

# EKSPERIMENTAI KIEKVIENAI DIENAI

*Pavasaris*

• Sausas vanduo • Vaivorykštė • Šokinėjantys žirniai



# Turinys

## Ką gali vanduo... • 8

1 Judantis rašalas • 2 Kietas, skystas, dujinis • 3 Dingęs vanduo • 4 Skalbinių džiovykla • 5 Viskas – vanduo? • 6 Didelė netvarka • 7 Šilta srovė • 8 Žaibiškas išgaravimas • 9 Tankio mįslė • 10 Vandens klijai • 11 Plūduriuojantis ledas • 12 Vandens kalnas • 13 Sausas vanduo • 14 Nematoma plėvelė • 15 Kylantis vanduo • 16 Cukraus šokis • 17 Dingę vandenyje • 18 Visiškai sotus • 19 Karštas atskyrimas • 20 Netirpsta • 21 Kaip atskirti mišinius ir tirpalus • 22 Baltas mišinys

## Metų laikai, šviesa ir tamsa • 21

23 Saulės šiluma • 24 Saulės energija • 25 Banguojantis vanduo • 26 Banguotas kelias • 27 Šviesa ir šešelis • 28 Kiaušinių rentgeno aparatas • 29 Spalvota oda • 30 Atspindėta šviesa • 31 Sugauta Saulės energija • 32 Šviesos dėmės • 33 Įstrižai šildo prasčiau • 34 Ar žinai, kiek žvaigždelių yra? • 35 Saulės laikrodis • 36 Planeta Žemė, nejudanti žvaigždė Saulė • 37 Apelsinas „Keturi metų laikai“ • 38 Šiltnamio temperatūra • 39 Sniego tirpsmas • 40 Sveika atmosfera • 41 Perkelta švytuoklė

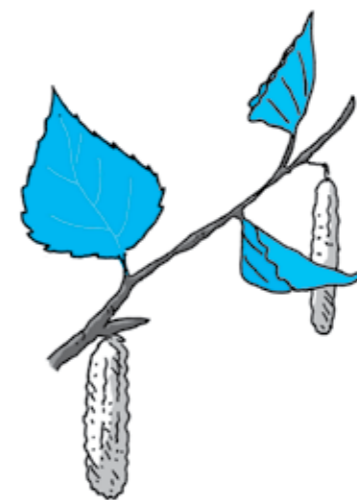


## Spalvos, atvaizdai, vaivorykštė • 32

42 Matyti šviesoje ir tamsoje • 43 Akys tamsoje • 44 Žiūrint į šviesą • 45 Šviesos spalvos • 46 Vaivorykštė • 47 Dangaus žydrynė • 48 Spalvų sukutis • 49 Raudonoje šviesoje • 50 Išardytas flomasteris • 51 Atskirk spalvą! • 52 Veidrodis tamsoje • 53 Pradingęs veidrodinis atspindys • 54 Uždegamasis lėšis • 55 Atspindintis virėjas • 56 Skaidrus vanduo • 57 Puiki vandens lupa • 58 Tarsi lunatikas • 59 Atvirkščias pasaulis • 60 Atvaizdas šaukšte • 61 Matantis indas • 62 Stiklinė akis

## Dygti, augti, žydėti • 45

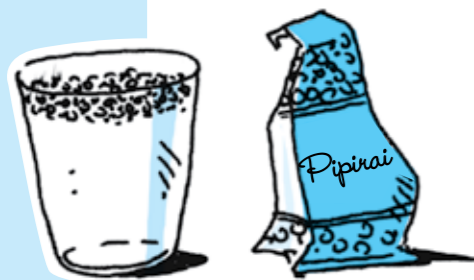
63 Taip žaliai žaliuoja... • 64 Tulpių puošnumas • 65 Narcizo žiedas • 66 Nuskinti žirginėliai • 67 Ištroškusi razina • 68 Dirbančios bitės • 69 Šokinėjantys žirniai • 70 Sprogsta! • 71 Paslėptas daigas • 72 Vienas, du – ar trys? • 73 Daigų lenktynės • 74 Milžiniški daigai • 75 Acto kompresas • 76 Nesudygs • 77 Įsišaknijęs kiaušinis • 78 Tinkama kryptis • 79 Naktinė pamaina • 80 Deguonies fabrikas • 81 Dryžuoti lapai • 82 Deguonies įrodymas • 83 Bepalvė žolė • 84 Žalias, žalesnis, žaliausias • 85 Vandens ir druskų pernaša • 86 Išsteptas aliejumi • 87 Svogūno ląstelė – graži iki ašarų! • 88 Ar lapai prakaituoja? • 89 Lapų sauna • 90 Pasūdytos bulvės • 91 Suglebėlis



## 13. Sausas vanduo

### Tau reikės:

- stiklinės su vandeniu
- maltų pipirų



### Eksperimento eiga:

1. Maltus pipirus atsargiai berk ant vandens paviršiaus, kol jis visas pasidengs. Stiklinės nebejudink.
2. Lėtai panardink tik patį piršto galiuką į vandenį ir tučtuojau vėl ištrauk.

### Kas nutinka?

Tavo pirštas nesušlampa.

### Kodėl taip nutinka?

Pipirai sustiprina vandens paviršiaus įtemptį, vandens molekulės tvirtai laikosi sukibusios tarpusavyje. Tik labai stipriai paspausta vandens „oda“ praplyšta ir pirštas sušlampa.



## 14. Nematoma plėvelė

### Tau reikės:

- stiklinės su vandeniu
- adatos
- pinceto



### Eksperimento eiga:

1. Palauk, kol vanduo nusistovės.
2. Paimk pincetą ir tvirtai sugnybk juo adatą horizontaliai.
3. Lėtai ir labai atsargiai padėk adatą ant vandens paviršiaus. (Svarbu adatą nuleisti tiksliai horizontaliai. Jeigu adatos galiukas panirs į vandenį, bandymas, deja, nepavyks!)

### Kas nutinka?

Adata neskęsta, ji plūduriuoja.

### Kodėl taip nutinka?

Vandens molekulių tarpusavio traukos jėga yra didelė, todėl vandens paviršiuje jos traukiamos į vidų. Čia molekulės sudaro savotišką ploną nematomą plėvelę, elastinę membraną, galinčią išlaikyti lengvus daiktus. Jėga, laikanti šias molekules sukibusias tarpusavyje, vadinama paviršiaus įtemptimi.

### Jei nori žinoti daugiau:

Paviršiaus įtemptis – jėga, veikianti skysčio paviršių. Skysčio molekulės dėl kohezijos taip stipriai sukibusios, kad išilgai paviršiaus susidaro savotiška įtempta elastinga plėvelė. Ant šios vandens „odos“ gali neskęsdami ropoti vandens vabzdžiai (pvz., čiuožikas). Dėl paviršiaus įtempties ore susidaro ir rutulio formos vandens lašai. Ant plokščio paviršiaus esančių vandens lašų apačia yra suspausta, plokščia, o viršus – išlenktas.

## 15. Kylantis vanduo

TIKRAI LENGVA!

### Tau reikės:

- plono permatomo šiaudelio
- storo permatomo šiaudelio
- plokščio stiklinio indo su vandeniu

### Eksperimento eiga:

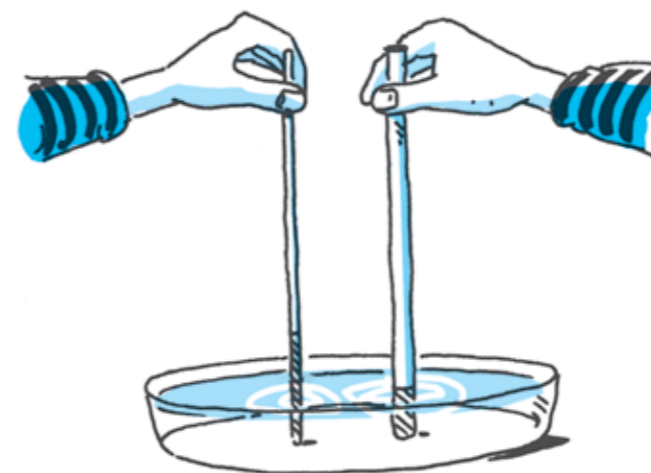
1. Storą ir ploną šiaudelius pastatyk vandenyje vertikaliai vieną šalia kito.
2. Stebėk, kaip aukštai vanduo pakils šiaudeliu.

### Kas nutinka?

Siauru šiaudeliu vanduo pakyla aukščiau nei storu.

### Kodėl taip nutinka?

Kai siauras atviras vamzdelis panyra į vandenį, vanduo juo pakyla dėl stiklo ir vandens adhezijos. Dėl vandens molekulių kohezijos pritraukiamos ir toliau nuo stiklo sienelių esančios molekulės. Siauru vamzdeliu vanduo pakyla aukščiau nei plačiu, nes vandens stulpelio svoris siaurame vamzdeliulyje yra mažesnis negu aukštame.



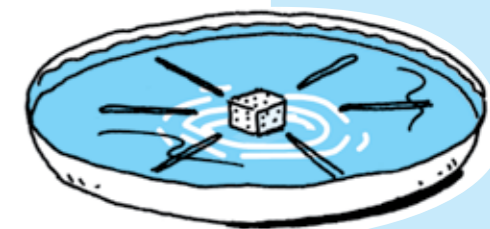
## 16. Cukraus šokis

### Tau reikės:

- plokščio dubenėlio su vandeniu
- 6 dantų krapštukų
- kubelio gabalinio cukraus

### Eksperimento eiga:

Ant vandens paviršiaus padėk atsargiai gabalinio cukraus kubelį, o aplink jį ratu išdėstyk dantų krapštukus.

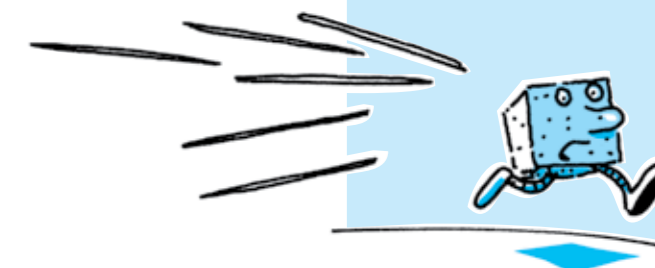


### Kas nutinka?

Cukrus traukia dantų krapštukus ir atrodo, tarsi jie judėtų jo link.

### Kodėl taip nutinka?

Cukrui pamažu tirpstant tirpalas ima skęsti, nes jis sunkesnis už vandenį. Dėl to susidaro srovė. Ji traukia dantų krapštukus į vidurį.



## 32. Šviesos dėmės

### Tau reikės:

- kišeninio žibintuvėlio
- popieriaus

### Eksperimento eiga:

1. Kišeninio žibintuvėlio šviesą nukreipk vertikaliu kampu į popierių.
2. Kišeninį žibintuvėlį pasuk taip, kad šviesa ant popieriaus kristų įstrižai.



### Kas nutinka?

Šviesai krintant ant popieriaus vertikaliai, susidaro ryškus šviesos ratas. Šviesos spinduliams krintant ant popieriaus įstrižai, susidaro didelė ovali, ne tokia ryški šviesos dėmė.

### Kodėl taip nutinka?

Ryškaus apvalaus ir didelio ovalaus, bet ne tokio ryškaus rato šviesos šaltinis – kišeninis žibintuvėlis. Įjungtas jis nuolat skleidžia tiek pat šviesos. Kadangi, kaip matėme atlikdami eksperimentą, įstrižai krintantis šviesos spindulys pasklinda didesniame plote, tas pats šviesos kiekis išretėja. Spinduliui atsimušus vertikaliai, susidaro maža apvali šviesi dėmė, t. y. tas pats šviesos kiekis susikoncentruoja mažesniame, tačiau stipriau apšviestame plote.

## 33. Įstrižai šildo prasčiau

### Tau reikės:

- 2 dangtelių
- juodo popieriaus
- klijų
- žirklių
- krūvelės knygu



### Eksperimento eiga:

1. Ant kiekvieno dangtelio užklijuok po juodo popieriaus lapelį, o išsikišusius popieriaus kraštus nukirpk.
2. Vieną dangtelį padėk juoda puse į viršų kaitrioje saulėje, o kitą atremk į krūvelę knygu taip, kad Saulės spinduliai į juodą pusę kristų įstrižai.

### Kas nutinka?

Abu dangteliai išyla. Tas dangtelis, į kurį Saulės spinduliai atsimuša vertikaliai, yra daug šiltesnis nei tas, į kurį jie atsimuša įstrižai.



### Kodėl taip nutinka?

Saulė yra šviesos šaltinis. Atsimušdama vertikaliai Saulės šviesa susitelkia į mažą dėmę, o įstrižai krintančio spindulio šviesa pasklinda plačiau, dėl to teikia mažiau šilumos.

## 34. Ar žinai, kiek žvaigždelių yra?

### Tau reikės:

- giedros nakties

### Eksperimento eiga:

Giedrą naktį pro langą stebėk dangų.

### Kas nutinka?

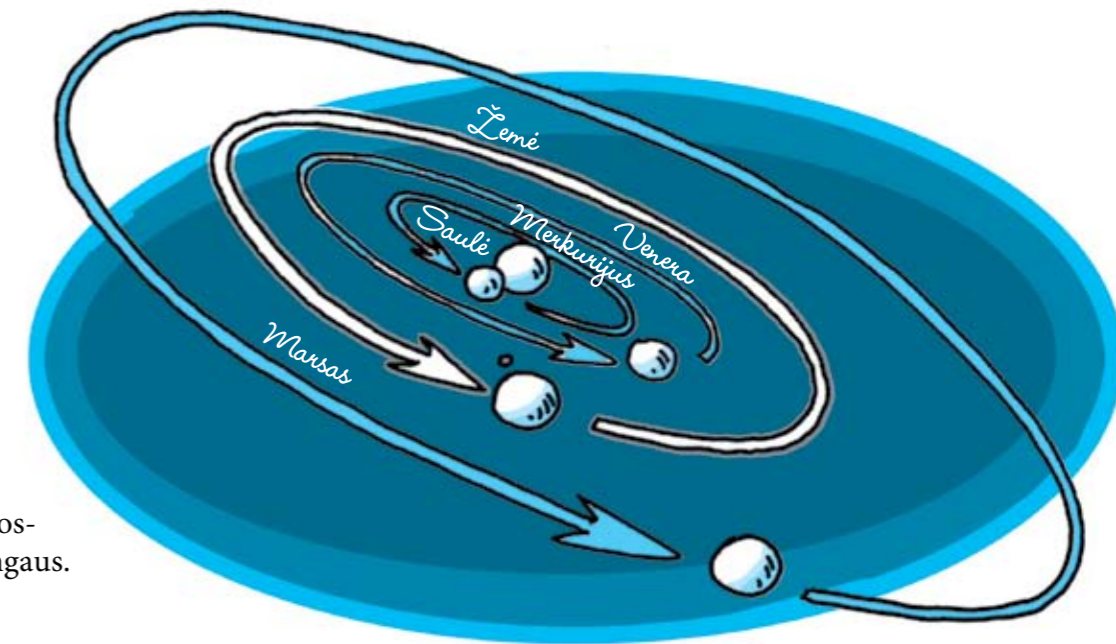
Matai Mėnulį, žvaigždes, o ypač giedromis naktimis ir netaisyklingą šviesią juostą, plytinčią įstrižai dangaus.

### Kodėl taip nutinka?

Plika akimi nakties danguje galima suskaičiuoti apie 5000 pavienių žvaigždžių, o žiūrint pro teleskopą – iki 100 milijardų. Dieną žvaigždės būna toje pačioje dangaus vietoje. Kadangi jas apšviečia Saulė, jų nematyti. Šviesi juosta danguje, mūsų Paukščių Takas (graikiškai „galaktika“), – tai daugybės ypač toli viena nuo kitos nutolusių žvaigždžių santalka.

### Jeigu nori žinoti daugiau:

Kai kurios žvaigždės metų metus būna toje pačioje vietoje. Dėl to jos dar vadinamos nejudančiomis žvaigždėmis. Nejudančios žvaigždės yra saulės, t. y. milžiniški dujų kamuoliai, kurie patys šviečia. Šviesos taškeliai danguje, šviečiantys ne savaime, o atspindintys Saulės šviesą, vadinami planetomis, arba klaidžiojančiomis žvaigždėmis. Jos skrieja aplink Saulę, todėl jų padėtis danguje nuolat kinta. Mūsų Žemė taip pat planeta, skriejanti aplink Saulę elipsine orbita. O aplink Žemę skrieja gamtinis palydovas Mėnulis.



Žemė skrieja savo orbita aplink Saulę ir per 24 valandas vieną kartą apsisuka apie savo ašį, o Mėnulis apie savo ašį apsisuka kartą per mėnesį. Saulė, planetos ir jų palydovai kartu su kometomis (uodegotomis žvaigždėmis) sudaro Saulės sistemą.



## 44. Žiūrint į šviesą

### Tau reikės:

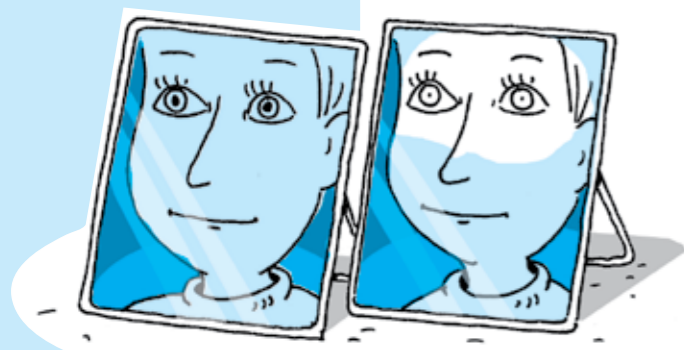
- veidrodžio
- kišeninio žibintuvėlio
- užtamsinto kambario

### Eksperimento eiga:

1. Užtamsink kambarį ir atsistok prieš veidrodį.
2. Įjunk žibintuvėlį ir laikyk jį šalia galvos taip, kad šviesa nekristų tiesiai į akis. Išižiūrėk veidrodyje į savo akių vyzdžius.
3. Nukreipk žibintuvėlio šviesą į savo akis.

### Kas nutinka?

Esant silpnai šviesai tavo vyzdžiai būna gana išsiplėtę. Kai nukreipi šviesą tiesiai į veidą, tavo vyzdžiai labai susiaurėja.



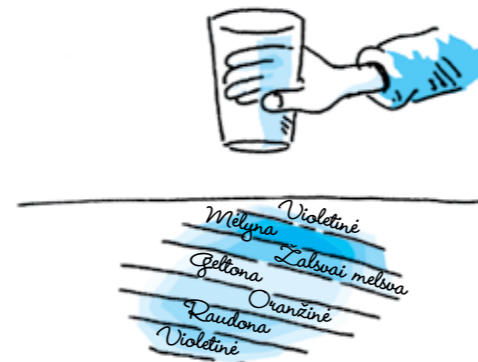
### Kodėl taip nutinka?

Kai šviesos mažai, vyzdžiai išsiplėčia, kad į akį patektų kiek įmanoma daugiau šviesos. Kai šviesos per daug ir ji gali pakenkti akims, vyzdžiai susitraukia.

## 45. Šviesos spalvos

### Tau reikės:

- popieriaus lapo
- stiklinės, pripiltos iki pusės vandens
- saulėto oro



### Eksperimento eiga:

1. Padėk popierių ant Saulės apšviestų grindų.
2. Paimk stiklinę su vandeniu ir laikyk ją Saulės šviesoje 7–10 cm atstumu nuo popieriaus.

### Kas nutinka?

Popieriuje išryškėja vaivorykštės spalvos.

### Kodėl taip nutinka?

Iš tiesų permatoma šviesa kartais atrodo balkšva, tačiau ji sudaryta iš skirtingo ilgio bangų ir dėl to iš skirtingų spalvų. Stiklinė su vandeniu gali pakeisti šviesos kryptį (laužti šviesą) ir padaryti matomą joje esantį spalvų spektrą. Taip susidaro septynių spalvų vaivorykštė.

### Jei nori žinoti daugiau:

Mums matoma Saulės spinduliuotė sudaryta iš skirtingo ilgio bangų šviesos ir spalvų. Šviesos spalvos aiškiausiai matyti, kai ji nukreipiama per permatomą trikampį šlifluoto stiklo kūną (prizmę). Prizmė išskaido šviesą ir atskiria vieną nuo kitos skirtingo ilgio bangas.

## 46. Vaivorykštė

### Tau reikės:

- kišeninio žibintuvėlio
- plokščio stačiakampio dubenėlio su vandeniu
- veidrodžio
- balto popieriaus
- vandens

### Eksperimento eiga:

1. Atremk veidrodį į siaurąjį dubenėlio su vandeniu kraštą įstrižai.
2. Kišeniniu žibintuvėliu šviesk į vandenį taip, kad šviesos spindulys kristų ant veidrodžio, esančio po vandeniu.
3. Balto popieriaus lapą laikyk prieš veidrodį, kad galėtum „pagauti“ nuo jo atsispindėjusią šviesą.



### Kas nutinka?

Popieriuje išryškėja vaivorykštės spalvos.

### Kodėl taip nutinka?

Vandens lašai laužia Saulės šviesą ir išskaido ją į septynias spektro spalvas. Nuo veidrodžio atsispindėjusi balta šviesa sklisdama iš vandens lūžta. Kadangi skirtingų spalvų šviesa, iš kurių sudaryta balta šviesa, lūžta nevienodu kampu, spalvos atsiranda skirtingose vietose ir tampa matomos. Susidaro vaivorykštė.

### Jei nori žinoti daugiau:

Vaivorykštė – tai optinis reiškinys danguje. Ji matyti kaip šviesos spektro spalvomis švytinčias lankas ant lietaus debesų, esančių priešais Saulę. Vaivorykštė susidaro, kai Saulės šviesa lūžta ties oro ir vandens lašų riba ir atsispindi kartą ar du vidinėje lašų pusėje.

## 47. Dangaus žydrynė

### Tau reikės:

- stiklinės su vandeniu
- kišeninio žibintuvėlio
- pieno



### Eksperimento eiga:

1. Į stiklinę įlašink keletą pieno lašų, kad sudrumstum vandenį.
2. Įjunk kišeninį žibintuvėlį ir nukreipk jį vertikaliai į stiklinės vidų ir vandens paviršių.
3. Atkreipk dėmesį, kaip nusidažė vanduo.
4. Tuomet nukreipk šviesą į stiklinės sienelę iš išorės ir vėl atkreipk dėmesį į vandens spalvą.

### Kas nutinka?

Šviesos spinduliui krintant ant vandens paviršiaus vertikaliai, vanduo atrodo melsvas. Apšviečiamas žibintuvėliu per stiklinės sienelę iš išorės, vanduo, regis, nusidažo rausvai, o šviesos spindulys vandenyje atrodo gelsvai oranžinės spalvos.

### Kodėl taip nutinka?

Įlašinus pieno susidrumstęs vanduo šviesos spalvas laužia skirtingai. Trumpabangė mėlyna šviesa išskaidoma stipriau nei ilgabangė raudona.

### Jei nori žinoti daugiau:

Fizikas Džonas Tindalis (John Tyndall, 1820–1893) tai pastebėjo daugiau kaip prieš 100 metų. Dangus taip pat keičia savo spalvą, nes atmosfera pagal tai, kokia Saulės padėtis, šviesą skaido skirtingai. Už Žemės atmosferos žydras dangaus nėra. Saulės šviesa išsiskaido ant oro molekulių taip pat kaip kišeninio žibintuvėlio šviesa ant riebių pieno lašelių stiklinėje.

# 71. Paslėptas daigas

## Tau reikės:

- 4 raudonžiedžių pupelių
- lupos
- dubenėlio su vandeniu

## Ekspimento eiga:

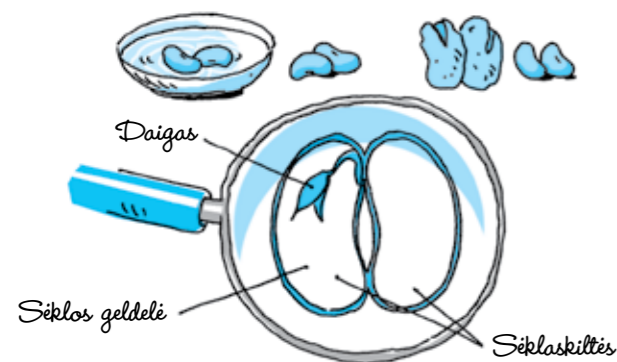
1. Dvi pupeles palaikyk kelias valandas vandenyje, o kitas palik sausas.
2. Išimk pupeles iš vandens ir palygink jas su sausomis pupelėmis.
3. Nykščio nagu perskirk šlapias pupeles pusiau ir apžiūrėk pro lupą.

## Kas nutinka?

Šlapios pupelės padidėja, jų odėlė susiraukšlėja ir suplyšta. Jas padalijus į dvi dalis matyti daigas.

## Kodėl taip nutinka?

Kai sėklos brinkdamos prisigeria vandens, jų luobelė dėl besiveržiančių vandens molekulių spaudimo plyšta. Sėklose esantis gemalas gavęs vandens pradeda augti, susidaro daigas. Vadinamoji daigo šaknelė išbrinksta ir veikiama traukos auga žemyn.



# 72. Vienas, du – ar trys?

## Tau reikės:

- raudonžiedžių pupelių
- kukurūzų grūdelių
- ridikėlių sėklų
- 2 stiklinių
- popierinio rankšluosčio



## Ekspimento eiga:

1. Išbrinkink visas sėklas ir įstūmęs tarp stiklo ir popierinio rankšluosčio sudaigink.
2. Apžiūrėk ir palygink daigų formą.

## Kas nutinka?

Ridikėlio daigas panašus į pupelės, o kukurūzo atrodo kitaip.

## Kodėl taip nutinka?

Pupelės ir ridikėliai priklauso dviskilčiams augalams, nes jų sėklos sudarytos iš dviejų puselių. Kukurūzas yra vienaskiltis augalas, jo sėkla sudaryta iš vienos dalies.

## Jeigu nori žinoti daugiau:

Sėkla sudaryta iš gemalo, maisto medžiagų atsargų (endospermo) ir sėklos luobelės. Endospermą gali sudaryti viena arba dvi sėklaskiltės. Vienaskilčiai ir dviskilčiai skiriasi ne tik sėklomis, bet ir žiedais bei lapais. Vienaskilčių augalų (pvz., lelijų, kukurūzų) žiedų skaičius dalijasi iš trijų. Šių augalų lapai yra be kotelių, paprasti ir dažniausiai lancetiški (pailgi, į abu galus siaurėjantys) arba kiaušinio formos. Dviskilčiai augalai (pvz., dilgėlės, rožės, raktažolės ir kt.) dažniausiai turi penkis spalvotus vainiklapius ir mažus žalius taurėlapius.

# 73. Daigų lenktynės

## Tau reikės:

- raudonžiedžių pupelių
- 3 tuščių, švariai išplautų uogienės stiklainių
- dubenėlio su vandeniu
- purkštuvu su vandeniu
- pusės puodelio vandens
- vatos arba popierinių servetėlių
- virtuvinės šluostės
- elastingos folijos (permatomos)



## Ekspimento eiga:

1. Sudėk pupeles į dubenėlį su vandeniu ir palik 24 valandoms.
2. Kiekvieno stiklainio dugną iškllok plonu vatos sluoksniu arba popierine servetėle.
3. Į pirmą stiklainį papurkšk purkštuvu tiek vandens, kad vata (arba popierinė servetėlė) sudrėktų. Antrą stiklainį palik sausą. Į trečią įpilk pusę puodelio vandens, kad vata (arba popierinė servetėlė) visiškai sušlapėtų.
4. Išimk pupeles iš dubenėlio su vandeniu ir padėk jas trumpam ant virtuvinės šluostės, kad nuvarvėtų vanduo.
5. Į kiekvieną stiklainį įdėk po vienodą kiekį raudonžiedžių pupelių.
6. Uždenk stiklainius elastinga folija, kad vanduo taip greitai neišgaruotų, ir padėk juos dienos šviesoje (pvz., ant saulėtos palangės).



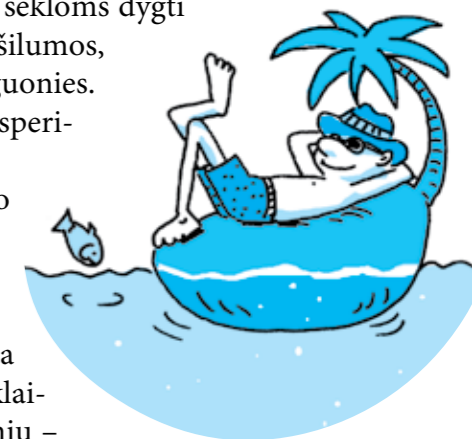
## Kas nutinka?

Po vienos ar trijų dienų raudonžiedės pupelės sudygsta stiklainyje su sudrėkinta vata. Sausame stiklainyje ir stiklainyje su vandeniu pupelių daigų nėra.

## Kodėl taip nutinka?

Beveik visoms sėkloms dygti reikia šviesos, šilumos, vandens ir deguonies.

Atliekant šį eksperimentą Saulės spinduliai šildo visus tris stiklainius. Sausame stiklainyje sėkloms trūksta vandens, o stiklainyje su vandeniu – deguonies. Tik tų pupelių gemalas gali augti, kurių sėklos yra ant drėgno pagrindo ir gauna vandens bei deguonies iš oro.



## Jeigu nori žinoti daugiau:

Daugumos augalų sėklos – gana sausos. Jose yra maždaug 5–20 % vandens. Kad galėtų sudygti, sėklos turi gauti vandens, skatinančio gemalą augti. Reikalingos energijos augti gemalas gauna skaidydamas sėklose sukauptas maisto medžiagas (angliavandenius, baltymus, riebalus). Tačiau skaidymas (disimiliacija) pavyksta tik tuomet, kai yra pakankamai vandens ir deguonies.