



— TURINYS

Įspėjimas	1
Iranga	2
Saugos informacija (informacija apie pirmąją pagalbą, patarimai prižiūrintiems suaugusiemis, saugos taisyklės).....	5
Chemikalai ir eksperimentavimo vieta.....	7
Pirmųjų kristalų auginimas.....	9
Spalvingi ir švytintys kristalų pasauliai	11
Kristalai ir gipsas.....	13
Kristalo geodas.....	14



— SATURS

Brīdinājums	1
Aprīkojums	2
Drošības informācija (informācija par pirmo palīdzību, padomi pieaugušo uzraudzībai, drošības noteikumi)	16
Ķimikālijas un eksperimentālā zona	18
Pirmais kristālu audzēšana.....	20
Krāsainas un mirdzošas kristāla pasaules	22
Kristāli un ģipsis	24
Kristāla ģeods.....	25



— SISUKORD

Hoiatus	1
Vahendid	3
Ohutusalane teave (esmaabi teave, nõuanded juhendavale täiskasvanule, ohutusreeglid	27
Kemikaalid ja katse läbiviimise koht	29
Esimeste kristallide kasvatamine.....	31
Värviline ja hiilgav kristallide maailm	33
Kristallid ja krohv	35
Kristalne geood	36



Informacija apie pirmąjį pagalbą

- Patekus į akis: akis išplaukite dideliu kiekiu vandens. Jei reikia, plaudami būkite atsimerkę. Nedelsdami kreipkitės į gydytoją.
- Prarijus: išplaukite burną vandeniu. Atsigerkite šviežio vandens. Nesukelkite vėmimo. Nedelsdami kreipkitės į gydytoją.
- Ikvėpus: nukentėjusijį išveskite į gryną orą.
- Patekus ant odos ir nudegus: paveiktą vietą bent 10 minučių plaukite dideliu kiekiu vandens.
- Jei kiltų abejonių, nedelsdami kreipkitės į gydytoją. Chemikalus ir (arba) produktą su talpykla pasiūmkite kartu.
- Jei susižalojote, būtinai kreipkitės į gydytoją.
- Jei įsiprovėte, žaizdą apvyniokite steriliu, sausu pirmosios pagalbos tvarsčiu. Pašalines medžiagas (pvz., stiklo šukes) iš žaizdos išimti gali tik gydytojas.



• Nelaimės atveju surinkite artimiausio apsinuodijimų kontrolės centro telefono numerį:

PAKUOTĖS IR INSTRUKCIJOS NEIŠMESKITE, NES TEN PATEIKIAMA SVARBI INFORMACIJA.

Patarimas prižiūrintiems suaugusiems

- Perskaitykite ir laikykite čia pateikiamu nurodymų, saugos taisylių bei informacijos apie pirmąjį pagalbą. Visą informacijai pasilikite ateičiai.
- Netinkamai naudojant galima susižaloti ir pakenkti sveikatai. Atlikite tik šioje instrukcijoje nurodytus eksperimentus.
- Šis eksperimento rinkinys skirtas naudoti vyresniems nei 10 metų vaikams. Naudojant būtina suaugusiojo priežiūra. Šį eksperimento rinkinį laikykite jaunesniems nei 10 metų vaikams nepasiekiamoje vietoje.
- Net ir panašaus amžiaus vaikų gebėjimai skiriasi, todėl prižiūrintys suaugusieji turi patys nuspести, kuriuos eksperimentus jų vaikai geba ir gali saugiai atlikti. Pateikti nurodymai prižiūrėtojams padės įvertinti eksperimento tinkamumą konkrečiam vaikui.
- Prižiūrintis suaugęs asmuo prieš atliekant eksperimentą su vaiku turi aptarti įspėjimus, saugos informaciją bei galimus pavojus. Ypatingą dėmesį reikia skirti saugiam karštų skysčių ir tirpalų, buitinių medžiagų bei viryklės naudojimui.

- Vietoje, kurioje atliekama veikla, negali būti jokių kliūčių ir maisto. Vieta turi būti gerai vėdinama ir arti vandens šaltinio. Reikėtų naudoti tvirtą stalą su karščiu atspariu viršumi. Baigus eksperimentuoti, vietą reikia iškart išvalyti.
- Pakartotinai neužsidarančiose pakuotėse (kristalų druskos maišelyje) esančias medžiagas reikia (visiškai) sunaudoti vieno eksperimento metu, t. y. atidarius pakuotę.
- Privaloma užtikrinti, kad jokiomis aplinkybėmis chemikalų niekas nenurytų. Ypač svarbu pirmes medžiagas ir gautus kristalus laikyti mažiem vaikams nepasiekiamoje vietoje, nes jie šias medžiagas ar kristalus gali supainioti su saldainiais ir įsidėti į burną.
- Tirpalus dažant krepiniu popieriumi gali likti neišskalbiamų dėmių. Dėl to reikėtų vilkėti senus, patvarius drabužius. Greta eksperimentavimo vietas negali būti jokių staltiesių, užuolaidų ar kilimų.

Šaunusis mokslininke,

→ atidžiai perskaityk šiuos nurodymus.
Jie padės be vargo išvengti galimų pavojų!

Cheminių eksperimentų saugos taisyklės

- **Prieš naudodamasi perskaitykite instrukciją ir išsaugokite ateičiai.** Atlikite tik šioje naudojimo instrukcijoje aprašytus ar rekomenduojamus eksperimentus bei laikykites nurodytų kiekių bei darbo eigos.
- **Neleiskite** prie eksperimentavimo vietas artintis mažiems vaikams ir augintiniams.
- **Ši eksperimento rinkinį, papildomas medžiagas ir pagamintus kristalus laikykite jaunesniems nei 10 metų vaikams nepasiekiamoje vietoje.**
- **Baigę** naudoti, nuvalykite visą įrangą.
- **Įsitinkinkite, kad baigus naudoti visos talpyklos** (chemikalų buteliukai) **yra sandariai uždaryti ir tinkamai sudėti** į eksperimento rinkinį.
- **Pasirūpinkite, kad visos tuščios talpyklos ir pakartotinai neuždaromos pakuotės** (kristalu druskos maišeliai) **būtų tinkamai utilizuoti.**
- **Baigę eksperimentuoti nusiplaukite rankas.** Jei ant odos netycia patektų chemikalų, nedelsdami nusiplaukite po tekančiu vandeniu. Išvalykite darbo vietą.
- **Nenaudokite jokios su rinkiniu nepristatytos ar naudojimo instrukcijoje nenurodytos įrangos.**
- **Eksperimentavimo vietoje nieko nevalgykite ir negerkite.** Taip pat negalima rūkyti. Naudokite tik rekomenduojamą virtuvinę įrangą. Eksperimento metu naudotus įrankius laikykite atskirai nuo kitų virtuvės įrankių, kad nesusimaišytų.
- **Neleiskite, kad chemikalai patektų į akis ar burną.**
- **Medžiagų ir tirpalų nepilkite ant kūno.** Jei taip nutiktų, taikykite pirmosios pagalbos priemones ir, jei reikia, pasitarkite su gydytoju.
- **Kristalų neauginkite ten, kur ruošiamas maistas ar gėrimai ir miegamuošiuose.**
- **Naudodamasi karštą vandenį ir tirpalus būkite atsargūs.** Būkite ypatingai atsargūs naudodamasi kaitlentes ir panaudojė nepamirškite jų išjungti! Nejkvēpkite karštu garu!
- **Pasirūpinkite, kad auginant kristalą, talpykla su skysčiu būtų jaunesniems nei 10 metų vaikams nepasiekiamoje vietoje.** Ant visų talpyklų turi būti užrašyta, kas jų viduje.
- Nedirbkite savarankiškai. Visada šalia turi būti prižiūrintis suaugęs asmuo.





— SAUGOS INFORMACIJA

Chemikalai ir eksperimentavimo vieta

→ SAUGUMAS...



...yra svarbiausia. Dėl to, prieš kiekvieną eksperimentą perskaitykite visus nurodymus. Naudokite tik instrukcijoje nurodytas medžias. Eksperimentuoti naudojant nežinomas medžias gali būti pavojinga. Saugokite, kad naudojamos medžias nepatektų ant kūno, ypač į burną ar akis.

Būkite ypatingai atsargūs naudodami kaitlentes ir panaudojė nepamirškite jų išjungti!

Jei ant odos netycia patektų chemikalų, nedelsdami nusiplaukite po tekančiu vandeniu.

Naudodami gipsą, paisykite saugos taisyklių:

- Medžias nedékite į burną.
- Stenkitės neįkvépti dulkių ar miltelių.
- Nedékite ant kūno.

→ INFORMACIJA APIE CHEMIKALŲ NAUDOJIMĄ



Atsižvelkite į toliau pateikiamus įspėjimus ir saugos informaciją apie chemikalus, esančius į šiame eksperimento rinkinyje:

Kalcio sulfatas (gipsas):

Stenkitės neįkvépti dulkių. Saugokite, kad nepatektų į akis, burną ar ant odos. Nedékite ant kūno. Nenurykite.

Aliuminio kalio sulfatas:

Stenkitės neįkvépti dulkių. Saugokite, kad nepatektų į akis ar ant odos.

Tamsoje šviečiantis mišinys (aliuminio kalio sulfatas ir stroncio aluminatas, mišinys 15:1):

Stenkitės neįkvépti dulkių. Saugokite, kad nepatektų į akis ar ant odos.

→ ATLIEKŲ ŠALINIMAS



Chemikalų likučius, kuriuos jau panaudojote kristalams auginti ir kurių neketinate naudoti pakartotinai, galite supilti į kriauklę ir užpilti dideliu kiekiu vandens. Visus kitus likučius galima šalinti su buitinėmis atliekomis.

→ JŪSŲ EKSPERIMENTO KAMPELIS



...turi būti ramioje vietoje. Patalpa turi būti apsaugota nuo mažų vaikų ir augintinių, be to, joje negali būti stiprių temperatūrų svyravimų.

Eksperimentų negalima atlikti virtuvėje, nes chemikalai gali susimaišyti su maistu. Be to, virtuvėje dažnai pasitaiko temperatūros svyravimų, o tai stipriai trukdo užauginti didelius kristalus. Labai tinkta vési rūsio patalpa, kurioje temperatūra nekinta.



ĮSPĖJIMAS! Ši informacija galioja visiems chemikalams: laikytis užrakintų. Laikykite vaikams neprieinamoje vietoje.

Labiausiai tai taikoma mažiem vaikams, tačiau ir vyresniems, išskyrus atliekančius eksperimentus, kurių suaugę tinkamai neinformavo.

NURIJUS:

Nedelsdami kreipkitės į gydytoją ir kartu su savimi turėkite produkto pakuotę arba chemikalo etiketę.



Praktiniai patarimai auginant kristalus

Paveikslėlyje pavaizduota, kaip pridetu dangtelį atidarytuvi (070177) atidaryti apsauginį užrakta.

Prieš atidarydami buteliuką, ji kelis kartus pabarbenkite į stalą. Baigę naudoti iškart uždarykite. Jei chemikalai sušoko į gabaliukus, tai nereiškia, kad jie prastos kokybės. Tai reiškia, kad su oru į vidų pateko drėgmės. Jų funkcijai tai įtakos neturi. Kristalu druskos senumas taip pat neturi jokios reikšmės.



Žirklėmis prakirpkite gipso maišo ir chemikalų maišelių kampą. Jokiu būdu neatidarinėkite dantimis. Atspausdinta informacija turi likti matoma. Vos tik baigėte naudoti, gipso maišelį iškart užsandarinkite, naudodami lipnią juosteľ. Laikykite saugioje vietoje.

Naudodami **pipetę** užlašinkite skysčių: nykščiu ir rodomuoju pirštu suspauskite viršutinę pipetės dalį ir įmerkite pipetę į skystį. Atleidus viršutinę pipetės dalį, skystis įteka į pipetę. Atsargiai spaudžiant, skystis iš lėto išlaša.

→ KAD UŽAUGINTUMĘTE KRISTALUS...



... reikės papildomų talpyklų. Tinkamiausios talpyklos yra tušti, tinkamai išplauti ir išdžiovinti uogienių stiklainiai. Prieš naudodami juos paženklinkite. Tam tinka lipnios etiketės, ant kurių galite rašyti pieštuku bei užklijuoti skaidria lipnia juosta, kad apsaugotumėte nuo vandens.

→ VANDUO IŠ ČIAUPO...



... tinka kristalu tirpalams ruošti. Vis dėlto, labiau tinka „distiliuotas“ vanduo iš parduotuvės.

→ SANDĖLIAVIMAS



Kristalus laikykite pridedamoje lobij skrynelėje. Kad uždarytumėte skrynelę, pirmiausia į spynele iš apačios įkiškite atsuktuvą, tada ji įstatykite į veržlę ir priveržkite.

→ KAI TIRPALUS REIKIA KAITINTI...



... auginimui naudojamų talpyklų jokiui būdu negalima dėti tiesiai ant kaitlentės ar liepsnos. Stiklainiai suskils ir suduš, o plastikinės talpyklos išsilydyd.

Kad taip nenutiktu, paimkite maždaug 20 cm skersmens seną prikaistuvį ir iš čiaupo pripilkite kelis centimetrus vandens. Vandens turi būti šiek tiek mažiau nei skysčio auginimo talpykloje. Vandenyje įkaitinkite beveik iki virimo temperatūros.

Puodą atsargiai nusineškite į savo darbo vietą (geriausia, kad tą padarytų suaugės asmuo) ir pastatykite ant stalo kilimėlio. Dabar į puodą įstatykite auginimo talpyklą ir medine mentele sumaišykite jos turinį. Vanduo įkaitins stiklainio turinį ir kristalu druska greitai ištirps bei galiausiai visiškai dings.

Jei ji sunkiai tirpsta, naudodami pirštines auginimo talpykla iš puodo išimkite ir prieš bandydami dar kartą, vandenį puode vėl pakaitinkite. Būkite atsargūs. Nenusideginkite prilietę karštą vandenį ar puodą ir nepamirškite išjungti kaitlentę. Saugokite, kad neišpiltumėte kristalu druskos tirpalą.

→ VANDENS KIEKIS, KURIO...



... reikia eksperimentams nurodomas mililitrais (trumpiau ml). Naudodami **didelį matavimo indą**, galite tiksliai išmatuoti reikalingą vandens kiekį. **Mažas matavimo** indas tinka matuoti reikiama kristalu druskos kiekį.



EKSPERIMENTAS 1

Jūsų pirmieji kristalai

Jums reikės:

- 50 g aliuminio kalio sulfato (alūno maišelis)
- Didelio matavimo indo
- Mentelės
- Lobių skrynelės
- Distiliuoto vandens
- 2 tuščių stiklainių
- Puodo su karštu vandeniu (neverdančiu)
- Virtuvinių pirštinių
- Virtuvinių rankšluosčių
- 2 etikečių, pieštuko ir lipnios juostos

Eiga

1. Alūno maišelį (50 g) įstatykite į stiklainį ir įpilkite 150 ml distiliuoto vandens.
2. Atvirą stiklainį įstatykite į puodą su karštu vandeniu (neverdančiu) ir mentele maišykite, kol ištirps.
3. ATSARGIAI išimkite stiklainį su skaidriu tirpalu (ispėjimas – karšta) ir padékite ramioje vietoje, kad atvėsty. Po dienos stiklainio dugne ima formuotis kristalai. Jei kristalai per maži, dar dieną palaukite.
4. Tirpalą supilkite į antrą stiklainį. Užklijuokite etiketę ir užrašykite „alūno tirpalas“.
5. Šio tirpalo reikės kitam eksperimentui. Kristalus iš pirmojo stiklainiai atsargiai mentele perkeltite ant virtuvinio rankšluosčio ir palikite nudžiuti. Suraskite 10 gražiausius kristalų ir padékite į lobių skrynelę. Vėliau jų vėl prireiks.
6. Likusius kristalus sudékite atgal į stiklainį su alūno tirpalu.



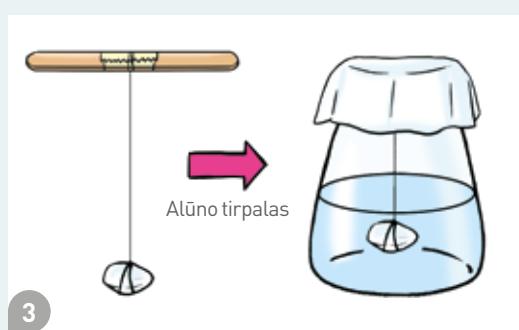
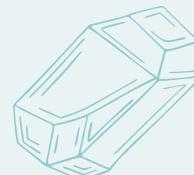
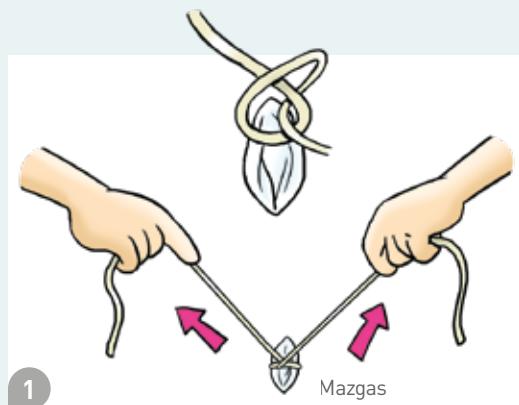
PATARIMAS

VOS TIK PAKAITINATE ALŪNØ TIRPALE ESANČIUS KRISTALUS, JIE VËL IŠTIRPSTA IR JUOS GALIMA DAR KARTĄ PANAUDOTI. DËL TO KRISTALÙ NIEKADA NEIŠMESKITE, Ø SUDËKITE TIESIAI Į ALÙNØ TIRPALA ATEIČIAI.

Kristalo auginimas ant siūlo – garinimo metodas

Jums reikės:

- Alūno tirpalio iš stiklainio
- Didelio alūno kristalo iš lobiju skrynelės
- Menteles
- Lobiju skrynelės
- Kiek jmanoma aukštėsnio tuščio stiklainio
- Siūlo
- Žirklių
- Lipnios juostos
- Virtuvinių rankšluosčių arba popierinių rankšluosčių
- Puodo su karštu vandeniu
- Virtuvinių pirštinių



Eiga

1. Iš lobiju skrynelės išimkite didelį kristalą ir ji, užrišdami mazgą, pririškite prie 10 cm siūlo.

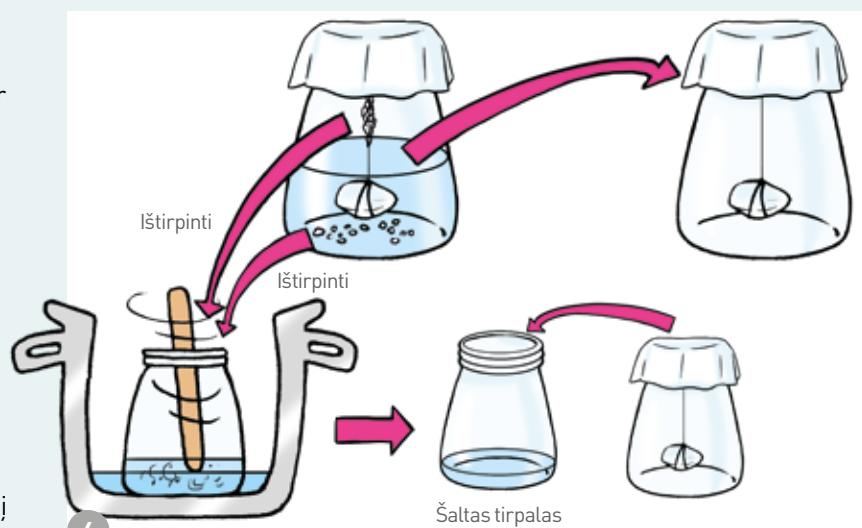
2. Paimkite tirpalą su kristalaus iš 1 eksperimento ir kaitinkite, kol kristalu likučiai ištirps. Palikite atvėsti.

3. Lipnia juosta siūlą prityrunkite menteles viduryje ir pakabinkite stiklainyje su atvésusius tirpalu. Kristalo nenuleiskite pernelyg arti stiklainio dugno ar sienelių. Ant stiklainio uždékite virtuvinių rankšluostį ar popierinę servetėlę bei pažymėkite.

4. Kas keletą dienų patikrinkite, kaip auga jūsų kristalai. Jei dugne susiformavo papildomų kristalų, užaugusius kristalus kartas nuo karto galite išimti (pakabinkite tuščiamę stiklainyje), o dugne esančius kristalus vėl ištirpinkite.

Užaugintą kristalą į tirpalą kabinkite tik jam atvésus, priešingu atveju jis vėl ištirps. Per kelias savaites auganties kristalas padidės.

5. Dabar ji išimkite ir padėkite į lobiju skrynelę.



Naudodami karštą vandenį būkite atsargūs.





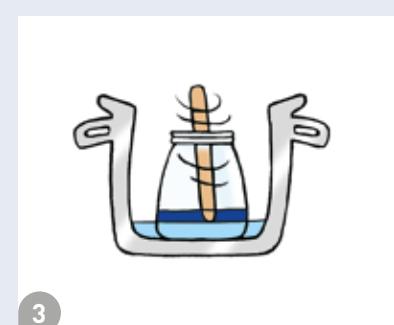
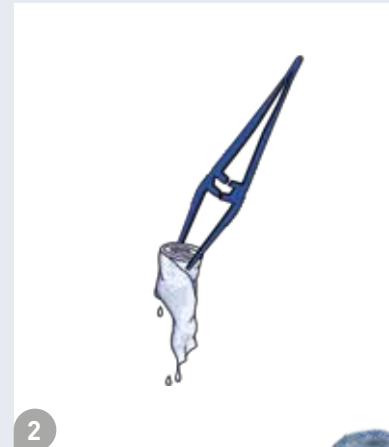
EKSPERIMENTAS 3



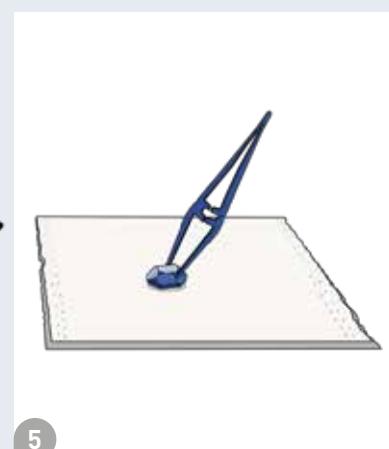
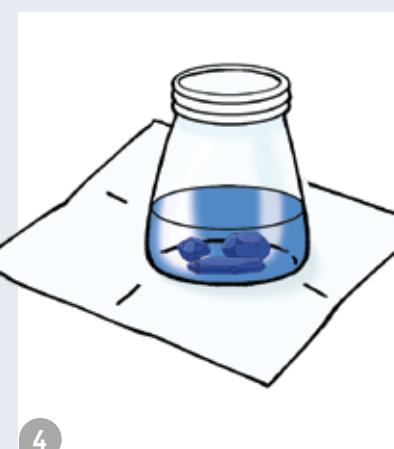
Mėlyni kristalai

Jums reikės:

- 20 g aliuminio kalio sulfato (alūno maišelis)
- Mėlyno dažymo popieriaus lapo
- Žnyplių
- Mentelės
- Didelio matavimo indo
- Distiliuoto vandens
- Tuščio stiklainio
- Virtuvinių pirštinių
- Puodo su karštu vandeniu



Naudodami karštą vandenį būkite atsargūs.

Eiga

1. Į matavimo indą įpilkite maždaug 110 ml vandens ir įdėkite mėlyną dažymo popierij. Atsargiai mentele išmaišykite. Iš popieriaus pasklinda mėlyni dažai.

PATARIMAS. Kuo daugiau dažymo popieriaus naudosite (daugiausiai 2 m), tuo kristalas bus tamsesnis.

2. Žnyplėmis dažymo popierių išimkite iš vandens, išdžiovinkite ir išmeskite su buitinėmis atliekomis. Išimkite visus likusius popieriaus gabalėlius. Matavimo indą užpildykite iki trečios žymos (90 ml). Jei inde trūksta spalvoto vandens, dar pripilkite. Jei vandens per daug, šiek tiek nupilkite.

3. Spalvotą vandenį supilkite į seną, švarų stiklainį ir į vidų suberkite visą alūno maišelio turinį (20 g). Mišinį išmaišykite mentele. Kristalų druską išmaišykite kaip aprašyta 1 eksperimente.

4. Tirpalą palaikykite vieną dieną ir stebékite, kas vyksta. Dugne susiformuoja dideli atskiri kristalai.

5. Žnyplėmis išimkite gražiausius kristalus. Juos sudėkite ant virtuvinio rankšluosčio.

6. Likusius kristalus ir tirpalą palikite stiklainyje.

PATARIMAS

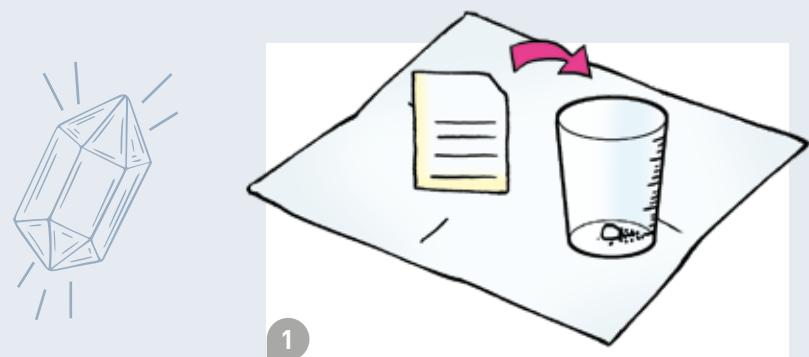
EKSPEIMENTĄ PAKARTOKITE NAUDODAMI IR RAUDONĄ SPALVĄ. PABAIGOJE GALIMA ATSARGIAI PANAUDOTI LIKUSI ALŪNO TIRPALĄ IŠ ABIEJŲ EKSPEIMENTŲ (NAUDOJANT MĖLYNĄ IR RAUDONĄ SPALVAS). JEI VĖL PAKAITINSITE, KAD KRISTALU LIKUČIAI IŠTIRPTŲ, IR PALIKSITE PASTOVĒTI PER NAKTĮ, UŽAUĞUSIŲ KRISTALŲ SPALVA BUS VISIŠKAI KITOKIA.



Švytintys kristalai

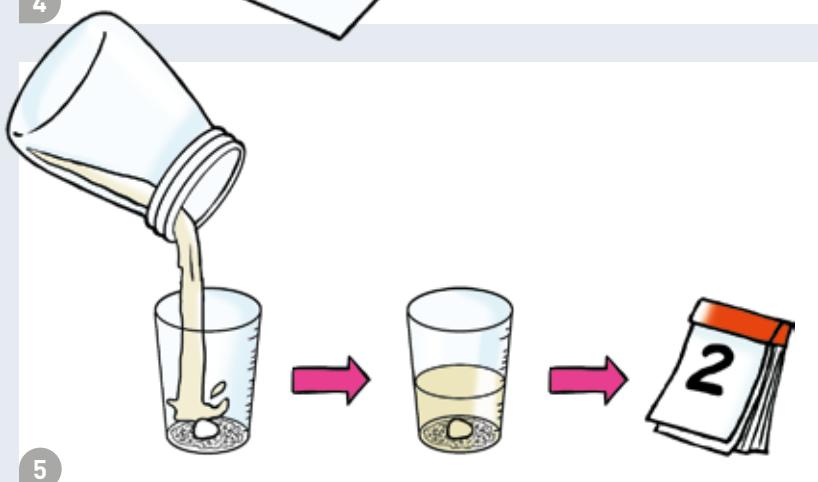
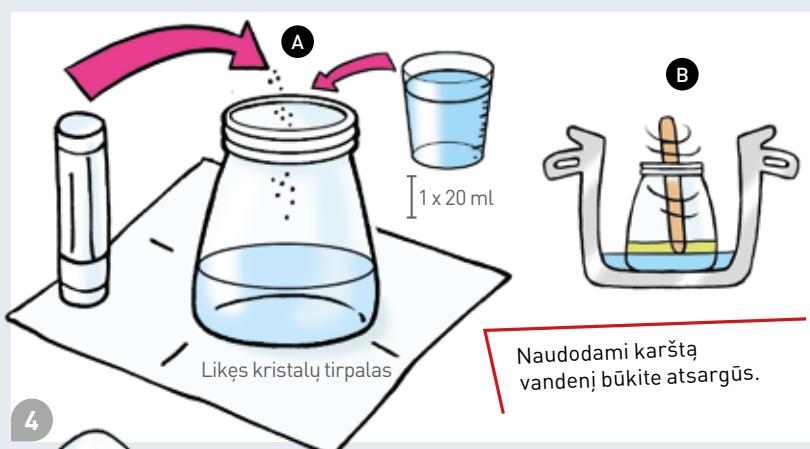
Jums reikės:

- 20 g aliuminio kalio sulfato (alūno maišelis)
- Tamsoje švytinčio mišinio
- Mažo matavimo indo
- Didelio matavimo indo
- Žnyplių
- Dangtelį atidarytuvo
- Mentelės
- Distiliuoto vandens
- Tuščio stiklainio
- Puodo su karštu vandeniu (neverdančiu)
- Virtuvinių pirštinių
- Seno laikraščio
- Virtuvinių rankšluosčių

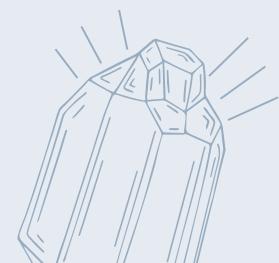


Eiga

1. J didelio matavimo indo vidurj jdékite kelis kristalų druskos gabalėlius ir didelj užaugintą kristala.
2. Panaudoję likusią kristalų druską ir apie 80 ml distiliuoto vandens viename stiklainyje pagal nurodymus prie 1 eksperimento paruoškite tirpalą.
3. Leiskite tirpalui atvėsti iki kambario temperatūros, o tada j supilkite į paruoštą didelj matavimo indą. Po 2 dienų indo dugne susiformuoja mažos kristalų salelės.
4. Naudodam likusj tirpalą ir tamsoje švytinj mišinj paruoškite kitā kristalų tirpalą: pirmiausia į stiklainj supilkite likusj tirpalą ir tamsoje švytinj alūno mišinj bei 20 ml distiliuoto vandens. Tirpalą paruoškite kaip aprašyta 1 eksperimente.
5. Dėl dažų tirpalas pasidaro drumstas. Palikite atvėsti iki kambario temperatūros. Dažai nusėda dugne. Mentele tirpalą išmaišykite ir atsargiai supilkite į matavimo indą, kuriame yra kristalų salelė. Įsitikinkite, kad dažų neliko. Tirpalą palikite pastoveti 2-3 dienas.



6. Likusj tirpalą supilkite atgal į stiklainj. Kristalų salelę galite išimti žnyplémis arba išversti ant virtuvinio rankšluosčio. Taip darant, kristalai gali sulūžti. Palikite kristalus išdžiuti ir sudékite į lobių skryne.
7. Kelias minutes kristalus palaikykite po lempa, kad įkrautumėte. Dabar kristalai tamsoje švies mėlynai žalia spalva.





EKSPERIMENTAS 5

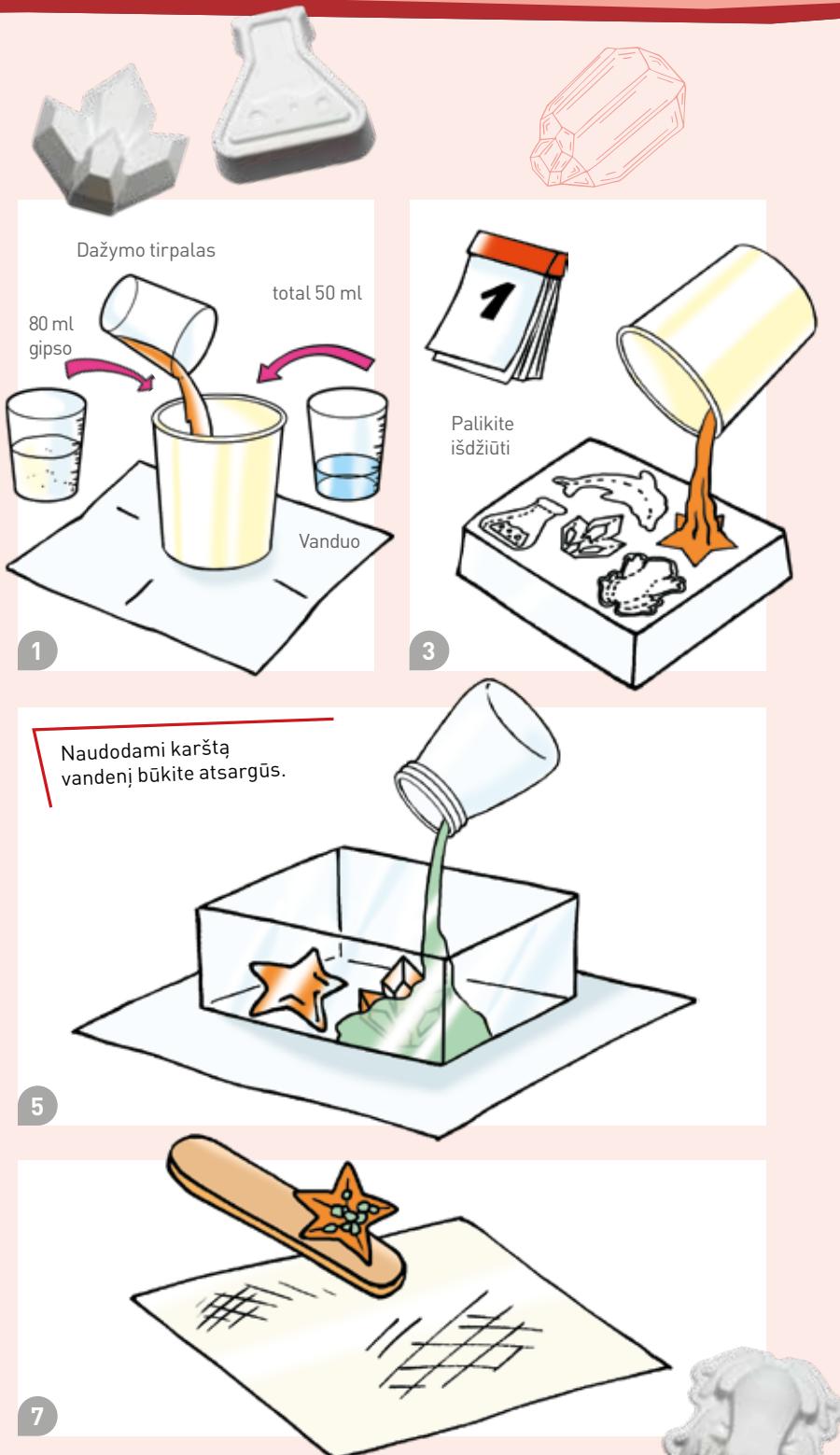
Kristalais papuoštos figūrėlės

Jums reikės:

- Gipso
- Žaldo ir raudono dažymo popieriaus
- 50 g aluminio kalio sulfato (alūno maišelis)
- Didelio ir mažo matavimo indų
- Menteles
- Plastikinės formos ir vonelės
- Žnyplių, gali prireikti pipetės
- Didelio, tuščio jogurto indelio (apie 250 ml)
- Distiliuoto vandens arba vandens iš čiaupo
- Tuščio stiklainio
- Puodo su karštu vandeniu (neverdančiu)
- Seno laikraščio
- Virtuvinių rankšluosčių
- Virtuvinių pirštinių ir žirklių

Eiga

1. Sausame matavimo inde sumaišykite 80 ml gipso ir supilkite į jogurto indelį. Dabar į matavimo indą pripilkite 50 ml šilto vandens iš čiaupo. Jei norite, kad figūrėlės būtų spalvotos, į mažą matavimo indą įpilkite šiek tiek vandens ir jidékite žalią ar raudoną dažymo popierių. Popieriumi nudažykite mažame matavimo inde esantį vandenį, kaip aprašyta 3 eksperimente. Vandenį ir nudažytą tirpalą supilkite į jogurto indelį.
2. Viską atsargiai mentele išmaišykite. Nesukelkite dulkių. Turėtū susiformuoti glotnus mišinys be gumulėlių.
3. Mišinį supilkite į formas. Gipsą palikite džiūti mažiausiai dienai.
4. Figūrėles atsargiai išimkite. Vonelę paruoškite ją žirklėmis atskirdami nuo geodo formos. Pasiruoškite alūno tirpalą. Šiam tikslui reikės 50 g alūno ir 150 ml distiliuoto vandens. Tirpalą paruoškite kaip aprašyta 1 eksperimente. Jei kristalus norite nudažyti, vėl panaudokite žalią ar raudoną popierių.



5. Atsargiai išimkite stiklainį su karštu tirpalu (įspėjimas – karšta) ir padékite, kad atvėstu. Dabar atsargiai supilkite į vonelę kartu su gipso figūrėlėmis.
6. Tirpalą palikite pastoveti 1–2 dienas.
7. Mentele ar žnyplėmis išimkite kristalais dengtas figūrėles. Dėmesio. Susiformavę kristalai nėra atsparūs vandeniu.

PATARIMAS. Į alūno tirpalą pamėginkite jideti įprastą akmenį. Kristalai susiformuos ir ant akmens paviršiaus.

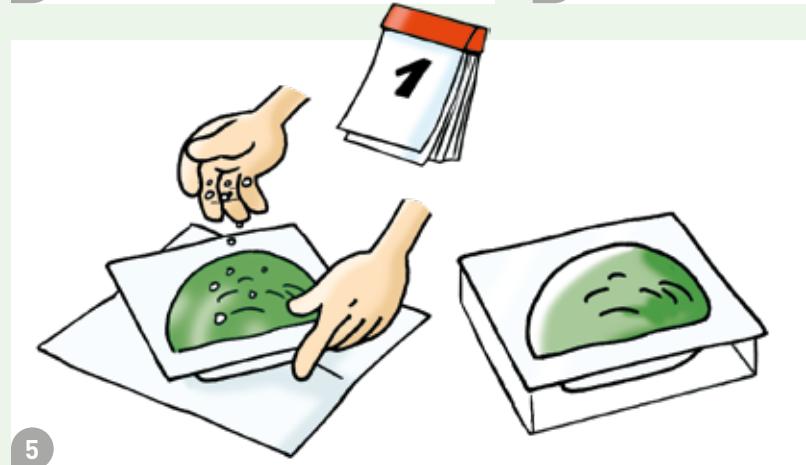
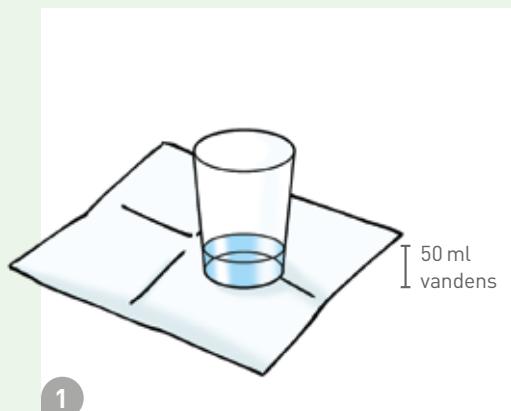
Gipso formos gamyba

Jums reikės:

- Gipso
- Didelio ir mažo matavimo indų
- Geodo formos ir vonelės
- Žalio dažymo popieriaus
- Didelių alūno kristalų iš ankstesnių eksperimentų
- Didelio, tuščio jogurto indelio
- Vandens iš čiaupo
- Seno laikraščio

Eiga

1. J didelj matavimo indą pripilkite šiek tiek mažiau nei 50 ml šilto vandens iš čiaupo ir nudažykite naudodami žalią dažymo popieriu.
2. Vandenį supilkite į jogurto indelį ir įpilkite 80 ml gipso miltelių. Mentele mišinį maišykite tol, kol neliks gumulėlių.
3. Gipso mišinį suverskite į geodo formą, kad užsipildytų iki pusės. Jei norite pagaminti tušciaividurę formą, mišiniu padenkite formos sieneles nuo dugno. Denkite mentele, o viduje palikite skylę. Po kelių minučių mišinys sukietėja.
4. Dabar reikės greitai suktis. Įsitikinkite, kad sienelės nėra per plonos (gali sulūžti). Sienu li paviršius turi būti šiurkštus.
5. Prieš gipsui sukietėjant, ant vidinių geodo stienelių tolygiai paskirstykite alūno kristalus ir švelniai įspauskite į gispą. Jie vėliau padės prilaikyti naujai ant gipso susiformavusius kristalus. Geodą palikite džiuti dienai. Palikite formoje. Jdékite į tuščią vonelę, kad neapvirstų.





EKSPERIMENTAS 7

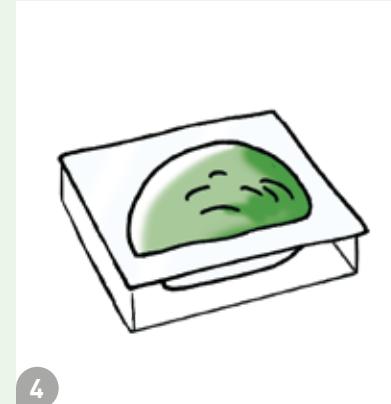
Kristalai geode**Jums reikės:**

- Gipso geodo (formoje, kuri yra įstatyta į vonelę)
- Didelio ir mažo matavimo indų
- Mėlyno dažymo popieriaus
- Mentelės
- Žnyplių
- 20 g aluminio kalio sulfato (alūno maišelis)
- Distiliuoto vandens
- Tuščio stiklainio C
- Puodo su karštu vandeniu (neverdančiu)
- Virtuvinių rankšluosčių
- Virtuvinių pirštinių
- Seno laikraščio

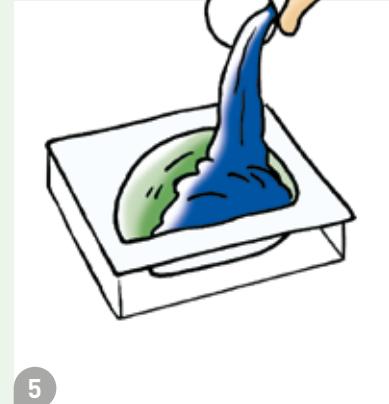
Eiga

1. Naudodamai didelį matavimo indą į stiklainį įpilkite 100 ml distiliuoto vandens ir mėlynu dažymo popieriumi nudažyto vandens, kaip aprašyta 3 eksperimente (aišku galite auginti ir nespalvotus kristalus).
2. Supilkite 20 g alūno. Jei norite, galite ištirpinti kelis lobijų skrynelėje likusius kristalus.
3. Stiklainį įstatykite į puodą su karštu vandeniu ir mentele maišykite, kol ištirps. Tirpalą atvésinkite.
4. Gipso geodą įdékite į formą, pastatykite vonelę ir palikite ramioje vietoje.
5. Tirpalui atvésus, juo iki kraštų užpildykite gipso formos tuštumą. Retai pavyksta išvengti, kad tirpalas nenutekėtų tarp gipso ir plastikinės formos, tačiau tai jokios žalos nedaro. Stenkiteis neišpilti dažymo tirpalą.
6. Formą palikite pastovėti 2 dienas. Dabar į matavimo indą atsargiai supilkite dažymo tirpalą ir apžiūrėkite geodą. Būkite atsargūs, tirpalas toliau laša. Jei norite dar šiek tiek didesnių kristalų, dažymo tirpalą galite vėl supilti į indą ir palikti pastovėti dar keletą

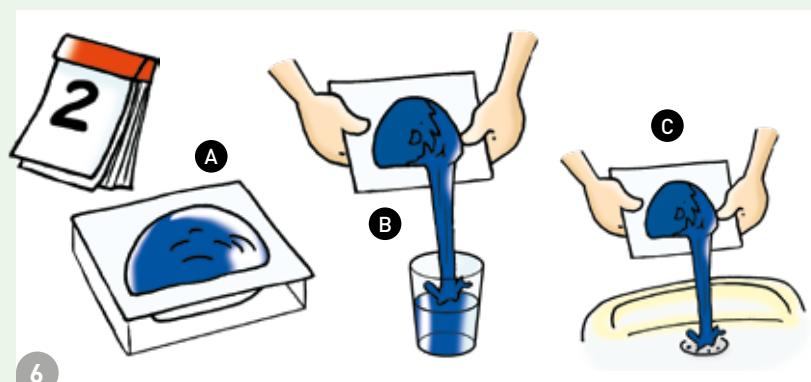
Naudodamai karšta vandenį būkite atsargūs.



4



5



6



7

dienų. Jei to nenorite, tirpalą atskieskite dideliu kiekiu vandens ir supilkite į kriauklę. Būkite atsargūs, kad tirpalas gali nudažyti kriauklės paviršių.

7. Kristalo geodą palikite džiuti dienai. Po to jį atsargiai iš plastikinės formos išimkite, iš pradžių atsargiai atkélę kraštus, o tada stipriai paspausdami iš apačios. Ta geriausia daryti virš seno laikraščio; nukritusius spalvoto gipso fragmentus bus galima patogiai išmesti kartu su laikraščiu į buitinių atliekų konteinerį.





Informācija par pirmo palīdzību

- **Nonākot saskarē ar acīm:** Izskalojiet acis ar lielu daudzumu ūdens, vajadzības gadījumā turot acis vaļā. Nekavējoties vērsieties pēc medicīniskās palīdzības.
- **Norijot:** Izskalojiet muti ar ūdeni, uzdzeriet nedaudz tīra ūdens. Neizraisiet vemšanu. Nekavējoties vērsieties pēc medicīniskās palīdzības.
- **Ieelpojot:** Izvediet cietušo svaigā gaisā.
- **Saskares ar ādu un apdegumu gadījumā:** Nekavējoties noskalojiet skarto vietu ar lielu ūdens daudzumu, vismaz 10 minūtes.
- **Šaubu gadījumā nekavējoties meklējiet medicīnisku palīdzību.** Paņemiet līdzi ķīmiskās vielas un/vai produktu kopā ar tā iepakojumu.
- **Traumas gadījumā** vienmēr meklējiet medicīnisko palīdzību.
- **Levainojumu gadījumā:** pārsieniet brūci ar sterīlu, sausu pirmās palīdzības pārseju. Svešķermenus (piemēram, stikla lauskas) no brūces drīkst izņemt tikai ārsti.



Norādīet tuvākā pieejamā toksikoloģijas centra tālruņa numuru, ko izmantot ārkārtas situācijā:

.....

SAGLABĀJET IEPAKOJUMU UN INSTRUKCIJAS, JO TAJĀS IR SVARĪGA INFORMĀCIJA.

— Eiropas standarta prasības
ķīmisko eksperimentu
komplektiem

Padomi pieaugušajiem

- Izlasiet un ievērojet šīs instrukcijas, drošības noteikumus un informāciju par pirmo palīdzību, un saglabājiet to, lai varētu izmantot to vēlāk.
- Nepareiza ķīmisko vielu lietošana var izraisīt savainojumus un nodarīt kaitējumu veselībai. Veiciet tikai tos eksperimentus, kas norādīti instrukcijās.
- Šis eksperimentālais komplekts ir paredzēts tikai bērniem, kas vecāki par 10 gadiem. Lietošanai pieaugušo uzraudzībā. Uzglabāt šo eksperimentu komplektu bērniem līdz 10 gadu vecumam nepieejamā vietā.
- Tā kā bērnu spējas ir ļoti dažādas, pat atbilstošās vecuma grupās, pieaugušo uzraudzībā ir jāizvērtē, kuri eksperimenti ir piemēroti un droši bērniem. Instrukcijām vajadzētu ļaut pieaugušajiem novērtēt jebkuru eksperimentu, lai noteiktu tā piemērotību konkrētam bērnam.
- Pieaugušajam pirms eksperimentu uzsākšanas ir jāapspriež brīdinājumi un drošības informācija, kā arī iespējamie apdraudējumi ar bērnu vai bērniem. Īpaša uzmanība jāpieliek drošai rīcībai ar karstiņiem šķidrumiem un šķidumiem, sadzīves materiāliem un plīts lietošanai.
- Eksperimenta tuvumā nedrīkst būt nekādu šķēršļu, un tā nedrīkst būt pārtikas uzglabāšanas vieta. Tai jābūt labi apgaismotai un vēdināmai, kā arī netālu no ūdens padeves vietas. Jāizmanto ciets galds ar karstumizturīgu virsmu. Darba zona jānotīra uzreiz pēc darbības veikšanas.
- Vielas, kas atrodas atkārtoti neaizveramā iepakojumā (kristāliskās sāls maisiņš), ir jāizlieto (pilnībā) viena eksperimenta laikā, t.i., pēc iepakojuma atvēršanas.
- Noteikti jāpārliecinās, ka ķīmiskās vielas nekādā gadījumā netiek norītas. Jo īpaši, gan izejvielas, gan gatavie kristāli jāglabā maziem bērniem nepieejamā vietā, jo pastāv risks, ka bērni šīs vielas vai kristālus var sajaukt ar saldumiem un iebāzt tos mutē.
- Šķidumu krāsošana ar kreppapīru var radīt traipus, kurus nevar izmazgāt. Tāpēc bērnam vajadzētu Valkāt vecu, izturīgu apģērbu. Eksperimentu zonas tuvumā nedrīkst atrasties galdauti, aizkari vai paklāji.



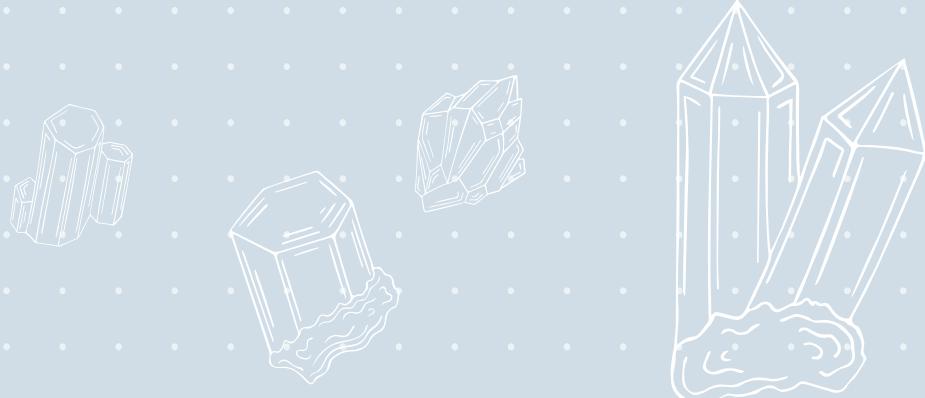
— DROŠĪBAS INFORMĀCIJA

Cienījamais zinātniek!

**Rūpīgi izlasi šīs instrukcijas.
Tās ļaus viegli izvairīties no iespējamiem apdraudējumiem!**

Ķīmisko eksperimentu drošības noteikumi

- **Pirms lietošanas izlasiet instrukcijas, ievērojet tās un saglabājet tās turpmākai atsaucei.** Veiciet tikai šajā lietošanas pamācībā aprakstītos vai ieteiktos eksperimentus un ievērojet norādītos daudzumus un darba soļu secību.
- **Neļaujiet maziem bērniem un dzīvniekiem tuvoties eksperimenta zonai.**
- **Šo eksperimenta komplektu un gatavo(-s) kristālu(-s), kā arī papildu materiālus un kristālu pēc tam, kad esat to izaudzējuši, uzglabājiet bērniem, kas jaunāki par 10 gadiem, nepieejamā vietā.**
- **Pēc lietošanas notīriet visu aprīkojumu.**
- **Pārliecinieties, ka visi trauki (puudeles ar ķīmikālijām) pēc lietošanas ir pilnībā aizvērtas un pareizi uzglabātas.**
- **Nodrošiniet, lai visi tukšie trauki un neaizveramie iepakojumi (kristāliskās sāls maisiņi) tiktupareizi izmesti.**
- **Pēc eksperimentu veikšanas nomazgājiet rokas.** Ja ķīmikālijas nejauši nokļūst uz ādas, nekavējoties nomazgājiet tās zem tekoša ūdens. Sakopiet savu darba vietu.
- **Neizmantojiet aprīkojumu, kas nav iekļauts komplektā vai nav minēts lietošanas instrukcijā.**
- **Neēdiet un nedzeriet eksperimenta zonā. Nedrīkst smēķēt.** Neizmantojiet citu virtuves aprīkojumu, kas nav īpaši norādīts instrukcijā. Vienmēr glabājiet instrumentus atsevišķi no citiem virtuves piederumiem, lai tos nesajauktu.
- **Neļaujiet ķīmikālijām nonākt acīs vai mutē.**
- **Neļaujiet vielām vai šķīdumiem saskarties ar ķermenē daļām.** Ja tas ir noticis, ievērojet pirmās palīdzības sniegšanas informāciju un, ja nepieciešams, konsultējieties ar ārstu.
- **Neaudzējiet kristālus vietās, kur tiek apstrādāti ēdienu vai dzērieni, vai guļamistabās.**
- **Ievērojiet piesardzību, strādājot ar karstu ūdeni un karstiņiem šķīdumiem.** Esiet īpaši uzmanīgi ar karstām plītīm un neaizmirstiet tās izslēgt pēc lietošanas! Neieelpojiet karstus tvaikus!
- **Nodrošiniet, lai kristāla audzēšanas laikā trauks ar šķidrumu atrastos bērniem līdz 10 gadu vecumam nepieejamā vietā.** Uz visiem pilnajiem konteineriem jābūt etiķetei, kurā norādīts, kas tajos ir.
- Nekad nestrādājiet pilnīgi vienatnē. Vienmēr jānodrošina pieaugušo uzraudzība.



Ķimikālijas un eksperimentālā zona

→ DROŠĪBA...



... ir vissvarīgākais. Tāpēc pirms katras darbības vienmēr vispirms izlasiet visus norādījumus. Lietojiet tikai tās vielas, kas minētas lietošanas instrukcijā. Eksperimentēt ar nezināmām vielām ir bīstami. Novērsiet eksperimenta vielu saskari ar ādu, jo īpaši muti un acīm. Esiet īpaši uzmanīgi ar karstām plūtīm un neaizmirstiet tās izslēgt pēc lietošanas!

Ja ķimikālijas nejauši nonāk uz ādas, nekavējoties nomazgājiet tās zem tekoša ūdens.

Strādājot ar ģipsi, ievērojet šos drošības noteikumus:

- Neļaujiet materiālam nonāt mutē.
- Neieelpojiet puteklus vai pulveri.
- Neuzklājiet uz ādas.

→ INFORMĀCIJA PAR DARBĪBĀM AR ĶIMISKAJĀM VIELĀM

Lūdzu, ievērojet šādus brīdinājumus un drošības informāciju par šajā eksperimentu komplektā iekļautajām ķimiskajām vielām:



Kalcija sulfāts (ģipsis):

Izvairīties no putekļu ieelpošanas. Novērst noklūšanu acīs, mutē vai uz ādas. Neuzklājiet uz ādas. Nenorīt.

Alumīnija kālija sulfāts:

Izvairīties no putekļu ieelpošanas. Novērst noklūšanu acīs vai uz ādas.

Tumsā spīdošs maisījums (alumīnija kālija sulfāts un stroncija alumināts, maisījums 15:1):

Izvairīties no putekļu ieelpošanas. Novērst noklūšanu acīs vai uz ādas.

→ ATKRITUMU IZMEŠANA



Ķimisko vielu atlikumus, kas jau ir izmantoti kristālu audzēšanai, var izliet izlietnē un noskalot ar lielu ūdens daudzumu, ja nevēlaties tos izmantot atkārtoti. Visus pārējos atlikumus var izmest sadzīves atkritumos.



... jāizveido klusā telpā. Telpa nedrīkst būt pieejama maziem bērniem un dzīvniekiem, un tajā nedrīkst būt lielas temperatūras izmaiņas.

Eksperimentus nevajadzētu veikt virtuvē, jo ir pārāk liels risks piesārņot pārtiku ar ķimiskajām vielām. Arī istabas temperatūras izmaiņas šeit bieži vien ir diezgan lielas; tas būtiski kavē lielu atsevišķu kristālu augšanu. Īpaši piemērota ir vēsa pagraba telpa ar pēc iespējas nemainīgāku temperatūru.



BRĪDINĀJUMS! Uz visām ķimikālijām attiecas šādi noteikumi: Glabāt slēgtā vietā. Glabāt bērniem nepieejamā vietā. Tas galvenokārt attiecas uz maziem bērniem, bet arī uz vecākiem bērniem, kurus nav attiecīgi instruējuši pieaugušie un kuri neveic eksperimentus.

NORĪŠANAS GADĪJUMĀ: Nekavējoties konsultēties ar ārstu/vērsties pie ārsta, paņemot līdzīgi produkta iepakojumu vai etiķeti.





— PADOMI

Praktiski padomi kristālu audzēšanai

Attēlā parādīts, kā atvērt **drošības slēdzeni, izmantojot komplektā iekļauto vāku pacēlāju (070177)**.

Pirms atvēršanas vairākas reizes ūsi piesiet mazo pudelīti pie galda.

Aizveriet to uzreiz pēc lietošanas.

Ja ķīmiskajās vielās ir izveidojušies gabaliņi, tas nenozīmē sliktu kvalitāti, bet gan to, ka ir iekļuvis mitrums, piemēram, no gaisa. Tas neatstāj negatīvu ietekmi uz to darbību. Arī kristāla sāls vecumam nav nozīmes.



Izmantojet šķēres, lai atvērtu ģipša maisiņu un maisiņu ar ķīmikālijām, bet nekad nelietojiet zobus.

Uzrakstam uz maisiņa jāpaliek salasāmam. Uzreiz pēc lietošanas aizveriet ģipša maisiņu ar līmlenti un uzglabājiet to drošā vietā.

Izmantojet **pipeti**, lai pievienotu šķidruma pilienus: ar īkšķi un rādītājpirkstu saspiediet pipetes augšējo daļu un iemērciet pipeti šķidrumā. Tiklīdz jūs to nedaudz atlaidīsiet, šķidrums tiks iesūkts pipetē. Uzmanīgi saspiediet to, lai ļautu šķidrumam pilēt.

→ LAI IZAUDZĒTU KRISTĀLUS...



...jums būs nepieciešami papildu trauki.

Vispiemērotākie trauki ir tukšas ievārījuma burciņas, kas ir kārtīgi izmazgātas un izķāvētas. Pirms lietošanas tās ir jāmarķē. Šim nolūkam ir piemērotas pašlīmējošas etiķetes, kurās var markēt ar zīmuli un pēc tam aplīmēt ar caurspīdīgu līmlenti, lai pasargātu tās no ūdens.

→ VAR IZMANTOT KRĀNA ŪDENI...



...lai sagatavotu kristālu šķidumus. Tomēr "destilēts" ūdens no lielveikala vai hobiju veikala ir piemērotāks.

→ UZGLABĀŠANA



Kristāli jāglabā komplektā iekļautajā dārgumu lādē. Lai aizvērtu lādīti, vispirms iebīdiet skrūvgriezi slēdzenē no apakšas, pēc tam ieskrūvējiet skrūvi uzgrieznī un pievelciet to, izmantojot skrūvgriezi.

→ LAI UZSILDĪTU ŠĶIDUMUS...



...audzēšanas traukus nekādā gadījumā nedrīkst novietot tieši uz plīts. Stikla burkas var saplaisāt un saplīst, bet plastmasas konteineri izkusīs.

Tā vietā paņemiet vecu katliņu, kura diametrs ir aptuveni 20 cm, un piepildiet to ar dažiem centimetriem krāna ūdens. Ūdens līmenim jābūt nedaudz zemākam par šķidruma līmeni audzēšanas traukā. Uzkarsējiet ūdeni uz plīts līdz temperatūrai, kas ir nedaudz zemāka par vārīšanās punktu.

Uzmanīgi pārnesiet katlu uz darba vietu (vislabāk, ja jums palīdz kāds pieaugušais) un novietojiet to uz paliktņa. Tagad ievietojiet audzēšanas burku katlā un samaisiet tās saturu, izmantojot koka lāpstiņu. Ūdens uzsildīs burkas saturu, un kristāliskā sāls ātri izšķīdīs un galu galā pilnībā izzudīs.

Ja sāls nešķīst, izņemiet augošo burku no katla, izmantojot cimdus, un vēlreiz uzsildiet ūdeni katlā. Atkārtojiet iepriekšējos soļus. Ievērojiet piesardzību! Neapdedzinieties ar karsto ūdeni vai katlu un neaizmirstiet izslēgt plīti! Pārliecinieties, ka kristāliskās sāls šķidums nav izlijis.

→ ŪDENS DAUDZUMS...



...kas nepieciešams eksperimentiem, ir norādīts mililitros, saīsinājumā "ml". Izmantojot **lielo mērglāzi**, var precīzi izmērīt ūdens daudzumu. Neliels mērtrauks ir tieši tas, kas nepieciešams, lai katru reizi nomērītu nepieciešamo kristāliskās sāls daudzumu.

1 EKSPERIMENTS:

JŪSU PIRMIE KRISTĀLI

Tev būs nepieciešams

- 50 g alumīnija kālija sulfāta (alauna maisiņš)
- Liels mērtraukis
- Lāpstīņa
- Dārgumu lāde
- Destilēts ūdens
- 2 tukšas ievārījuma burciņas
- Katls ar karstu ūdeni (ne verdošu)
- Virtuves cimdi
- Papīra dvielis
- 2 etiķetes, zīmulis un līmlente

Norādījumi

1. Ievietojiet ievārījuma burciņā paciņu ar alaunu (50 g) un pievienojiet 150 ml destilēta ūdens.
2. Ievietojiet (atvērtu) ievārījuma burku katlā ar karstu ūdeni (ne verdošo) un ar lāpstīnu maisiet, līdz viss ir izšķīdis.
3. Uzmanīgi izņemiet burku ar dzidro šķīdumu no katla (brīdinājums - karsts!) un atstājiet to atdzist klusā vietā. Pēc dienas burkas dibenā izveidosies pirmie kristāli. Ja kristāli nav pietiekami lieli, pagaidiet vēl vienu dienu.
4. Ilejiet šķīdumu otrā ievārījuma burkā. Uzlīmējiet uz tā etiķeti un uzrakstiet "alauna šķīdums". Šķīdums būs nepieciešams nākamajam eksperimentam.
5. Ar lāpstīnu uzmanīgi pārvietojiet kristālus no pirmās burciņas uz papīra dvielu un atstājiet tos nedaudz nožūt. Izvelciet 10 skaistākos kristālus un glabājiet tos savā dārgumu lādē. Vēlāk jums tie būs nepieciešami vēlreiz.
6. Atlikušos kristālus ievietojiet atpakaļ burkā ar alauna šķīdumu.



Esiet uzmanīgi, strādājot ar karsto ūdeni!

PADOMS

TIKLĪDZ JŪS ATKAL UZSILDĀT KRISTĀLUS ALUM ŠĶĪDUMĀ,
TIE ATKAL IZŠĶĪST UN TOS VAR IZMANTOT ATKĀRTOTI.
TĀPĒC MAZĀS KRISTĀLUS NEKAD NEIZMETIET, BET IEVIETOJET
TOS UZREIZ ATPAKAĻ ALUM ŠĶĪDUMĀ, LAI TOS DROŠI
UZGLABĀTU.

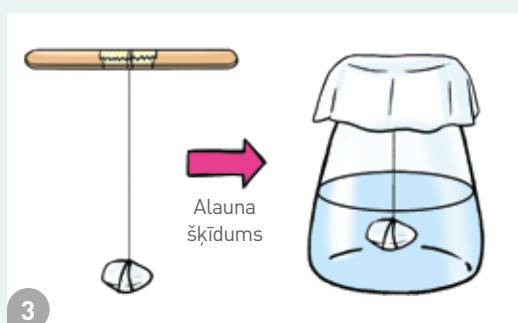
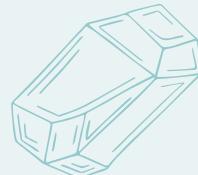
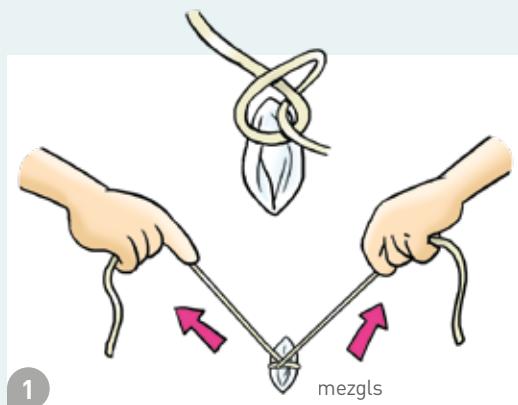


2 EKSPERIMENTS:

Kristāls uz diega - iztvaicēšanas metode

Tev būs nepieciešams

- Alauna šķīdums no burkas
- Liels alauna kristāls no dārgumu lādes
- Lāpstīna
- Dārgumu lāde
- Pēc iespējas garāka tukša ievārījuma burka
- Pavediens
- Šķēres
- Līmlente
- Papīra dvielis vai salvetes
- Katls ar karstu ūdeni
- Virtuves cimdi

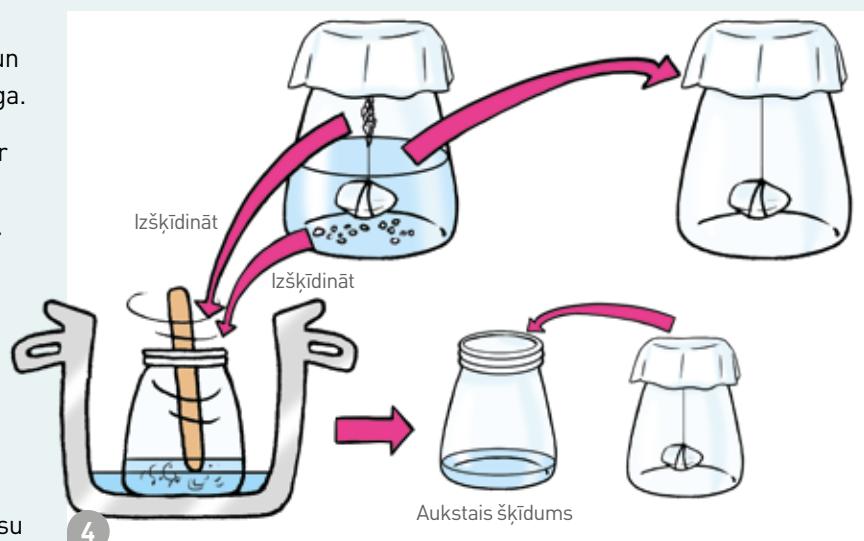


Norādījumi

1. Izņemiet no dārgumu lādes lielu kristālu un piesieniet to ar mezglu pie 10 cm gara diega.
2. Nemiņiet 1. eksperimentā iegūto šķīdumu ar kristāliem un karsējiet to, līdz kristālu atlikums ir izšķīdis. Tad atstājiet to atdzist.
3. Piestipriniet auklu lāpstīnas centrā, izmantojot līmlenti, un ievietojiet to burkā ar auksto šķīdumu. Kristāls nedrīkst atrasties pārāk tuvu burkas dibenam vai sienām. Uzlieciet papīra dvieli vai salveti uz burkas un uzlīmējiet burkai etiķeti.
4. Ikk pēc dažām dienām aplūkojiet, kā aug jūsu kristāls. Ja apakšā veidojas papildu kristāli, laiku pa laikam varat izņemt kultivēto kristālu (pakārt to tukšā burkā) un atkal izšķīdināt apakšā esošos kristālus.

Izaudzēto kristālu ievietojiet atpakaļ šķīdumā tikai pēc tam, kad tas ir atdzis, jo pretējā gadījumā tas atkal izšķīdīs. Vairāku nedēļu laikā izaudzētais kristāls kļūs lielāks.

5. Paņemiet to un ievietojiet dārgumu lādē.



Esiet uzmanīgi, strādājot ar karstu ūdeni!

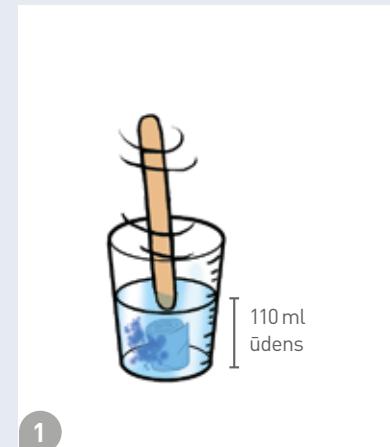


3 EKSPERIMENTS:

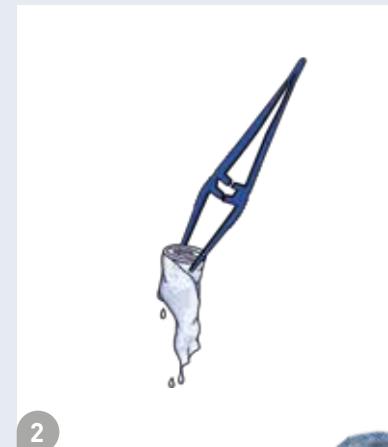
Zili kristāli

Tev būs nepieciešams

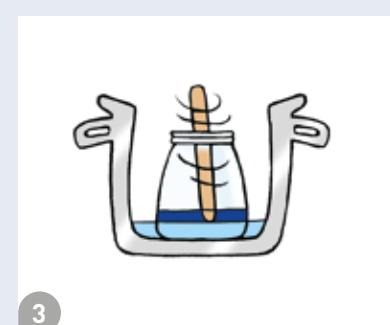
- 20 g alumīnija kālija sulfāta (alauna maisiņš)
- Zils kreppapīrs
- Pincete
- Lāpstiņa
- Liels mērtraukis
- Destilēts ūdens
- Tukša ievārījuma burka
- Virtuves cimdi
- Katls ar karstu ūdeni



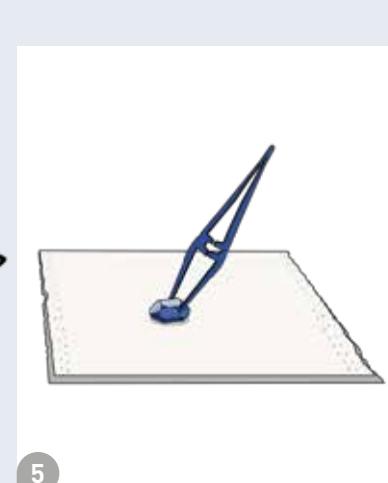
1



2



3



4

5

Norādījumi

1. Mērglāzē ieļeji aptuveni 110 ml ūdens un pievieno zilo krāsojamu papīru. Uzmanīgi samaisiet, izmantojot lāpstiņu. No papīra izdalās zilā krāsviela.

PADOMS: jo vairāk krāsojamā papīra (ne vairāk kā 2 metrus) izmantosiet, jo tumšāks būs kristāls.

2. Izņemiet krāsojamo papīru no ūdens, izmantojot pinceti, ļaujiet tam nožūt un izmetiet to sadzīves atkritumos. Izņemiet arī nelielus papīra gabaliņus, kas var būt atdalījušies. Mērglāze jāpiepilda līdz trešajai atzīmei (90 ml). Ja mērglāzē nav pietiekami daudz krāsainā ūdens, pielejiet parastu ūdeni. Ja tā ir pārāk daudz, nedaudz izlejiet.

3. Ilejiet iekrāsoto ūdeni vecā, tīrā ievārījuma burkā un pievienojiet visu alauna maisiņa saturu (20 g). Izmaišiet maisījumu, izmantojot lāpstiņu. Izšķidiniet kristālisko sāli, kā aprakstīts 1. eksperimentā.

4. Atstājiet šķidumu uz vienu dienu mierīgā vietā un novērojet, kas notiek. Apakšā veidosies atsevišķi kristāli.

5. Izmantojiet pinceti, lai no burciņas izņemtu skaistākos kristālus. Novietojiet kristālus uz papīra dvieļa, lai tie nožūtu.

6. Atlikušos kristālus un šķidumu paturiet ievārījuma burkā.

Esiet uzmanīgi, strādājot ar karsto ūdeni!



PADOMS

IZMĒGINIET EKSPERIMENTU ARĪ AR SARKANO KRĀSU. ABOS EKSPERIMENTOS IEGŪTĀ ALAUNA ŠĶIDUMA ATLIKUMU (IZMANTOJOT ZILO UN SARKANO KRĀSU) BEIGĀS VAR UZMANĪGI APVIEŅOT. JA TĀ UZSILDĪSIEt TĀ, LAI VISS KRISTĀLU ATLIKUMS ATKAL IZŠĶIST, UN ATSTĀSIEt NOSTĀVĒTIES UZ NAKTI, IZAUGUŠAJIEM KRISTĀLIEM ATKAL BŪS PAVISAM CITA KRĀSA.





4 EKSPERIMENTS:

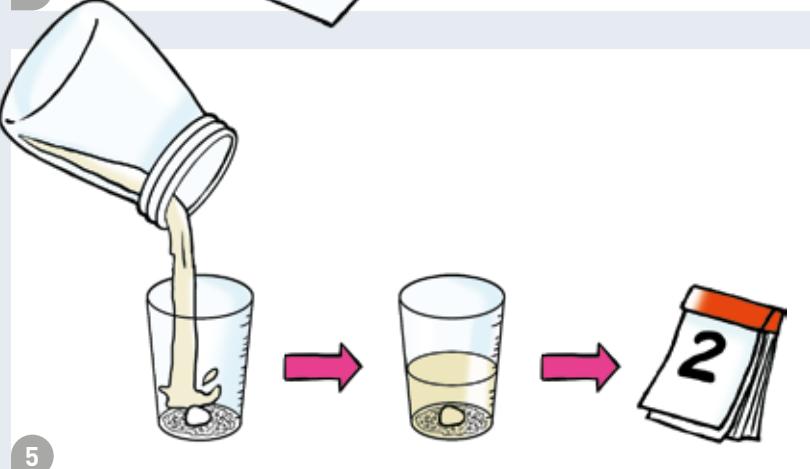
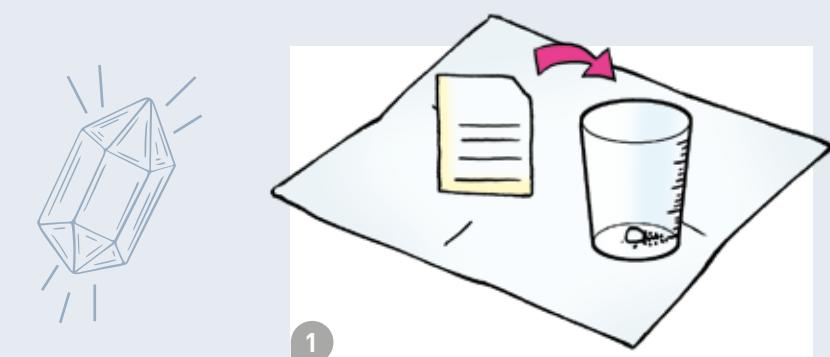
Mirdzoši kristāli

Tev būs nepieciešams

- 20 g alumīnija kālija sulfāta (alauna maisiņš)
- Tumsā spīdošais maisījums
- Mazs mērtraukis
- Liels mērtraukis
- Pincete
- Vāka pacēlājs
- Lāpstīna
- Destilēts ūdens
- Tukša ievārījuma burka
- Katls ar karstu ūdeni (ne verdošu)
- Virtuves cimdi
- Veca avīze
- Papīra dvielis

Norādījumi

1. Lielas mērglāzes vidū ievietojiet dažas kristāliskās sāls daļiņas un lielu kristālu, kas jau ir izaudzis.
2. Izmantojot atlikušo kristālisko sāli un 80 ml destilēta ūdens, pagatavojiet šķīdumu vienā ievārījuma burciņā, kā aprakstīts 1. eksperimentā.
3. Atstājiet šķīdumu atdzist līdz istabas temperatūrai un pēc tam ievietojiet to iepriekš sagatavotā lielajā mērglāzē. Pēc 2 dienām mērglāzes dibenā izveidosies neliela kristāla saliņa.
4. Tagad izmantojiet atlikušo šķīdumu un tumsā spīdošo maisījumu, lai pagatavotu vēl vienu kristāla šķīdumu: vispirms pārlieciet lieko šķīdumu ievārījuma burkā un pievienojiet tumsā spīdošo alauna maisījumu no mēģenes un 20 ml destilēta ūdens. Sagatavojiet šķīdumu kā 1. eksperimentā.
5. Krāsviela šķīdumu padara duļķainu. Atstājiet to atdzist līdz istabas temperatūrai - krāsviela nogulsnēsies apakšā. Izmaisiet šķīdumu, izmantojot lāpstīnu, un uzmanīgi ieļejet to mērtraukā, kurā ir kristāliskā saliņa.



Pārliecinieties, ka tiek izmantota visa krāsviela. Atstājiet šķīdumu nostāvēties klusā vietā 2-3 dienas.

6. Visbeidzot pārlejiet atlikušo šķīdumu atpakaļ ievārījuma burkā. Kristāla saliņu var izņemt, izmantojot pinceti, vai arī izbērt saturu uz papīra dvielā. Šādā gadījumā kristāli var saplīst. Laujiet kristāla daļām nožūt un uzglabājiet tās dārgumu lādē.
7. Pāris minūtes paturiet kristālus zem lampas, lai tos uzlādētu. Tagad kristāli tumsā mirdz zilganzaļā krāsā.



5 EKSPERIMENTS:

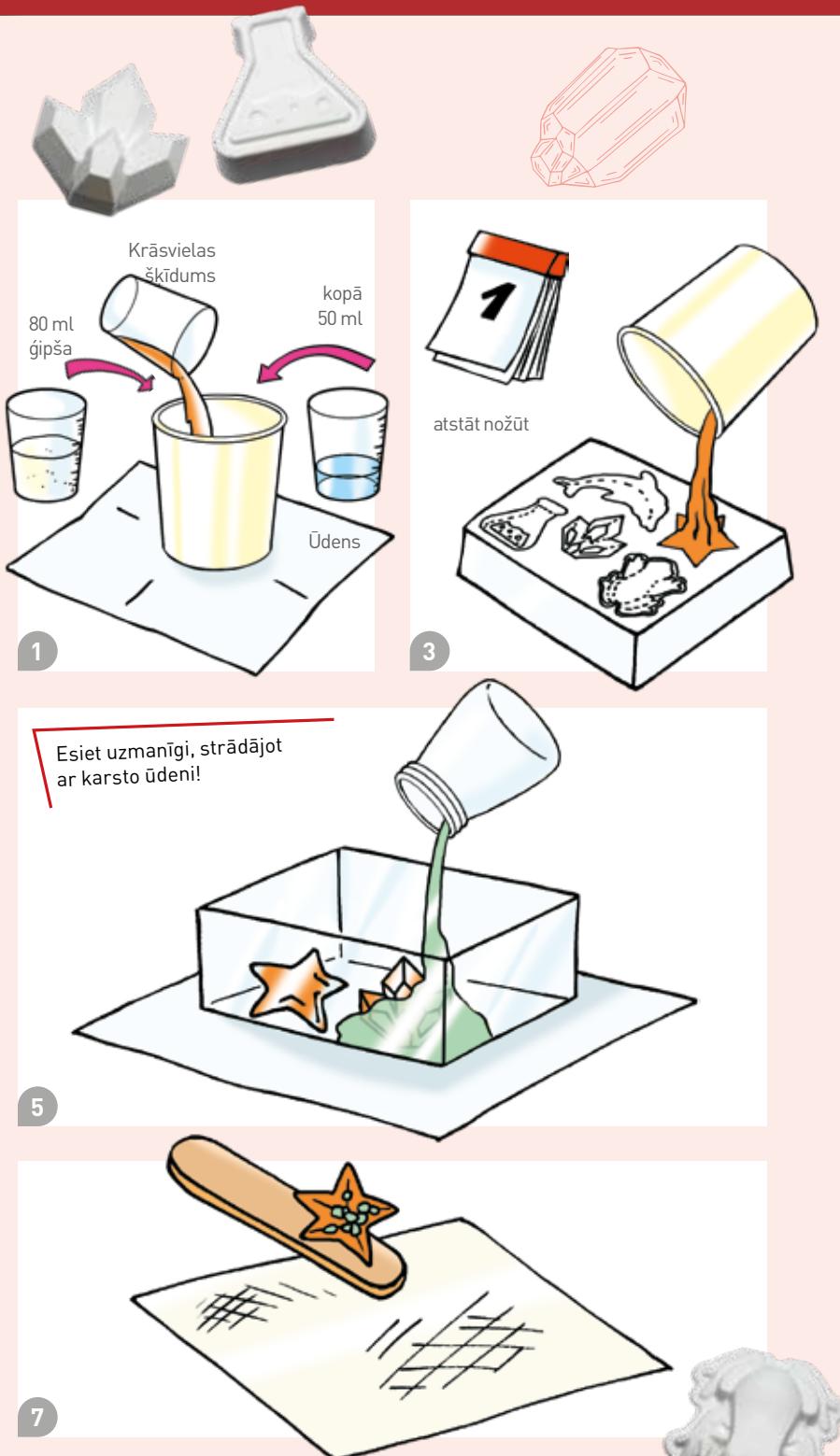
Ar kristāliem papildinātas figūras

Tev būs nepieciešams

- Gipsis
- Zaļais un sarkanais krāsojamais papīrs
- 50 g alumīnija kālija sulfāta (alauna maisiņš)
- Liels un mazs mērtrauks
- Lāpstiņa
- Plastmasas veidne un trauks
- Pincete, iespējams, pipete
- Lielis, tukšs jogurta trauks (apmēram 250 ml)
- Destilēts ūdens un krāna ūdens
- Tukša ievārījuma burka
- Katls ar karstu ūdeni (ne verdošu)
- Veca avīze
- Papīra dvielis
- Cimdi un šķēres

Norādījumi

1. Sausajā mērglāzē iemaisiet 80 ml gipsa un ievietojiet to jogurta trauciņā. Piepildiet mērkolbu ar 50 ml silta krāna ūdens. Ja vēlaties krāsainas figūras, mazajā mērtraukā ielejiet nedaudz ūdens un izņemiet zaļo vai sarkano krāsojamo papīru. Iekrāsojiet ūdeni mazajā mērtraukā, izmantojot papīru, kā aprakstīts 3. eksperimentā. Ilejiet jogurta trauciņā ūdeni un krāsvielas šķīdumu.
2. Visu rūpīgi samaisiet ar lāpstiņu. Novērsiet putekļu rašanos. Jāizveidojas vienmērīgam maisījumam bez gabaliņiem.
3. Ilejiet maisījumu veidnes padziļinājumos. Atstājiet gipsi nožūt vismaz vienu dienu.
4. Uzmanīgi izņemiet figūriņas no veidnes. Sagatavojet konteineru, atdalot to no ģeodes veidnes ar šķērēm. Tagad pagatavojet alauna šķīdumu. Šim nolūkam jānem 50 g alauna un 150 ml destilēta ūdens un pagatavo šķīdumu, kā aprakstīts 1. eksperimentā. Ja vēlaties iekrāsot savus kristālus, vēlreiz izņemiet zaļo vai sarkano krāsojamo papīru.



5. Uzmanīgi izņemiet burku ar karsto šķīdumu no katla (brīdinājums — karsts!) un ļaujiet tam atdzist. Tagad uzmanīgi ielieciet to tvertnē kopā ar divām gipša figūrām.
 6. Atstājiet šķīdumu nostāvēties klusā vietā 1-2 dienas.
 7. Ar lāpstiņu vai pinceti izņemiet kristāliem klātās figūras. Uzmanību: šie kristāli nav ūdensizturīgi.
- PADOMS:** pamēģiniet alauna šķīdumā ievietot parastu akmeni. Kristāli veidojas arī uz akmens virsmas.



6 EKSPERIMENTS:

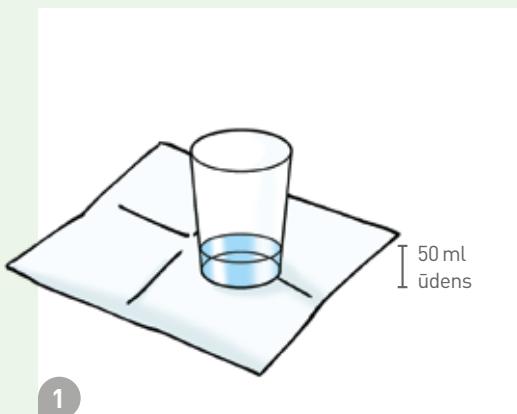
Gipša veidņu izgatavošana

Tev būs nepieciešams

- Gipsis
- Liels un mazs mērtrauks
- Ģeoda veidne un tvertne
- Zaļais krāsojamais papīrs
- Lieli alauna kristāli no iepriekšējiem eksperimentiem
- Lielis, tukšs jogurta trauks
- Krāna ūdens
- Veca avīze

Norādījumi

1. Piepildiet lielo mērglāzi līdz 50 ml atzīmei ar siltu krāna ūdeni un iekrāsojet to, izmantojot zaļo krāsojamo papīru.
2. Ilejiet jogurta trauciņā ūdeni un pievienojiet 80 ml gipša pulvera. Maisiet maisījumu, izmantojot lāpstiņu, līdz nav gabaliņu.
3. Ileiciet gipša maisījumu ģeodu veidnē tā, lai tā būtu piepildīta mazāk nekā līdz pusei. Lai izgatavotu dobu formu, ar lāpstiņu uzklājiet maisījumu uz formas sienījām no apakšas uz augšu un izveidojet caurumu tās iekšpusē. Pēc dažām minūtēm maisījums būs sacietējis.
4. Tagad jums būs jāstrādā ātri. Pārliecinieties, ka sienas nav pārāk plānas (risks salūzt!). Sienas virsmai jābūt raupjai.
5. Pirms gipsis ir sacietējis, vienmērīgi sadaliet alauna kristālus pa ģeodes iekšējo sienu un viegli iespiediet tos gipsī. Tie palīdzēs vēlāk noturēt jaunizveidotos kristālus pie gipša pamatnes. Atstājiet savu ģeodu nožūt vienu dienu. Atstājiet to veidnē! levietojiet to tukšā traukā, lai tas nevarētu apgāzties.

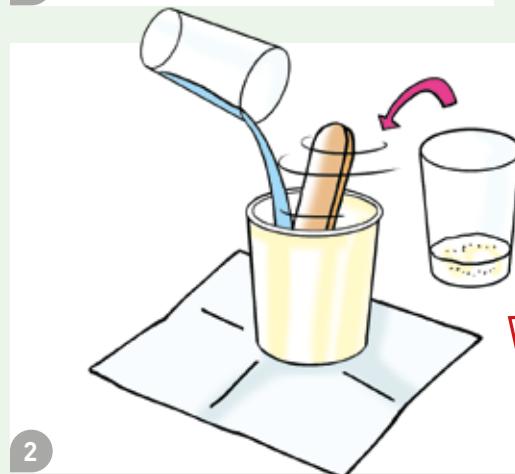


1

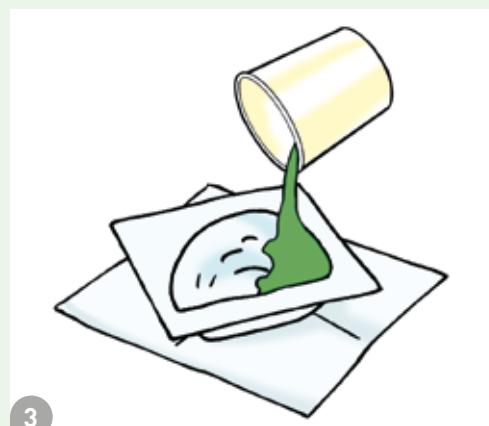
2

3

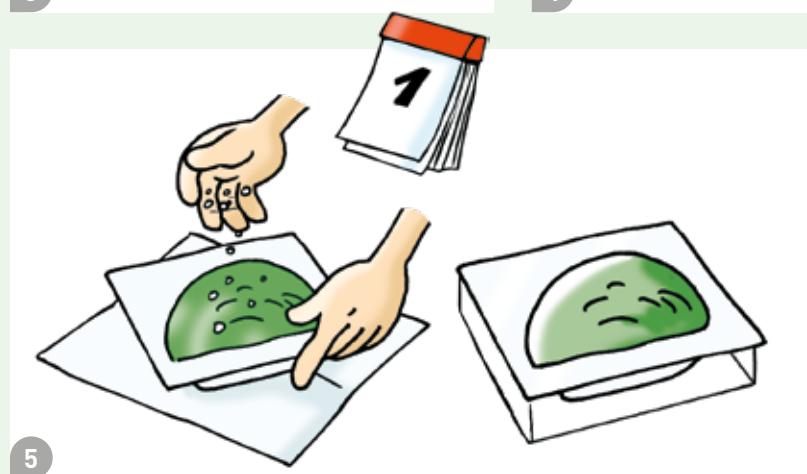
5



Pārliecinieties, ka gipsis nerada puteklus!



4



7 EKSPERIMENTS:

Esiet uzmanīgi, strādājot ar karsto ūdeni!



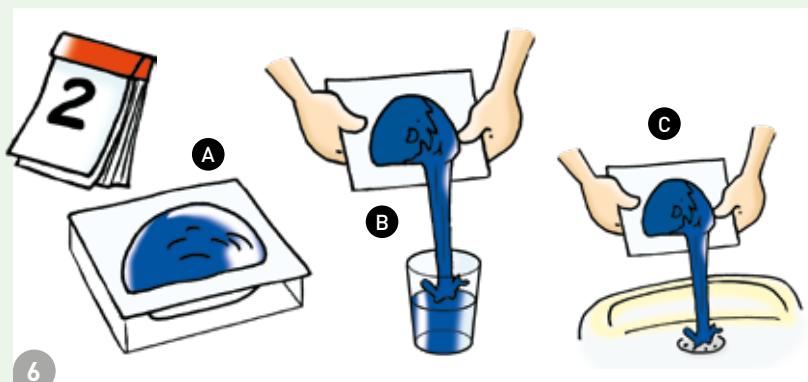
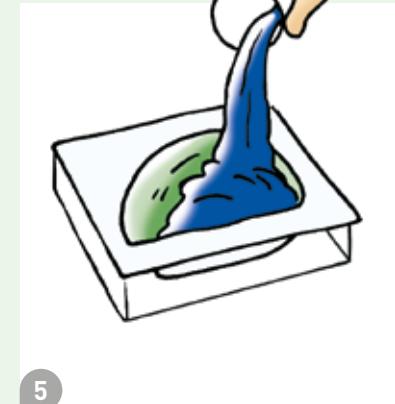
Kristāli ģeodā

Tev būs nepieciešams

- Ģipša ģeods (veidnē, kas atrodas traukā)
- Liels un mazs mērtrauks
- Zils krāsojamais papīrs
- Lāpstiņa
- Pincete
- (Alaun-Tütchen) 20 g alumīnija kālija sulfāta (alauna maisiņš)
- Destilēts ūdens
- Tukša ievārījuma burka
- Katls ar karstu ūdeni (ne verdošu)
- Papīra dvielis
- Virtuves cimdi
- Vecā avīze

Norādījumi

1. Izmantojot lielo mērglāzi, ielej 100 ml destilēta ūdens ievārījuma burkā un iekrāso ūdeni, kā aprakstīts 3. eksperimentā, izmantojot zilo krāsojamo papīru (protams, var audzēt arī bezkrāsainus kristālus).
2. Pievienojiet 20 g alauna maisiņu. Ja vēlaties, varat izšķīdināt arī dažus kristālus, kas palikuši no dārgumu lādes.
3. Ievietojiet ievārījuma burciņu katlā ar karstu ūdeni un ar lāpstiņu maisiet, līdz viss ir izšķīdis. Tagad šķīdumam ir jāatdziest.
4. Ievietojiet ģipša ģeodu veidnē, novietojiet to tvertnē un nolieciet vietā, kur to nevajadzēs pārvietot.
5. Kad šķīdums ir atdzis, piepildiet ar to ģipša dobumu līdz pat malai. Reti kad ir iespējams izvairīties no tā, ka daļa šķīduma iepil starp ģipsi un plastmasas veidni, taču tas neradīs nekādus bojājumus. Mēģiniet neizšķāktīt krāsaino šķīdumu ārpus veidnes.
6. Atstājiet veidni nostāvēties 2 dienas. Tagad uzmanīgi ieļejet krāsvielas šķīdumu mērkolbā un aplūkojiet ģeodu. Esiet uzmanīgi - tas turpinās pilēt! Ja joprojām vēlaties iegūt nedaudz lielākus kristālus,



krāsvielas šķīdumu varat pārliet atpakaļ mērglāzē un atstāt to nostāvēties vēl dažas dienas. Pretējā gadījumā atšķaidiet šķīdumu ar lielu daudzumu ūdens un izlejiet to izlietnē. Esiet uzmanīgi - šķīdums var iekrāsot izlietni!

7. Atstājiet kristālu ģeodu nožūt uz vienu dienu. Pēc tam to var uzmanīgi izņemt no plastmasas veidnes, nedaudz atliecot malu un pēc tam stingri piespiežot no apakšas. Vislabāk to darīt uz vecas avīzes; nokritušos krāsainā ģipša gabaliņus var izmest sadzīves atkritumos kopā ar avīzi.





— OHUTUSALANE TEAVE

Esmaabi teave

- **Silma sattumisel:** pese silma rohke veega, hoides vajadusel silma lahti. Pöördu viivitamatult arsti poole.
- **Allaneelamisel:** loputa suud veega, joo värsket vett. Ära kutsuge esile oksendamist. Pöördu viivitamatult arsti poole.
- **Sissehingamisel:** vii kannatanu värske õhu käte.
- **Nahale sattumisel ja põletuste korral:** pese vigastatud piirkonda vähestalt 10 minutit rohke veega.
- **Kahtluse korral pöördu kohe arsti poole. Võta kemikaal ja/või toode ning mahuti arsti juurde kaasa.**
- **Vigastuse korral pöördu alati arsti poole.**
- **Lõikehaava korral:** kata haav kuiva ja steriilse sidemega. Ainult arst võib haavast võörkehia (nt pindu või klaasitükki) eemaldada.



Lisa lähima mürgistusteabekeskuse telefoninumber, millele saab hädaolukorras helistada:

.....

**HÖIA PAKEND JA JUHEND ALLES,
SEST LEIAD NENDEST TÄHTSAT
TEAVET.**

— Nõutud keemiliste eksperimenteerimiskomplektide Euroopa standardiga

Nõuanne lapsi valvavatele täiskasvanutele

- Lugege juhend ja ohutuseeskirjad ja esmaabi alane teave tähelepanelikult läbi ja hoidke materjalid alles.
- Kemikaalide vale kasutamine võib põhjustada kehavigastusi ning tervisekahjustusi. Tehke ainult juhendis kirjeldatud eksperimente.
- Eksperimenteerimiskomplekt on mõeldud lastele alates 10. eluaastast. Kasutamiseks täiskasvanute järelevalve all. Hoidke komplekti alla 10-aastastele lastele kättesaamatus kohas.
- Kuna ka ühe vanuserühma lapsed võivad olla väga erinevate võimeteega, peab lapsi valvav täiskasvanu otsustama, millised eksperimentid on konkreetse lapse jaoks sobivad ja ohutud.
- Juhend aitab täiskasvanul eksperimente hinnata ning otsustada, milliste eksperimentide tegemisega laps hakkama saab.
- Juhendav täiskasvanu peab enne eksperimenteerimise alustamist lapsega hoiatustest, ohutusalasest teabest ning võimalikest ohtudest rääkima. Eriti tähelepanelik tuleb olla kuumade vedelike ja lahustega töötamisel, majapidamistarvete kasutamisel ning pliidi kasutamisel.
- Eksperimenteerimiskoha ümber ei tohiks olla takistusi ja see peab olema piisavalt kaugel kohtadest, kus hoitakse toitu.
- Koht peaks olema hästi valgustatud ja veeallika läheduses. Eksperimenteerimiseks sobib tugev kuumakindla pinnaga laud. Töökohta tuleb kohe pärast eksperimenteerimise lõpetamist puhastada.
- Ained, mille pakendid ei ole pärast kasutamist suletavad (kristallsoola kott), tuleb ühe eksperimendi käigus (pärast pakendi avamist) täielikult ära kasutada.
- Komplekti kuuluvaid kemikaale ei tohi ühelgi juhul alla neelata. Eksperimendi algaineid ja valmis kristalle tuleb hoida väikelastele kättesaamatus kohas, sest laps võib neid aineid või kristalle maiustusteks pidada ning suhu pista.
- Lahuste krepp-paberiga kuivatamisel võivad tekkida plekid, mis ei tule enam pesus maha. Laps peaks seega kandma vanu, ent vastupidavaid riideid. Võtke eksperimenteerimiskohast ära ka laudlina, kardinad ja vaip.

Hea teadlane!

Loe juhend tähelepanelikult läbi.
Juhend aitab sul kergesti vältida!

Ohutusreeglid, millest tuleb keemiliste eksperimentide tegemisel kinni pidada

- **Enne kasutamist loe juhiseid, järgi neid ja hoia alles.**
Tee ainult juhendis kirjeldatud või soovitatud eksperimente ning pea kinni juhendis soovitatud kogustest ja tööetappidest.
- **Hoia väikesed lapsed ja loomad eksperimenteerimiskohast eemal.**
- **Hoia eksperimenteerimiskomplekti ja valmis kristalle alla 10-aastastele lastele kätesaamatus kohas.** Pane kasutatud lisamaterjalid ja kristall pärast kristalli kasvatamist väikestele lastele kätesaamatusse kohta.
- **Pärast kasutamist puhasta kõik vahendid.**
- **Veendu pärast eksperimenteerimist, et kõik mahutid (kemikaalipudelid) on korralikult suletud ja hoolikalt eksperimenteerimiskomplekti hoiule pandud.**
- **Viska kõik tühjad mahutid ja pakendid, mida ei saa pärast avamist sulgeda** (kristallsoola kotid), **nõuetekohaselt ära.**
- **Pärast eksperimenteerimist pese käsi.** Kemikaalide nahale sattumise korral pese kohe voolava vee all. Tee tööpiirkond korda.
- **Ära kasuta vahendeid, mis ei kuulu komplekti ja mida ei ole juhendis mainitud.**
- **Eksperimenteerimiskohas ei tohi süüa ega juua.** Seal ei tohi ka suitsetada. Kasuta ainult juhendis mainitud köögitarbeid. Hoia neid alati teistest köögivahenditest eraldi, et need vahetusse ei läheks.

- **Väldi kemikaalide silma ja suhu sattumist.**
- **Ära kanna ühtki lahust ega ainet oma nahale.** Kui see kogemata juhtub, järgi ohutusalaseid nõuandeid ning pöördu vajaduse korral arsti poole.
- **Kristalle ei tohi kasutada söögiasjade ja jookide läheduses ega magamistoas.**
- **Ole kuuma vee ja kuumade lahustega töötamisel ettevaatlik.** Ole kuuma pliiti kasutades eriti ettevaatlik ja ära unusta pärast lõpetamist pliiti välja lülitada! Kuuma auru ei tohi sisse hingata!
- **Hoia vedelikuga mahutit kristalli kasvatamise ajal kindlasti alla 10-aastastele lastele kätesaamatus kohas.** Kõik täis mahutid peaksid olema varustatud sildiga, millel on kirjas, mida mahutis hoitakse.
- **Ära tööta kunagi päris üksi.** Juhendav täiskasvanu peab alati juures viibima.





— OHUTUSALANE TEAVE

Kemikaalid ja katse läbiviimise koht

→ **OHUTUS...**



... on äärmiselt tähtis. Seega loe alati enne eksperimendi tegemis läbi kõik juhised. Kasuta ainult juhendis nimetatud aineid. Tundmatute aineteega eksperimenteerimine on ohtlik. Välди kasutatavate ainete oma kehale, eriti suhu või silma sattumist.

Ole kuuma pliiti kasutades eriti ettevaatlik ja ära unusta pärast lõpetamist pliiti välja lülitada!

Kemikaalide nahale sattumise korral pese kohe voolava vee all.

Pea kipsi kasutamisel kinni järgmitestest ohutusreeglitest:

- materjali ei tohi suhu pista.
- Tolmu ega pulbrit ei tohi sisse hingata.
- Kipsi ei tohi kehale kanda.

→ **TEAVE KEMIKAALIDE
KASUTAMISE KOHTA**



Palun pea kinni järgmitestest eksperimenteerimiskomplekti kuuluvate kemikaalide kohta käivatest hoiatustest ning ohutusalasest teabest.

Kaltsiumsulfaat (kips):

vältida tolmu sissehingamist. Vältida silma, suhu ja nahale sattumist. Vältida kehale kandmist. Vältida allaneelamist.

Alumiiniumkaaliumsulfaat:

vältida tolmu sissehingamist. Vältida silma ja nahale sattumist.

Pimedas hiilgav segu (alumiiniumkaaliumsulfaat ja strontsiumaluminaat, 15 : 1 segu):

vältida tolmu sissehingamist. Vältida silma ja nahale sattumist.

→ **JÄÄTMED**



Kui sa ei soovi kristallide kasvatamisel kasutatud kemikaale uuesti kasutada, võid jäädid koos rohke veega kraanikausist alla valada. Kõik teised jäädid võid koos olmejäätmega ära visata.



→ **SEA EKSPERIMENTEERIMIS-NURK ÜLES...**

... vaikses ruumis. Hoia väikelapsed ja loomad ruumist eemal. Ruumi õhutemperatuur ei tohi eriti kõikuda. Eksperimente ei tohi teha köögis, sest ained võivad seal kergesti toiduga segi minna.

Ka õhutemperatuur muutub köögis tihti palju, mis takistab oluliselt suurte kristallide kasvatamist. Eriti hästi sobib jahe keldrikorrasel asuv ruum, kus temperatuur püsib ühtlasel tasemel.



HOIATUS! Järgmine kehtib kõikide kemikaalide kohta: **hoida luku taga.** Hoida lastele kättesaadamus kohas. See käib eriti väikeste, aga ka veidi vanemate laste kohta – välja arvatum eksperimente tegevad lapsed – kes ei ole täiskasvanult vajalikke juhnööre saanud.

ALLANEEELAMISEL: pöördu kohe arsti poole ja võta toote mahuti või kemikaali silt kaasa.



Praktilised näpunäited kristallide kasvatamiseks

Pildil on kujutatud, kuidas komplekti kuuluva kaaneavaja abil turvalukku avada (070177). Enne avamist koputa väikese pudeliga mitu korda ettevaatlikult vastu lauda. Sulge kohe pärast kasutamist. Kui sinu kemikaalidesse tekivad klombid, ei tähenda see, et kemikaalid on madala kvaliteediga, vaid need võivad olla niiskunud – näiteks õhuga kokkupuutumise tõttu. See ei mõjuta kemikaalide toimet. Ka kristallsoola vanus ei ole tähtis.



Lõika kääridega kipsikoti ja kemikaalikottide nurgad lahti. Ära ava neid kotte kunagi hammastega.

Pakendile trükitud kiri peab jäätma loetavaks. Sulge kipsikott kohe pärast kasutamist kleoplindiga ja hoia seda turvalises kohas.

Kasuta vedelikutilkade lisamiseks **pipetti**: vajuta pöidlal ja nimetissõrmega pipeti ülemisele osale ning pista pipett vedeliku sisse. Kui pipeti vabastad, tömmatakse vedelik pipeti sisse. Ole pipetile vajutamisel ettevaatlik, võid lasta vedelikul aeglaselt taas välja tilkuda.

→ KRISTALLIDE KASVATAMISEKS....

... vajad veel mahuteid. Kõige paremini sobivad selleks tühjad moospurgid, mis on korralikult puhtaks pestud ja kuivatatud. Enne kasutamist pead need siltidega märgistama. Selleks sobivad limitavad sildid, millele saad pliitsiga vajaliku teabe kirjutada. Kata silt kirjutatu vee eest kaitsmiseks läbipaistva kleoplindiga.

→ KRISTALLILAHUSTE VALMISTAMISEKS...

... VÕID KASUTADA KRAANIVETT. Poest ostetud destilleeritud vesi sobib siiski paremini.

→ HOİDMINE



Hoia kristalle komplekti kuuluvas aardekirstus.

Kirstu sulgemiseks lükka esmalt kruvikeeraja altpoolt luku sisse, keera kruvi mutrisse ning keera kruvikeerajaga kinni.

→ LAHUSTE SOOJENDAMISEKS...



... ei tohi kasvumahuteid otse pliidirauale või gaasipliidi leekidele tõsta. Klaaspurk puruneks ning plastmahutid sulaksid.

Võta hoopis üks vana pann, mille diameeter on umbes 20 cm, ning täida see paari sentimeetri ulatuses veega. Veetase peaks alati jäätma kasvumahutis sisalduva vedeliku tasemest veidi madalamaks. Soojenda vett pliidil peaegu keemistemperatuurini.

Vii pann ettevaatlikult oma töökohta (parem on, kui lased täiskasvanul end aidata) ning tõsta lauamatile. Pane kasvupurk pannile ja sega purgi sisu puidust spaatliga. Vesi soojendab purgi sisu ning kristallsool lahustub kiiresti ja kaob viimaks täielikult.

Kui see ei lahustu hästi, tõsta kasvupurk pajalappe kasutades pannilt ära ning soojenda vett pliidil uesti, seejärel korda. Ole ettevaatlik! Välди enda kuuma vee või tulise panniga körvetamist ja ära unusta pliiti välja lülitada! Jälgi hoolikalt, et sa ei pilla kristallsoolalahust maha.

→ VAJALIK VEEKOGUS...



... on toodud millimeetrites, mille lühend on ml. Vajaliku veekoguse saad täpselt välja mõõta suure mõõtekolbi abil. **Väike mõõtekolb** sobib iga kord vajaliku kristallsoola koguse välja mõõtmiseks.



1. EKSPERIMENT

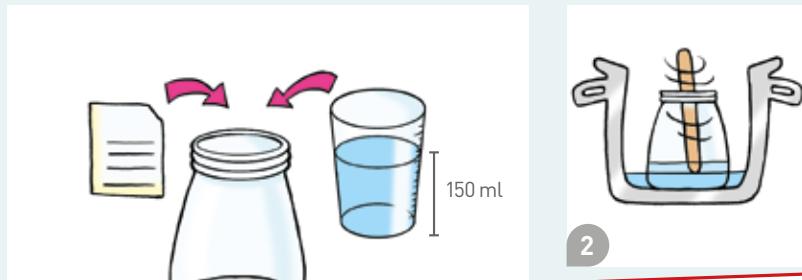
Sinu esimesed kristallid

Sul on vaja

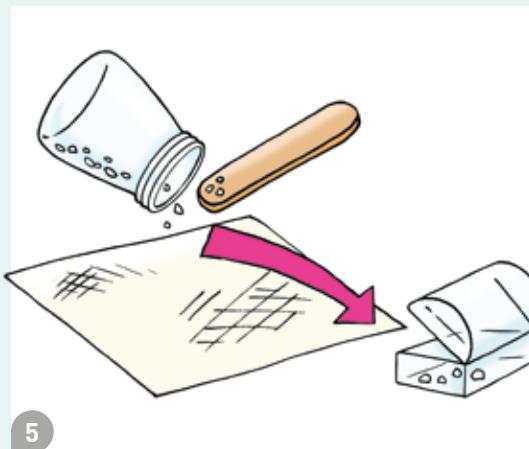
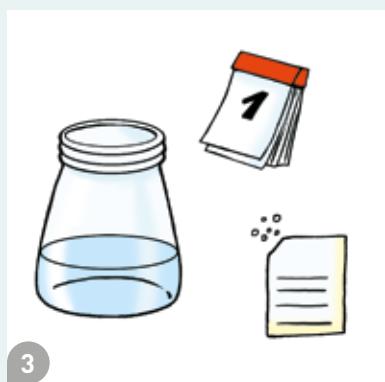
- 50 g alumiiniumkaaliumpurki (maarjakott),
- suurt mõõtekolbi,
- spaatlit,
- aardekirstu,
- destilleeritud vett,
- 2 tühja moosipurki,
- potti kuuma veega (mis ei kee enam),
- pajalappe,
- köögipaberit,
- 2 silti, pliiatsit ja kleeplinit.

Mida teha?

1. Vala kotitäis maarjat (50 g) moosipurki ning lisada 150 ml destilleeritud vett.
2. Pane (lahtine) moosipurk kuumaveepannile (vesi ei tohi enam keeda) ja sega spaatliga, kuni kõik on lahustunud.
3. Võta selge lahusega purk ettevaatlikult pannilt ära (hoiatus – see on tuline!) ning jäta vaiksesse kohta jahtuma. Ühe päeva pärast moodustuvad purgi põhjale esimesed kristallid. Kui kristallid ei ole piisavalt suured, oota veel üks päev.
4. Vala lahus teise moosipurki. Varusta purk sildiga, millel on kirjas „Maarjalahus“.
5. Seda lahest vajad järgmiste eksperimentide jaoks. Võta kristallid ettevaatlikult esimesest purgist välja, töosta spaatliga köögipaberi tükile ja jäta veidikeseks kuivama. Leia kümme kõige ilusamat kristalli ning pane need aardekirstu hoiule. Neid läheb sul hiljem vaja.
6. Pane ülejäävud kristallid maarjalahusega purki.



Ole kuuma veega töötades ettevaatlik!



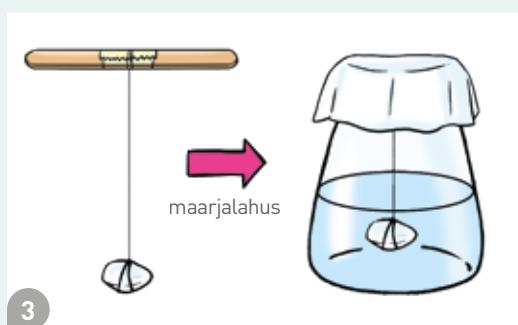
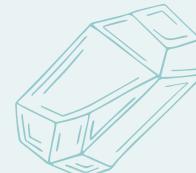
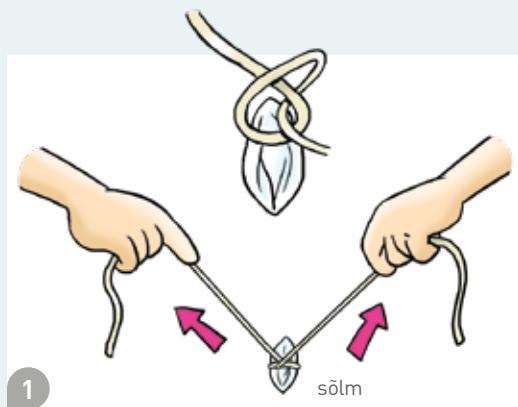
KUI MAARJALAHUSES KRISTALLE SÖOJENDAD,
LAHUSTUVAD NEED TAAS NING NEID SAAB UUESTI KASUTADA.
ÄRA VISKA SEEGA KA VÄIKESI KRISTALLE KUNAGI ÄRA,
VAID PANE MAARJALAHUSESSE HOIULE.

2. EKSPERIMENT

Kristallid nööril – aurustamismeetod

Sul on vaja

- kogumispurki valatud maarjalahust,
- suurt maarjakristalli aardekirstust,
- spaatlit,
- aardekirstu,
- võimalikult kõrget tühja moosipurki,
- niiti,
- kääre,
- kleiplinti,
- köögipaberit või salvrätte,
- panni kuuma veega,
- pajalappe.

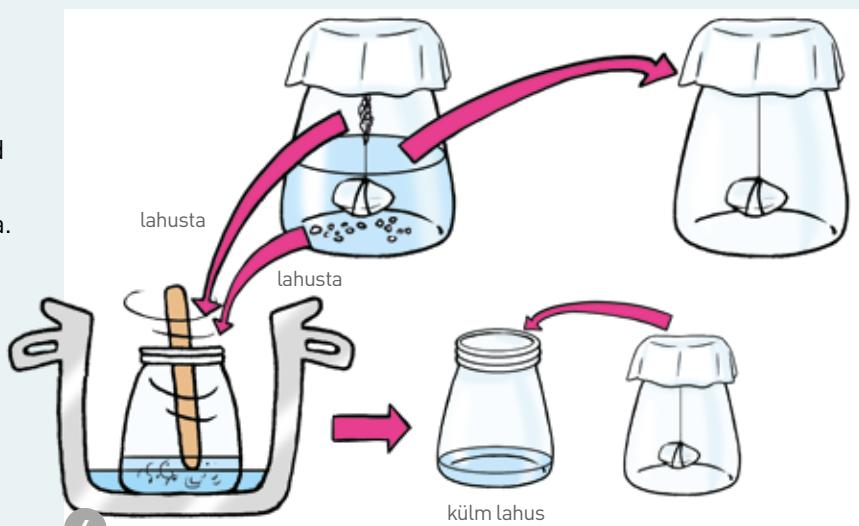


Mida teha?

1. Võta suur kristall aardekirstust välja ning sõlmi see 10 cm pikkuse niidijupi otsa. Tee sõlm.
2. Võta esimese eksperimendi käigus saadud kristallidega lahus ja soojenda seda, kuni kristallijäägid on lahustunud. Jäta jahtuma.
3. Kinnita niidijupp kleiplindiga spaatlil keskosa külge ja riputa jahtunud lahusega purki. Kristall ei tohi purgi põhjale ega seintele liiga läheidal olla. Kata purk köögipaberi või salvrätiga ning varusta sildiga.
4. Vaata iga paari päeva tagant, kuidas sinu kristall kasvab. Kui purgi põhjas hakkavad moodustuma uued kristallid, võta kristall aeg-ajalt välja (riputa see tühja purki) ja lahusta põhja tekinud kristallid.

Riputa kasvatatav kristall lahusega purki alles siis, kui lahus on jahtunud, muidu su kristall lahustub. Lase kristallil mitu nädalat kasvada.

5. Viimaks võta see välja ja pane aardekirstu.



paar nädalat hiljem





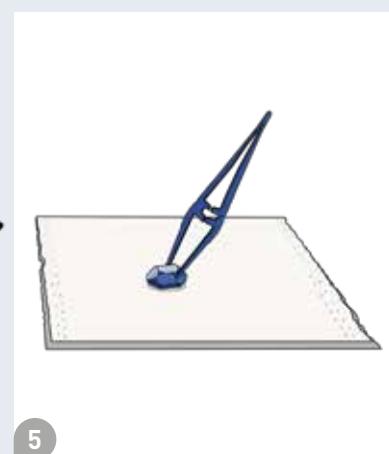
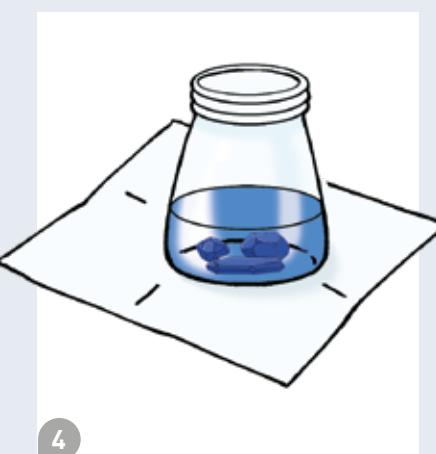
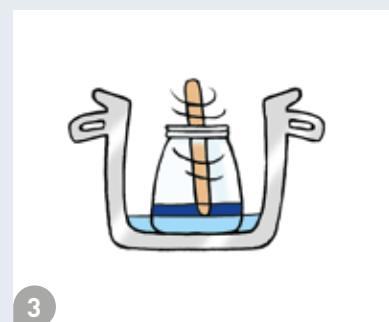
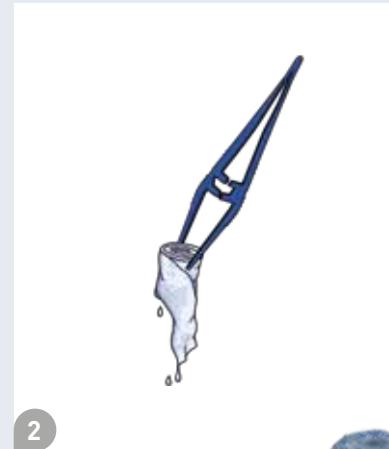
3. EKSPERIMENT



Sinised kristallid

Sul on vaja

- 20 g alumiiniumkaaliumsulfaati (maarjakott),
- tükki sinist värvipaberit,
- pintsette,
- spaatlit,
- suurt mõõtekolbi,
- destilleeritud vett,
- tühja moosipurki,
- pajalappe,
- panni kuuma veega.



Mida teha?

1. Vala umbes 110 ml vett mõõtekolbi ja lisa sinine värvipaber. Segaa ettevaatlikult spaatliga. Sinine värv eraldub paberist.

NIPP: mida rohkem värvipaberit kasutad (maksimaalselt 2 meetrit), seda tumedama kristalli saad.

2. Võta värvipaber pintsettidega veest välja, lase kuivaks tilkuda ning viska koos olmejäätmelaga ära. Kui paberi küljest on murdunud väikesi tükkide, võta ka need välja. Mõõtekolbi veetase peaks nüüd ulatuma kolmanda jooneni (90 ml). Kui kolvis ei ole piisavalt värvilist vett, lisa vett. Kui vett on liiga palju, vala vähemaks.

3. Vala värviline vesi vanasse puhtasse moosipurki ning lisa terve maarjakotikese sisu (20 g). Segaa spaatliga. Lahusta kristallsool nagu esimese eksperimendi all kirjeldatud.

4. Jäta lahus üheks päevaks vaiksesse kohta seisma ja jälgi, mis juhtub. Purgi põhja tekivad suured eraldiseisvad kristallid.

5. Võta kõige ilusamad kristallid pintsettidega purgist välja. Tõosta kristallid köögipaberi tükle kuivama.

6. Jäta ülejäänud kristallid ja lahus moosipurki.



KATSETA SAMA EKSPERIMENTI KA PUNASE VÄRVIGA. LÖPUKS VÖID MÖLEMA EKSPERIMENTI KÄIGUS SAADUD MAARJALAHUSTE JÄÄGID (SINISE JA PUNASE VÄRVIGA TEHTUD) KÖKKU SEGADA. KUI SOOJENDAD LAHUST KRISTALLIJÄÄKIDE TÄIELIKU LAHUSTUMISENI JA JÄTAD LAHUSE ÖÖKS SEISMA, MOÖDUSTUVAD PURGIS HOOPIS TEIST VÄRVI KRISTALLID.

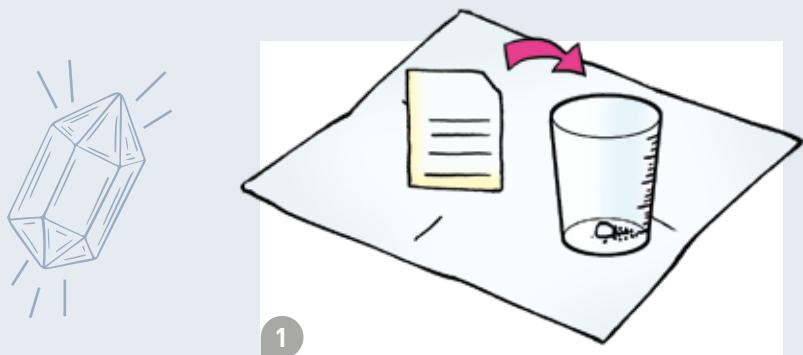


4. EKSPERIMENT

Hiilgavad kristallid

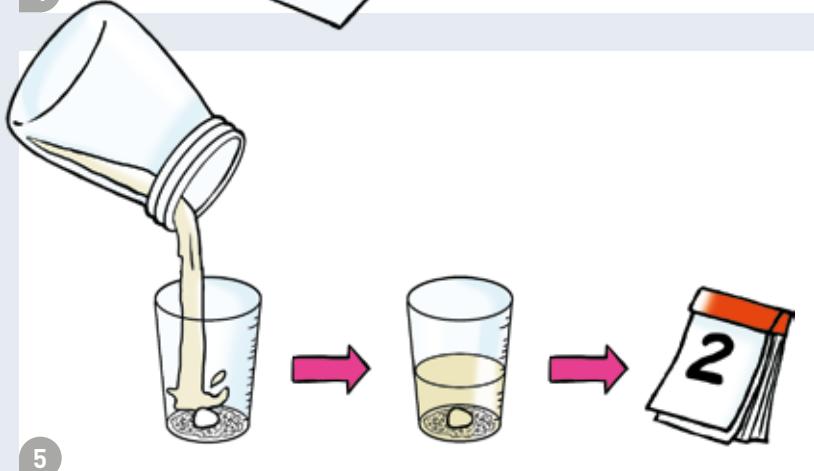
Sul on vaja

- 20 g alumiiniumkaaliumpurgi (maarjakott),
- pimedas hiilgavat segu,
- väikest möõtekolbi,
- suur möõtekolbi,
- pintsette,
- kaaneavajat,
- spaatlit,
- destilleeritud vett,
- tühja moosipurki,
- potti kuuma veega (mis ei kee enam),
- pajalappe,
- vana ajalehte,
- köögipaberit.



Mida teha?

1. Pane suure möõtekolbi keskele paar kristallsoola osakest ja juba valmis suur kristall.
2. Valmista ülejäänud kristallsoolast ja 80 ml destilleeritud veest ühes moosipurgis vastavalt esimese eksperimenti all kirjeldatule lahus.
3. Jäta lahus toatemperatuuril jahtuma ning vala ettevalmistatud suurde möõtekolbi. Kahe päeva pärast on kolbi põhjale moodustunud väike kristallsaar.
4. Tee nüüd ülejäänud kristalllahusest ja pimedas hiilgavast segust uus kristalllahus: vala esmalt järelle jäänud lahus moosipurki ning lisata tuubist pimedas hiilgavat maarjasegu ja 20 ml destilleeritud vett. Valmista lahus vastavalt esimeses eksperimentis kirjeldatule.
5. Värvaine muudab lahuse häguseks. Jäta toatemperatuuril jahtuma – värvaine sadestub purgi põhja. Segaa lahust spaatliga ning vala see ettevaatlikult kristallsaarega.



mõõtekolbi. Veendu, et purki ei jäää värvainet. Jäta lahus 2–3 päevaks vaiksesse kohta seisma.

6. Viimaks vala ülejäänud lahus tagasi moosipurki. Võta kristallsaar pintsettidega välja või koputa kolvi sisu köögipaberi tükile. Nii toimides võivad kristallid purunedada. Jäta kristalliosad kuivama ning hoia meid aardekirstust.
7. Hoia kristalle laadimiseks paar minutit lambi all. Nüüd hakkavad kristallid pimedas sinakasrohelist valgust kiirgama.





5. EKSPERIMENT

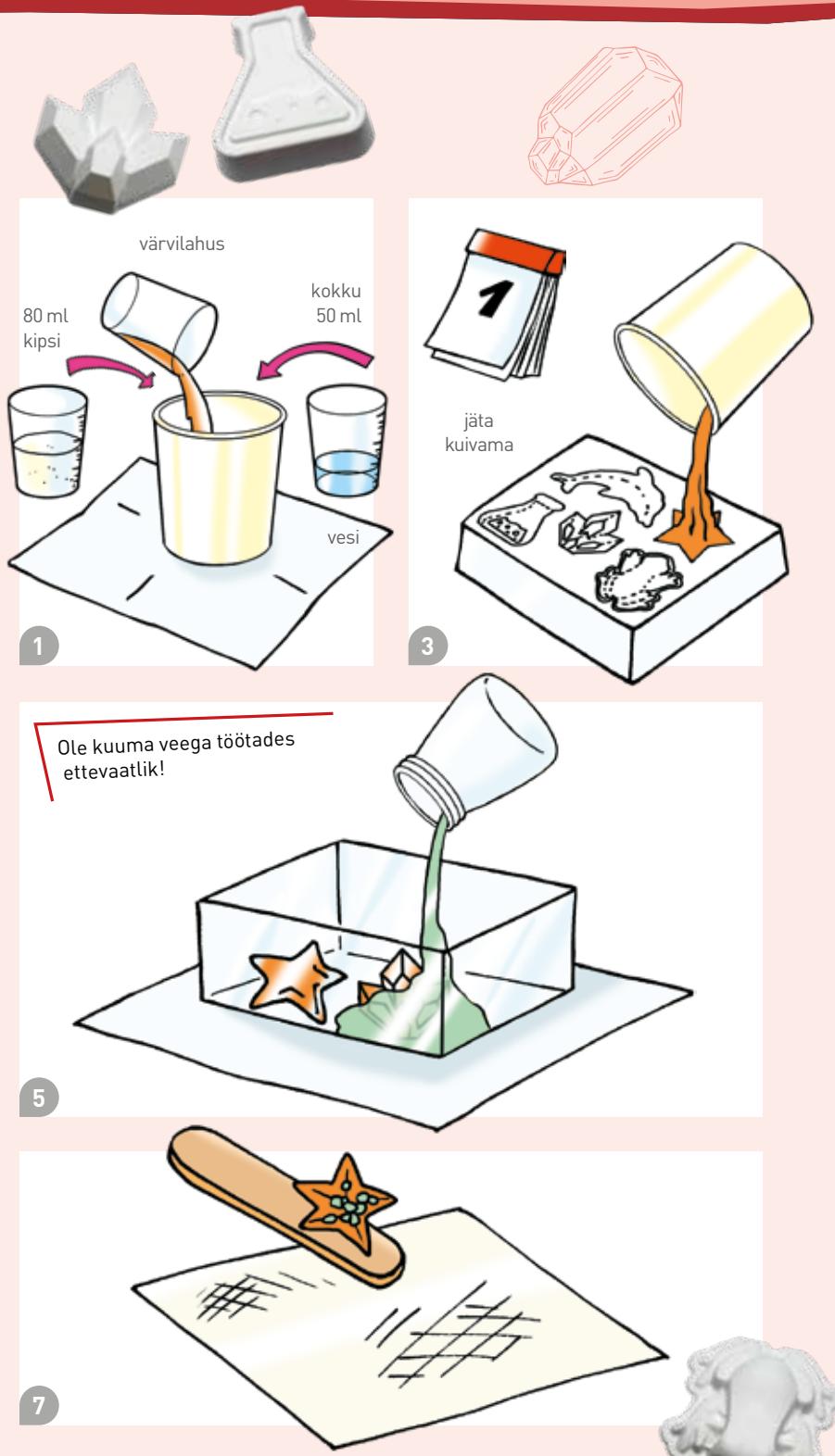
Kristallidega kaunistatud kujukesed

Sul on vaja

- kipsi,
- rohelist ja punast värvipaberit,
- 50 g alumiiniumkaaliumpulfaati (maarjakott),
- suurt ja väikest möötekolbi,
- spaatliti,
- plastist vormi ja basseini,
- pintsette, võibolla pipetti,
- suurt tühja jogurtitopsi (umbes 250 ml),
- destilleeritud vett ja kraanivett,
- tühja moosipurki,
- potti kuuma veega (mis ei kee enam),
- vana ajalehte,
- köögipaberit,
- pajalappe ja kääre.

Mida teha?

1. Segu kuivas möötekolvis kokku 80 ml kipsi ja pane jogurtitopsi. Nüüd vala möötekolbi 50 ml sooja kraanivett. Kui soovi teha värvilisi kujusid, lisu veidi vett väikesesse möötekolbi ja võta roheline või punane värvipaber. Värv väikeses möötekolvis olev vesi paberiga, nagu kolmenda eksperimendi all kirjeldatud. Vala vesi ja värvilahus jogurtitopsi.
 2. Segu köike ettevaatlikult spaatliga. Välди hoolikalt tolmu tekkimist. Peaksid saama ühtlase klompideta segu.
 3. Vala segu vormi süvendisse. Jäta kips vähemalt üheks päevaks kuivama.
 4. Võta kujukedes ettevaatlikult vormist välja. Valmista vann ette, eraldades selle ettevaatlikult kääridega geoodivormist. Valmista nüüd maarjalahus. Selleks võta 50 g maarjat ning 150 ml destilleeritud vett ja valmista lahus vastavalt esimese eksperimendi all kirjeldatule. Kui soovid kristalle värvida, võta uuesti natuke rohelist või punast paberit.
 5. Ole kuuma veega töötades ettevaatlik!
 6. Jäta lahus 1–2 päevaks vaiksesse kohta seisma.
 7. Võta kristallidega kaetud kujukedes spaatli või pintsettidega välja. Ettevaatust: moodustunud kristallid ei ole veekindlad.
- NIPP:** vaata, mis saab, kui paned maarjalahusesse väikese kivikese. Ka kivikese pinnale tekivad kristallid.



6. EKSPERIMENT

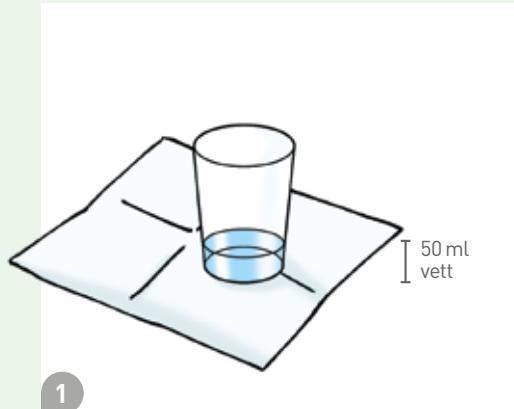
Kipsist vormi valmistamine

Sul on vaja

- kipsi,
- suurt ja väikest möõtekolbi,
- geoodi vormi ja basseini,
- rohelist värvipaberit,
- eelmiste eksperimentide käigus tehtud suuri maarjakristalle,
- suurt tühja jogurtitopsi,
- kraanivett,
- vana ajalehte.

Mida teha?

1. Vala suurde möõtekolbi veidi alla 50 ml sooja kraanivett ning värti vesi rohelise värvipaberiga.
2. Vala vesi jogurtitopsi ja lisa 80 ml kipsipulbrit. Segaa spaatliga, kuni kõik klombid on lahustunud.
3. Vala kipsisegu geoodivormi, täites umbes pool vormist. Seest õõnsa vormi tegemiseks kanna segu alt üles liikudes spaatliga vormi seintele ning tee keskele auk. Segu kõvastub mõne minutiga.
4. Nüüd pead kiiresti tegutsema. Seinad ei tohi jäädä liiga õhukeseks (purunemisoht)! Seinapind peaks olema kare.
5. Enne kipsi kõvastumist kanna kristallid ühtlaselt geoodi sisepinnale, surudes need ettevaatlikult krohvi sisesse. Need aitavad hiljem uusi kristalle kipsist aluspinna küljes hoida. Jäta geood üheks päevaks kuivama. Jäta see vormil! Aseta vorm väikesesse kaussi, et see ümber ei läheks.

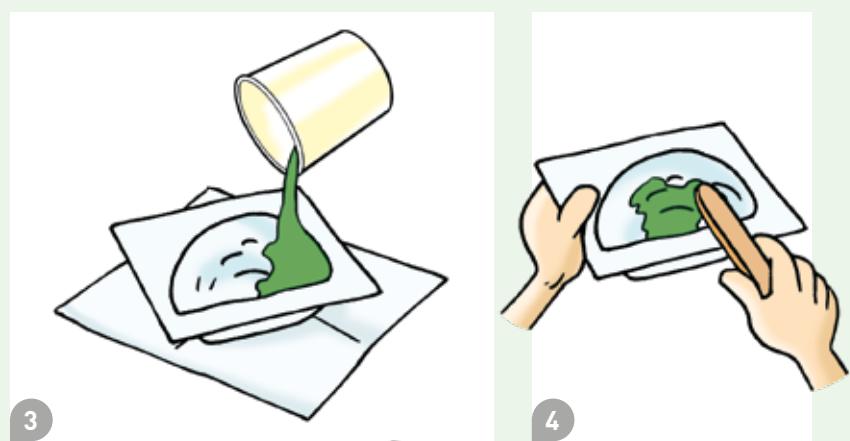
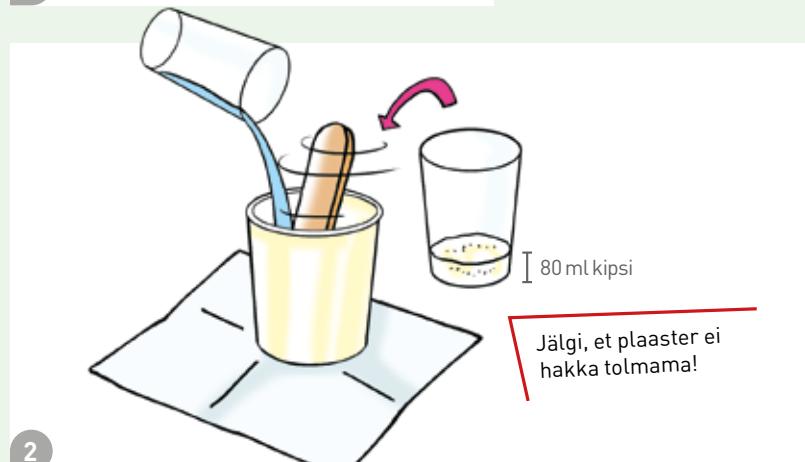


1

2

3

5





7. EKSPERIMENT

Kristallid geoodis

Sul on vaja

- kipsist geoodi (kaussi hoiule pandud vormisi),
- suurt ja väikest mõõtekolbi,
- sinist värvipaberit,
- spaatlit,
- pintsette,
- **20 g alumiiniumkaaliumsulfaati, (maarjakott),**
- destilleeritud vett,
- tühja moosipurki,
- potti kuuma veega (mis ei kee enam),
- köögipaberit,
- pajalappe,
- vana ajalehte.

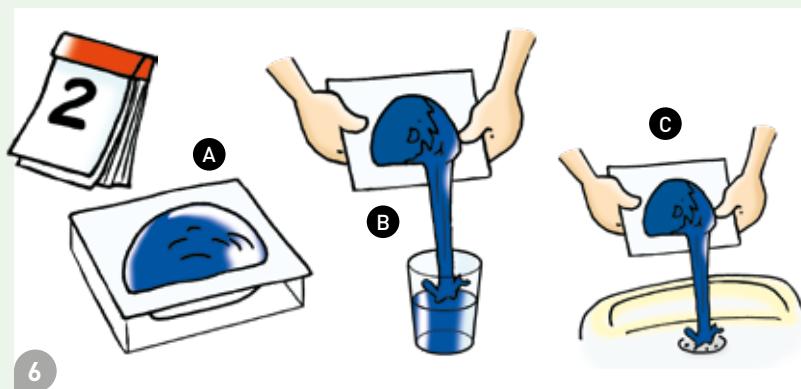
Ole kuuma veega töötades ettevaatlik!



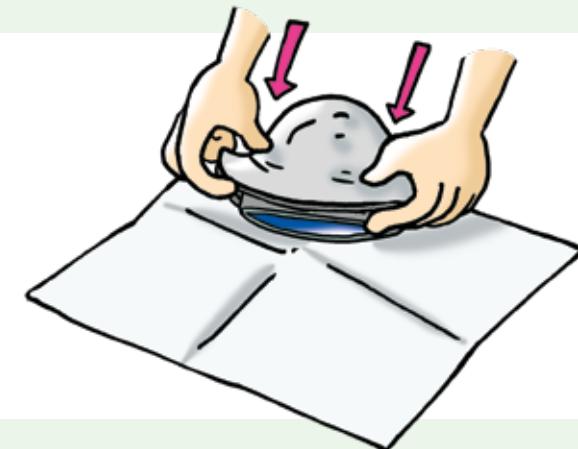
4



5



6



7

Mida teha?

1. Vala suure mõõtekolbi abil moosipurki 100 ml destilleeritud vett ning värvivi vesi vastavalt kolmanda eksperimenti all kirjeldatule sinise värvipaberiga (muidugi võid ka värvitud kristalle kasvatada).
2. Lisa 20 g maarjakoti sisu. Kui soovid, võid ka aardekirstust mõned kristallid võtta ja need lahustada.
3. Pane moosipurk kuumaveepannile ja sega spaatliga, kuni kõik on lahustunud. Lahu peab nüüd jahtuma.
4. Tõsta kipsist geoodi vormi, pane see vanni ja jäta vaiksesse kohta hoiule.
5. Kui lahus on jahtunud, täida sellega kipsis olev õönsus (ääreni). Kindlasti tilgub sul lahust ka kipsi ja kipsivormi vahel, ent sellest ei ole midagi. Püüa siiski vältida värvilahuse maha tilkumist.
6. Jäta vorm kaheks päevaks seisma. Vala nüüd värvilahus ettevaatlikult mõõtekolbi ning uuri geoodi. Ole ettevaatlik – see tilgub edasi! Kui soovid veidi suuremaid kristalle, võid värvilahuse uesti mõõtekolbi valada ja veel paariks päevaks seisma jäätta.

Vastasel juhul lahjenda lahus rohke veega ja vala kraanikausist alla. Ole ettevaatlik – lahus võib kraanikausile jäätta plekke!

7. Jäta kristallgeood üheks päevaks kuivama. Nüüd võid plastvormi ettevaatlikult eemaldada, tömmates selle külgi veidi eemale ja vajutades põhja alt tugevalt. Seda tasub teha vana ajalehe kohal. Eralduvad värvilise krohvi tükid võid koos ajalehega visata olmejäätmete hulka.

