimo šaukšto (*)

1. Suaugusio paprašykite, kad atpjautų 2 obuolio gabalėlius. Į stiklinę įdėkite po vieną (stiklines pavadinkime A ir B).
2. Stiklinėje A ant obuolio užberkite 2 šaukštelių natrio bikarbonato, kad padengtų skiltelės paviršių.
3. Abi stiklines uždenkite maistine plėvele ir palikite tamsioje vietose. Kasdien stebėkite pokyčius.

Nuostabi natrio bikarbonato savybė – jis nenužudo bakterijų, bet gali sustabdyti jų dauginimąsi. Ant A stiklinėje buvusio obuolio nėra pelėsio, o buvus stiklinėje B – padengtas juo.

KIAUŠINIAI (148 – 154 psl.)

Kiaušiniai yra mūsų virtuvėse dažnai naudojamas maisto produktas. Jie atsiranda iš vištų ir gali būti balti arba rusvi, priklausomai nuo rūšies. Jų lukštais yra pakankamai stiprūs. Kiaušinį sudaro baltymas (sudarytas iš baltymų ir vandens) ir trynys (klampi riebalinė masė)

123. Kiaušinio pH

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: kiaušinio, lėkštės, pinceto (*), juostelės pH popieriaus (*), pH skalės (*)

1. Į lėkštę įmuškite kiaušinį ir atidėkite jį kitam bandymui.
2. Pincetu laikomu pH popieriumi prilieskite lukšto vidų.
3. Popierių pakeitė savo spalvą. Palyginkite jį su pH skale.

Kiaušinio baltymas yra bazė, kurios pH didesnis, nei 7, todėl popierių nusidažė žaliai.

Jūs galite pakartoti šį bandymą, palikdami neuždengtą kiaušinio baltymą kelias dienas. Baltymas bus labiau vientisas, nes jis koaguliuoja, jo pH bus apie 10.

124. Klampumo varžybos

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: vandens, aliejaus, kiaušinio iš prieš tai buvusio bandymo, lėkštės, pipetės (*)

1. Viena lėkštės krašte užlašinkite 2 lašus trynio, o kitame – 2 lašus vandens.
2. Paverskite lėkštę ir stebėkite kaip abu skysčiai teka žemyn. Palyginkite jų greičius.
3. Pakartokite bandymą, kiaušinio trynį pakeisdami aliejumi.

Lėkštės testą galima naudoti skysčių klampumo palyginimui, pagal tai koku greičiu jie teka. Klampesnis skystis visuomet bus lėtesnis.

125.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: dviejų kiaušinių, puodo, vandens

1. Paprašykite suaugusio, kad kietai išvirtų vieną kiaušinį (virti apie 10 min).
2. Ant stalo pasukite kietai virtą kiaušinį ir staigiai, švelniai jį palieskite. Jis kaip mat sustoja.
3. Dabar pasukite nevirtą kiaušinį ir jį švelniai palieskite. Jis nesustoja suktis.

Kai bandote sustabdyti nevirtą kiaušinį, viduje esantis trynys ir baltymas neleidžia jam sustoti. Tai vadinama inercija.

126. Sugedęs kiaušinis

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: dviejų kiaušinių, vandens, salotų dubenio

1. Kiaušinį laikykite dar mėnesį po to, kai pasibaigs jo galiojimo laikas

2. Dubenį pripildykite vandeniu ir į jį įmerkite du kiaušinius. Vieną šviežią, kitą – seniai pasibaigusio galiojimo.
3. Stebėkite kas vyksta. Sugedusį kiaušinį po bandymo išmeskite.

Šviežias kiaušinis skęsta, o sugedęs plūduriuoja. Viskas labai paprasta. Kiaušiniui senstant viduje vis kaupiasi oras. Oras užima vis daugiau ir daugiau vietos ir veikia kaip gelbėjimosi ratas. Štai kodėl kiaušinis plūduriuoja vandens paviršiuje.

127. Vientisas kiaušinio lukštas

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: dviejų kiaušinių, žirklių, keleto knygų

1. Paprašykite suaugusio, kad kiaušinius perskeltų kiek įmanoma tvarkingiau. Išplaukite visas 4 kiaušinio puseles.
2. Paprašykite suaugusio, kad puseles apkirptų taip, kad jos būtų vienodo dydžio. Išdėliokite jas ant stalo stačiakampio forma.
3. Dėliokite ant viršaus knygas. Kiek knygų vieną ant kitos galite sudėti?

Kiaušinio lukštas sudarytas ir kalcio karbonato, kaip ir mokyklose naudojama kreida. Nepaisant išvaizdos, jie labai tvirti. Paukščių kiaušinių lukštuose yra gerokai daugiau kalcio karbonato, nei roplių kiaušiniuose, štai kodėl roplių kiaušiniai būna minkštesni.

128.

*****- 10 min**

Jums reikės: kiaušinio, puodo, tuščio butelio, vandens

1. Parašykite suaugusio, kad kietai išvirtų kiaušinį (apie 10min). Išvirę nulupkite kiaušinį.
2. Į butelį supilkite verdantį vandenį. Išpilkite. Staigiai ant butelio kaklelio padėkite virtą kiaušinį.
3. Butelis įtraukia kiaušinį į vidų. Iš pirmo karto gali nepavykti.

Kiaušinis patenka į dvikovą tarp karšto oro esančio butelyje ir šalto esančio išorėje. Išorėje esantis oras stumia kiaušinį.

5 POJŪČIAI (155 – 163 psl.)

Senovės Graikijoje, Aristotelis apibūdino penkis pojūčius, siedamas juos su žmogaus organais, tai: klausa (ausys), rega (akys), skonis (burna), kvapas (nosis) ir lietimasis (pirštai). Nuo tų laikų ši teorija evoliucionavo ir kiti pojūčiai buvo atrasti. Bet vis tiek šis Aristotelio apibūdinimas yra puikus pagrindas suvokimui kaip veikia žmogaus kūnas.

129.

156 psl yra 5 užduotėlės, kurios gali patikrinti ar jūsų smegenys gali jus apgauti.

130.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: lėkštės, citrinos, sūrio, obuolio, jogurto, ko nors užrišti akims

1. Į lėkštės sudėliokite šiuos produktus.
2. Kitam žmogui užriškite akis ir liepkite užsikimšti nosį.
3. Duokite paragauti šių produktų ir žiūrėkite ar įvardins kieno skonį jaučia.

Dabar eksperimentavote su trimis pojūčiais, kurie kartu veikia, kai valgote. Kad atskirti maistą vien tik skonio nepakanka. Jums taip pat reikia ir jį užuosti. Jei žmogus ragavęs maistą viską iš karto atpažino, reiškiasi jo skonio receptoriai yra labai gerai išvystyti.

131. Siaubinga sriuba

*****- 30minučių**

Jums reikės: vandens, keistų ingredientų, keptuvės, medinio šaukšto, ko nors užrišti akims, stiklinės, draugo

1. Pripilkite į keptuvę vandens ir paprašykite suaugusiojo, kad šiek tiek pašildytų.
2. Su draugu(e) dėkite šiuos ingredientus (nesvarbu jei ne visus turite): česnako galvą padalintą į skilteles, pjaustytą svogūną, gabalėlį mėlynojo pelėsinio sūrio, Briuselio (ar kokį kitą) kopūstą, pomidorų padažą ir šiek tiek apelsinų sulčių. Leiskite “sriubai” virti 30 minučių.
3. Po 30 minučių šis mišinys atrodo ir kvepia siaubingai. Užriškite draugui akis.
4. Vietoj to, kad patiektumėte šios sriubos – paruoškite stiklinę karšto vandens. Iliuzija bus tobula.

Jūs apgavote savo draugo(ės) liežuvį. Mūsų nosys, lygiai taip pat kaip ir liežuviai, analizuoja tai ką valgome. Iš tiesų yra 3 rūšys molekulių. Skonio molekulės analizuoja liežuvis, kvapų – nosis, o aromatines tiek liežuvis tiek nosis.

132.

***- Vyksta iš karto**

1. Paruoškite 5 kvapų dėžes:
 - Su vaisių žievelėmis: banano, apelsino, obuolio ar citrinos
 - Su šokoladu
 - Su gėle: rože, pakalnutė, narcizu ar panašiai
 - Su žole iš kiemo ar medžių lapais
 - Su virtuvėje naudojamais prieskoniais: karis, kuminas, paprika ir t.t.
2. Pauostykite, tuomet užsiriškite akis ir vėl pauostykite. Ar vis tiek galite atpažinti kvapus?

Uoslė yra mažiausiai išvystytas žmogaus pojūtis. Bet mes vis tiek galime atpažinti daugelį kvapų, nes mūsų smegenys atpažįsta tai, ką jau buvome užuodę. Kvapą galime atsiminti visa gyvenimą dėl mūsų olfaktorinės atminties.

133.

***- Vyksta iš karto**

- Užsiriškite akis.
- Pas draugą(ę) paprašykite, kad iš visų kambario kampų jums pašvilpautų. Pirštu parodykite iš kurios pusės sklinda garsas.

- Ar pavyko? Dabar užkimškite vieną ausį ir pakartokite. Ar lengviau?

Kadangi abiejose galvos šonuose turime ausis, net užrištomis akimis lengva atpažinti iš kurios pusės sklinda garsas. Garsas patenka per abi ausis ir mūsų smegenys analizuoja du skirtingus signalus, kad nustatyti garso kryptį. Jei uždengsite vieną ausį, jūsų smegenys gali būti apgautos, nes turite tik vieną informacijos apie garso šaltinį (neužkimštą ausį).

134. Muzikiniai mėgintuvėliai

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: vandens, trijų mėgintuvėlių (*), šiaudelio (*), mažos cheminės stiklinės (*)

1. Į pirmą mėgintuvėlį įpilkite 2ml vandens, į antrą – 5ml, o į trečią – 10ml. Matavimui naudokite cheminę stiklinę.
2. Šiaudeliu pūskite į mėgintuvėlius ir palyginkite garsus.

Kurio mėgintuvėlio garsas aukščiausias?

Mėgintuvėlio su 10ml vandens. Šiame bandyme stulpelio aukštis daro įtaką garsoi. Kuo daugiau oro mėgintuvėlyje, tuo žemesnis garsas.

135. Jūsų balso garsas

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: druskos, maistinės plėvelės, didelės cheminės stiklinės (*)

1. Įtempkite maistinę plėvelę ant cheminės stiklinės viršaus, kad būtų kaip būgno paviršius.
2. Užberkite šiek tiek druskos ant įtemptos plėvelės
3. Paprašykite, kad kas nors kalbėtų esant mažesniu, nei 1 cm atstumu nuo plėvelės. Stebėkite kas vyksta.

Druska pradeda šokti ant maistinės plėvelės. Mūsų balsai ore sukelia garso vibracijas. Šios vibracijos pasiekia žmonių, su kuriais kalbame, ausis. Šiame bandyme maistinė plėvelė perneša garso. Sukeliamos vibracijos dėl kurių druskos kristalai pradeda šokti.

136.

**** - 2 valandos**

Jums reikės: didelės cheminės stiklinės (*), 4 šaukštelių, rankšluosčio, šaldiklio, vandens

1. Šaltu vandeniu nuplaukite 2 šaukštus ir įdėkite į šaldiklį 2-joms valandoms.
2. Kitus 2 šaukštus įdėkite į puodelį su karštu vandeniu.
3. Suguldykite šaukštus ant rankšluosčio, šalia vieną kito, dėliodami kas antrą karštą ir kas antrą šaltą.
4. Pirštu vieną po kito palieskite šaukštus. Tuomet uždėkite delną ant visų 4 šaukštų. Ką jaučiate?

Nėra skirtumo liečiate šaltą ar karštą, jūsų ranka vis tiek jaučia šią šokių tokių skausmą kai liečiate iš karto visus šaukštus. Tai nėra tikras skausmas. Jūs apgaunate savo delnuose esančius receptorių, kurie įspėja, kai kažkas yra karštą ar kažkas yra šalta. Klaidinantys

signalai pasiekę smegenis neteisingai aktyvuoja skausmo receptorių. Jūs jaučiate skausmą, nors jokio pavojaus nėra. Ar gi ne keista?

KVEPALAI (164 – 167 psl.)

Kvepalų istorija prasidėjo priešistorėje, kuomet žmonės naudodavo medžių žievę ir šaknis, kad juos pagamintų. Vėlyvaisiais viduramžiais, natūrmortų kūrimas, sudarė galimybę išgauti molekules distiliavimo būdu, taip sukuriant dar sudėtingesnius kvepalus.

Šiais laikais, galima sukurti sintetines molekules, kurių kvapas būtų lygiai toks pats kaip ir natūralių molekulių.

137. Citrusiniai kvepalai

**** - 12 valandų**

Jums reikės: apelsino, vandens, didelio indo (*), maišymo lazdelės (*), didelės cheminės stiklinės (*), švirkšto (*), Petri lėkštelės (*), virtuvinio rankšluosčio, mikrobangų krosnelės.

1. Į cheminę stiklinę įpilkite 80ml vandens. Paprašykite suaugusiojo, kad mikrobangų krosnelėje pašildytų 1min 20sek. Būkite atsargūs, stiklinė gali būti labai karšta. Palikite pravėsti 2 minutes.
2. Paprašykite suaugusiojo, kad nuluptu apelsiną ir žievelę supjaustytų 2cm gabalėliais.
3. Sudėkite žievelę į indą, užpilkite vandeniu ir išmaišykite. Uždenkite indą rankšluosčiu ir palikite 12 valandų.
4. Švirkštu perkelti tiek parfumuoto vandens į Petri lėkštelę.

Jūs sukūrėte savo kvepalus. Yra keletas kvepalų šeimų, į kurias jie skirstomi pagal jų sudedamąsias dalis. Kvepalai, kurių pagrindas yra citrusiniai vaisiai, priskiriami hesperidijų šeimai.

138. Oro gaiviklis

***** - 24 valandos**

Jums reikės: svogūno, vandens, natrio bikarbonato (*), dviejų Petri lėkštelėmis (*), didelės cheminės stiklinės (*), didelio indo (*), matavimo šaukšto (*), maišymo lazdelės (*), virtuvinio rankšluosčio

1. Į cheminę stiklinę įpilkite 30ml vandens ir įberkite 4 šaukštus natrio bikarbonato. Išmaišykite.
2. Petri lėkšteles sužymėkite A ir B. Į A lėkštelę įpilkite pusę mišinio, uždenkite ir padėkite į šalį. Likusį mišinį supilkite į B lėkštelę.
3. Paprašykite suaugusiojo supjaustyti svogūną į 4 dalis. Sudėkite svogūną didelio indo viename krašte, o atidarytą Petri B lėkštelę kitame. Uždenkite indą virtuviniu rankšluosčiu ir palikite parai.
4. Po paros palyginkite abiejų natrio bikarbonato tirpalų kvapus. Ar jaučiate skirtumą?

B Petri lėkštelėje esantis tirpalas absorbavo svogūno kvapą. Natrio bikarbonatas yra puikiai žinomas dėl savybės absorbuoti kvapus. Jis dažnai naudojamas šaldytuvų valymui.

139. Kvepalai iš gėlių

***** - 24 valandos**

Jums reikės: rožių žiedlapių, vandens, didelio indo (*), maišymo lazdelės (*), didelės cheminės stiklinės (*), švirkšto (*), Petri lėkštelės (*), virtuvinio rankšluosčio, mikrobangų krosnelės

1. Į cheminę stiklinę įpilkite 80ml vandens. Paprašykite suaugusiojo, kad mikrobangų krosnelėje pašildytų 1min ir 20sek. Būkite atsargūs, stiklinė gali būti labai karšta. Palikite pravėsti 2 minutes.
2. Rožės žiedlapius sudėkite į indą, užpilkite vandeniu ir išmaišykite. Uždenkite indą virtuviniu rankšluosčiu ir palikite parai.
3. Švirkštu perkelti tiek parfumuoto vandens į Petri lėkštelę.

Jūsų antrieji kvapai priklauso gėlių (*floral*) kvapų šeimai. Iš tiesų tai vienos gėlės šeima, nes mūsų kvapaluose yra tik viena gėlė. Gėlės yra daugelio komerciniu kvapų pagrindas, maišomos su kitais ingredientais sukuria sudėtingesnes kvapų natas.

VANDUO IR ŠVIESA (168 – 172 psl.)

Natūrali šviesa gaunama iš saulės. Tik viena šviesos dalis yra matoma, tai yra regimasis šviesos spektras, kuris mums leidžia atskirti skirtingas spalvas. Per vandenį ir per orą šviesa pereina skirtingai. Mokslo šaka, tirianti šviesą ir tai ką regime, vadinama – optika.

140.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: mėgintuvėlio, laikraščio, vandens.

1. Mėgintuvėlį pripildykite vandeniu iš po krano. Pasistenkite pripildyti iki viršaus. Užkimškite.
2. Paguldykite mėgintuvėlį ant laikraščio ar knygos. Neįtikėtina, jis padidina žodžius.

Jūs ką tik sukūrėte vandens padidinamąjį stiklą. Kad suprastumėte kaip tai veikia, pirmiausia turite žinoti šviesos sklaidimo kelią. Prieš pasiekdami jūsų akis, šviesos spinduliai turi pereiti vandenį, kuris pakeičia jų formą. Kitokia spindulių forma, pateikia jūsų akims didesnę vaizdą.

141. Teleporteris

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: vandens, didelės cheminės stiklinės (*), pH skalės (*), monetos

1. Į cheminę stiklinę pripilkite vandens, beveik iki viršaus.
2. Ant cheminės stiklinės padėkite pH skalę
3. Padėkite monetą ant stalo, o cheminę stiklinę ant jos. Kur dingio moneta?

Jūs matote daiktus tuomet, kai šviesa atsispindinti nuo jų, pasiekia jūsų akis. Normaliai, spinduliai atsispindėtų nuo monetos ir per vandens paviršių pasiektų jūsų akis. Šis reiškinys vadinamas – refrakcija. Tačiau šiuo atveju, pH skalės kortelė blokuoja spindulius ir neleidžia pamatyti monetos.

142. Apsukta strėlytė

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: vandens, didelės cheminės stiklinės (*), kolbos (*), popieriaus lapo, rašiklio

1. Ant popieriaus lapo nupieškite strėlytę, nukreiptą į dešinį kraštą. Pastatykite šį lapą už cheminės stiklinės, kad matytumėte strėlytę kiaurai per stiklinę
2. Į kolbą įpilkite 100ml vandens.
3. Supilkite šį vandenį į cheminę stiklinę. Žiūrėkite: strėlytė pakeitė kryptį.

Dar kartą vanduo ir šviesa atliko magijos triuką. Cheminė stiklinė su vandeniu atlieka lėšiuکو vaidmenį, apversdama šviesos spindulius, kurie eina pro ją.

143. Vaivorykštė

*****- Vyksta iš karto**

Jums reikės: vandens, mažo veidrodėlio, didelio indo (*), žibintuvėlio, popieriaus lapo

1. Pripildykite indą vandeniu ir įstatykite į jį veidrodėlį.
2. Kitose indo pusėje patieskite popieriaus lapą.
3. Išjunkite kambario šviesas ir įjunkite žibintuvėlį. Nukreipkite šviesą į veidrodėlį taip, kad šviesos atspindys kristų ant popieriaus lapo. Ką matote?

Vanduo išskleidė žibintuvėlio šviesą, veikdamas kaip prizmė. Dabar jūs matote 7 spalvas, kurios sudaro baltą šviesą. Saulės spinduliai (žibintuvėlio šviesa), eina per lietaus lašus (vandenį ir veidrodėlį) ir šviesa pasidalina, sukurdamą vaivorykštę.

MAGNETAI (173 – 177 psl.)

Magnetai naudojami nuo senų laikų, dėka magnetito atradimo, natūralaus magneto, gaunamo iš geležies. Kinai juos naudojo kompasuose ir tai leido jiems atrasti šiaurę, naudodami žemės magnetinį lauką. Šiandien, magnetai naudojami, kietuosiuose diskuose, elektriniuose varikliuose, šaldytuvuose ir t.t.

144. Ar magnetinis ar ne?

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: magneto (*), įvairių dalykų tikrinimui

1. Šis bandymas nukels mus į lobių medžioklę. Su magnetu tikrinkite ar šie daiktai yra magnetiniai ar ne:
 - Raktai
 - Laikraštis
 - Spalvoti pieštukai
 - Keptuvė
 - Kiaušinis
 - Monetos
 - Langas
 - Šaldytuvo šonas

174psl esančioje lentelėje, galite žymėti kurie magnetiniai, o kurie ne.

Magnetai traukia tam tikrus metalus, ypač geležį ir plieną. Jų sukuriamą jėgą, vadinama – magnetizmu. Magneto viduje, visų atomų elektros krūviai yra nukreipti ta pačia kryptimi, teigiami ir neigiami krūviai yra sukoncentruoti magneto galuose (vadinamieji: šiaurės ir pietinis poliai). Teigiamas traukia neigiamą polių ir atvirkščiai. Tuo tarpu, teigiamas stumia teigiamą, o neigiamas stumia neigiamą.

145.

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: magneto (*), siūlo (*), sąvaržėlės, lipnios juostos

1. Pririškite siūlą prie sąvaržėlės, o kitą jo galą priklijuokite prie stalo.
2. Paimkite už sąvaržėlės ir iškelkite ją virš stalo, kol siūlas įsitemps, bet ne per daug labai.
3. Kita ranka iškelkite pasagos formos magnetą virš sąvaržėlės (jos nepriliečiant) ir paleiskite sąvaržėlę. Kas vyksta?
4. Patraukite magnetą į kairę ar dešinę, pirmyn ar atgal, kad sąvaržėlė skristų paskui.

Dabar matote, kad magnetinės jėgos veikia net ir be tiesioginio kontakto. Magnetinis laukas nėra matomas, tačiau jo egzistavimą įrodėte, šiame bandyme matomu efektu. Jei patrauksite magnetą per toli nuo sąvaržėlės, ji nukris ant stalo.

146. Sąvaržėlių grandinė

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: magneto (*), 4 sąvaržėlių

1. Padėkite sąvaržėles ant stalo. Viena jų pakelkite su magnetu.
2. Dabar pabandykite pakelti kitą, tik jau ne su magnetu, o su pirma pakelta sąvaržėle.
3. Pabandykite pakelti visas 4, kad susidarytų grandinė

Sąvaržėlių skaičius, kurį galite pakelti, priklauso nuo magneto stiprumo. Kiekviena sąvaržėlė, kontaktuodama su magnetu, pasidaro magnetinė pati ir taip gali pritraukti kitą sąvaržėlę ar metalinius daiktus.

147. Labirintas

***- Vyksta iš karto**

Jums reikės: magneto (*), sąvaržėlės, popieriaus lapo, rašiklio

1. Ant popieriaus lapo padėkite sąvaržėlę. Padėkite magnetą kitoje popieriaus lapo pusėje, už sąvaržėlės. Judindami magnetą, galite judinti sąvaržėlę per popieriaus lapą.
2. Nupieškite ant popieriaus lapo labirintą. Per popieriaus lapą magnetu judindami sąvaržėlę, pabandykite įveikti labirintą.

Magnetinis laukas gali eiti kiaurai kai kurias nestoras medžiagas, kaip kartonas ar popierius. Dėl šios priežasties prie šaldytuvo, su magnetu galime priklijuoti lapelius.

Šiuose bandymuose sąvaržėles galite pakeisti 1, 2 ar 5 euro centų monetomis. Šios monetos pagamintos iš plieno, metalo, kurį traukia magnetai.

ELEKTROSTATIKA (178 – 181 psl.)

Jūsų rinkinyje esantis balionas turi nuostabių savybių. Patrynus jį į vilną ar plaukus, jis tampa pakrautas elektronais ir su juo galima atlikti statinės elektros bandymus. Išbandykite.

148.

****- Vyksta iš karto**

Jums reikės: baliono (*), aliuminio folijos, vilnonio megztinio ar šaliko

1. Paprašykite suaugusio, kad pripūstų balioną, bet jo neužrištų.
2. Prikarpykite nedidelių aliuminio folijos gabalėlių.
3. Patrinkite balioną į megztinį ar plaukus (bent 30 kartų). Atneškite prie aliuminio folijos gabalėlių. Kas vyksta?

Šiame bandyme sukūrėte statinę elektros energiją. Trindami balioną į vilną, pakrovėte jį elektronais (pvz. neigiamu krūviu), Neigiamas krūvis traukia smulkius aliuminio gabalėlius prie baliono.

149.

*****- Vyksta iš karto**

Jums reikės: baliono (*), vilnonio megztuko, druskos, pipirų, lėkštės

1. Paprašykite suaugusio, kad pripūstų balioną, bet jo neužrištų.
2. Ant lėkštės paberkite šiek tiek druskos ir pipirų.
3. Patrinkite balioną į megztinį ar plaukus (bent 30 kartų). Atneškite prie lėkštės. Kas vyksta?

Balionas pritraukė pipirus. Taip pat pritraukė ir druską, bet kadangi ji yra sunkesnė, tai jai sunkiau išsilaikyti ant baliono.

150.

****- Vyksta iš karto**

Jums reikės: baliono (*), vilnonio megztinio, baliono

1. Paprašykite suaugusio, kad pripūstų balioną, bet jo neužrištų.
2. Patrinkite balioną į megztinį ar plaukus (bent 30 kartų).
3. Atneškite prie tekančio vandens srovės. Kas vyksta?

Balionas pakeičia srovės formą. Vanduo yra įkrautas ir teigiamai ir neigiamai. Teigiamus krūvius traukia balionas.

El. paštas: info@smartworld.lt

Tel. užsakymams: 8 610 49000