



M4603917 KidzLabs Crystal Science (Znanost s kristali)

OPOZORILO:

To ni igrača. To je izobraževalni komplet, namenjen prikazu znanstvenega načela na zabaven način. Vse sestavljanje in delovanje poskusa mora opraviti in nadzorovati odrasla oseba ali oseba, starejša od 14 let. Pred začetkom preberite vsa navodila. Zaradi majhnih delov ni primeren za otroke, mlajše od 3 let. Nevarnost zadrževanja.

OPOZORILO:

Ta komplet vsebuje kemikalije, ki so ob nepravilni uporabi lahko škodljive. Pozorno preberite opozorila na posameznih posodah.

OPOZORILO:

Vsebuje nekatere kemikalije, ki so razvrščene kot nevarne. Pred uporabo preberite navodila, jih skrbno upoštevajte in jih shranite. Preprečite, da bi kemikalije prišle v stik z deli telesa, zlasti z usti in očmi. Majhne otroke in živali držite stran od poskusov. Kemikalije hranite zunaj dosega majhnih otrok.

Pozorno preberite naslednja navodila, varnostna opozorila in informacije o prvi pomoči v primeru nesreče. Shranite jih kot napotek, morda jih boste potrebovali. V primeru nenamernega zaužitja nevarnih snovi pokličite številko za nujno medicinsko pomoč: **112**

A. VARNOSTNI NASVETI ZA ODRASLE, KI NADZORUJEJO IZVAJANJE POSKUSOV

Odrasla oseba, ki nadzoruje otroka, se mora pred začetkom dela prepričati, da je ta komplet primeren in varen za otrokove sposobnosti. Ker se sposobnosti otrok zelo razlikujejo, tudi znotraj starostnih skupin, morajo odrasli, ki nadzorujejo izvajanje poskusov, po lastni presoji določiti, katere dejavnosti so primerne za določenega otroka. Pred začetkom dela se mora odrasla oseba, ki poskus nadzoruje, z otrokom ali otroki pogovoriti o varnostnih opozorilih in varnostnih informacijah.

B. VARNOSTNA OPOZORILA

- Pred uporabo preberite navodila. Upoštevajte jih in jih hranite na varnem mestu kot napotek pri morebitnih vprašanjih.
- Ves čas je potreben nadzor in pomoč odraslih.
- Nepravilna uporaba kemikalij lahko povzroči poškodbe in zdravstvene okvare. Poskuse izvajajte le tako, kot je opisano v navodilih.
- Izogibajte se stiku kemikalij z očmi, usti ali katerim koli drugim delom telesa. Če kemikalije ali delci pridejo v stik s kožo, jih sperite z veliko hladne vode (glejte informacije za prvo pomoč spodaj).
- Vrelo vodo, raztopine in kristale hranite zunaj dosega majhnih otrok. Pri opeklinah in ožganinah prizadeto mesto 5 minut hladite z veliko vode. V primeru dvoma se nemudoma posvetujte z zdravnikom.
- Med uporabo tega kompleta poskrbite, da se majhni otroci in živali ne bodo nahajali na poskusnem območju.
- Ne vdihavajte barvnih zrnc v prahu ali kristalnih zrnc s kristalnega sneženega drevesa.
- Na območju poskusa ne jejte, ne pijte in ne kadite.
- Ne uporabljajte opreme, ki ni priložena kompletu, razen če je priporočena.
- Poskrbite, da v prostoru, kjer izvajate poskus, ni ovir, da je dobro osvetljen in prezračevan. Delajte v bližini umivalnika ali drugega vodnega vira.
- Pri ravnanju z barvami in pri odstranjevanju kristalov iz posode nosite primerna oblačila in rokavice ter zaščito za oči in obraz.
- Po uporabi očistite vso opremo.
- Po poskusu in dotikanju kemikalij ali kristalov si umijte roke in očistite delovne površine.
- Prepričajte se, da so vse posode po uporabi tesno zaprte in ustrezno shranjene.
- Posod, ki so bile uporabljene v poskusu, ne uporabljajte ponovno za živila.
- Ko kompleta ne uporabljate, ga hranite na varnem mestu, nedosegljivem za majhne otroke.
- Izdelane kristale položite na krožnik ali drugo neprepustno površino, saj barva kristalov ostane topna in lahko pusti madeže.
- Materiale zavržite v skladu z zdravstvenimi in varnostnimi ter okoljskimi predpisi vaše države.
- Vedno nosite zaščitna očala.

C. PRVA POMOČ

Če raztopina ali kemikalije pridejo v stik s kožo, jo takoj sperite z milom in vodo.

Če raztopina ali kemikalije pridejo v stik z očmi, jih takoj izpirate z veliko vode vsaj 15 minut.

Če pride do draženja, se posvetujte z zdravnikom.

Če kemikalijo vdihnete, vdihnite svež zrak. V primeru simptomov se posvetujte z zdravnikom.

Če zaužijete kemikalijo ali kristal, takoj sperite usta z vodo, popijte večje količine mleka ali vode in se posvetujte z zdravnikom ali pokličite center za zastrupitve.

D. VSEBINA KOMPLETA

- 1: velika vrečka z zmesjo za bele kristale* (osnovna zmes, imenovana monoamonijev fosfat);
- 2: majhna vrečka z modro sejnalno mešanico;
- 3: kvadraten podstavek s prozornim pokrovom;
- 4: šestkotni podstavek s prozornim pokrovom;
- 5: plitva šestkotna posoda;
- 6: osnova za kristalno luno, ki se sveti v temi;
- 7: posoda za mešanje;
- 8: žlica za mešanje;
- 9: 1 komplet šablon za kristalno snežno drevo.

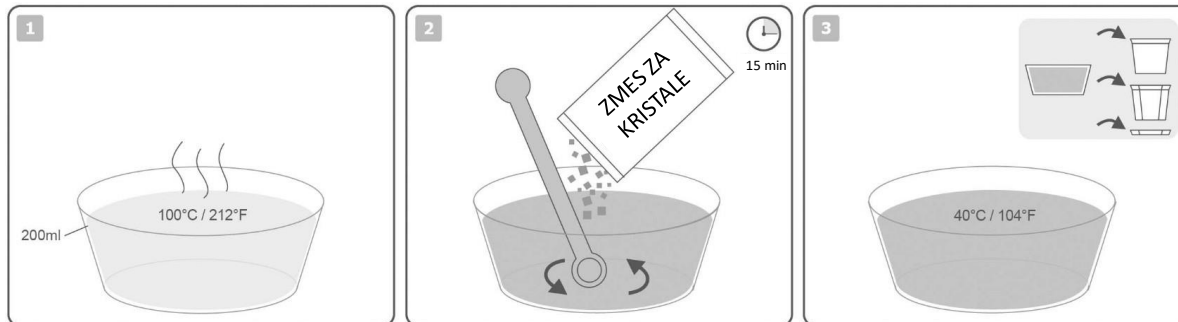
Poleg naštetega potrebujete še stvari, ki niso vključene v ta komplet: vrč z vrelo vodo, predpasnik, zaščitna očala in gumijaste rokavice.

*** Pomembne opombe:**

1. Modra sejnalna mešanica vsebuje kalijev aluminijev sulfat, natrijev klorid in briljantno modro barvilo FCF. Upoštevajte, da so sejnalne mešanice intenzivnih barv. To pripomore k nastanku čudovitih kristalov, vendar je treba paziti, da se barvna raztopina ali sejnalna mešanica ne razlijeta! Medtem ko so madeži, ki jih pustijo na koži, začasni, so lahko madeži na nekaterih oblačilih ali površinah trajni. Zato pri ravnanju z barvnimi sejalnimi mešanici nosite predpasnik in gumijaste rokavice. Delovno površino prekrijte s starim časopisom in jo po poskusu očistite. Neuporabljeno barvno raztopino in sejnalne mešanice pravilno odvrzite, da ne obarvate pomivalnega korita/odtoka.
2. Bela kristalna zmes (monoamonijev fosfat) je higroskopska. To pomeni, da v zraku "ujame" vlago in ta pojav ustvarja vezi med kristali. Zmes lahko postane trda (zaradi aglomeracije), vendar jo je pozneje mogoče zlahka ločiti, podobno kot sladkor.

E. PRIPRAVA – MEŠANJE KRISTALNE RAZTOPINE

Varnostna sporočila: Vedno je potreben nadzor odraslih. Ker lahko raztopina in kristali pustijo sledi, predhodno prekrijte delovno površino s starim časopisom. Z vročo vodo in raztopinami ravnajte zelo previdno. Pri ravnanju s kristali bodite previdni, saj so bodice zelo ostre in jih zlahka zlomite! Preden začnete, poskrbite, da imate pripravljene vse materiale za posamezne naloge, saj je treba naslednje tri dejavnosti izvajati drugo za drugo.



1. Za pripravo raztopine za kristale potrebujete 200 ml vroče vode. Če je mogoče, uporabite vrelo vodo (100 °C), saj tako kristali najbolje rastejo. Z merilno posodo dodajte 200 ml vroče ali vrele vode in jo prelijte v skledo za mešanje. (Ne uporabljajte nobene druge posode za ta namen, saj vroča voda deformira tanko plastiko).
2. Vsebino velike vrečke (zmes za bele kristale) stresite v vodo. Mešajte, dokler se ves prah popolnoma ne raztopi.
3. Počakajte 15 minut, da se raztopina v posodi ohladi, dokler ne postane le topla (ne sme biti ne prehladna ne prevroča, najbolje okoli 40 °C, torej nekoliko toplejša od telesne temperature).

Opomba: To raztopino boste uporabili pri naslednjih treh dejavnostih gojenja kristalov, zato se prepričajte, da jo boste uporabili v skladu z navodili. Ne zavržite ničesar, dokler ne opravite zadnje dejavnosti.

F. DEJAVNOST 1 - GOJENJE KRISTALNE LUNE, KI SE SVETI V TEMI

1. V kvadraten prozorni pokrov postavite osnovo za kristalno luno, ki se sveti v temi. Nato v prozorni pokrov vlijte vročo kristalno raztopino, dokler ne doseže označene črte. (Opomba: preostala raztopina bo uporabljena v točkah G in I). Osnova s kristali lahko sprva nekoliko lebdi. Ko se bo nekaj časa namakala, se bo začela potapljati. Nato jo z mešalno žlico postavite na sredino prozornega pokrova.
2. Za primerno rast kristalov fosforescentne lune je potrebna temperatura nad 20 °C (68 °F). Pokrovček previdno namestite v tople

agatinsvet.si – ustvarjalne, lesene in didaktične igre, šolske potrebščine in torbe

To besedilo je intelektualna last družbe K+L NET, s.r.o. (upravljalca www.agatinsvet.si) in se brez njenega soglasja ne sme distribuirati, spreminjati ali kako drugače uporabljati v komercialne namene.

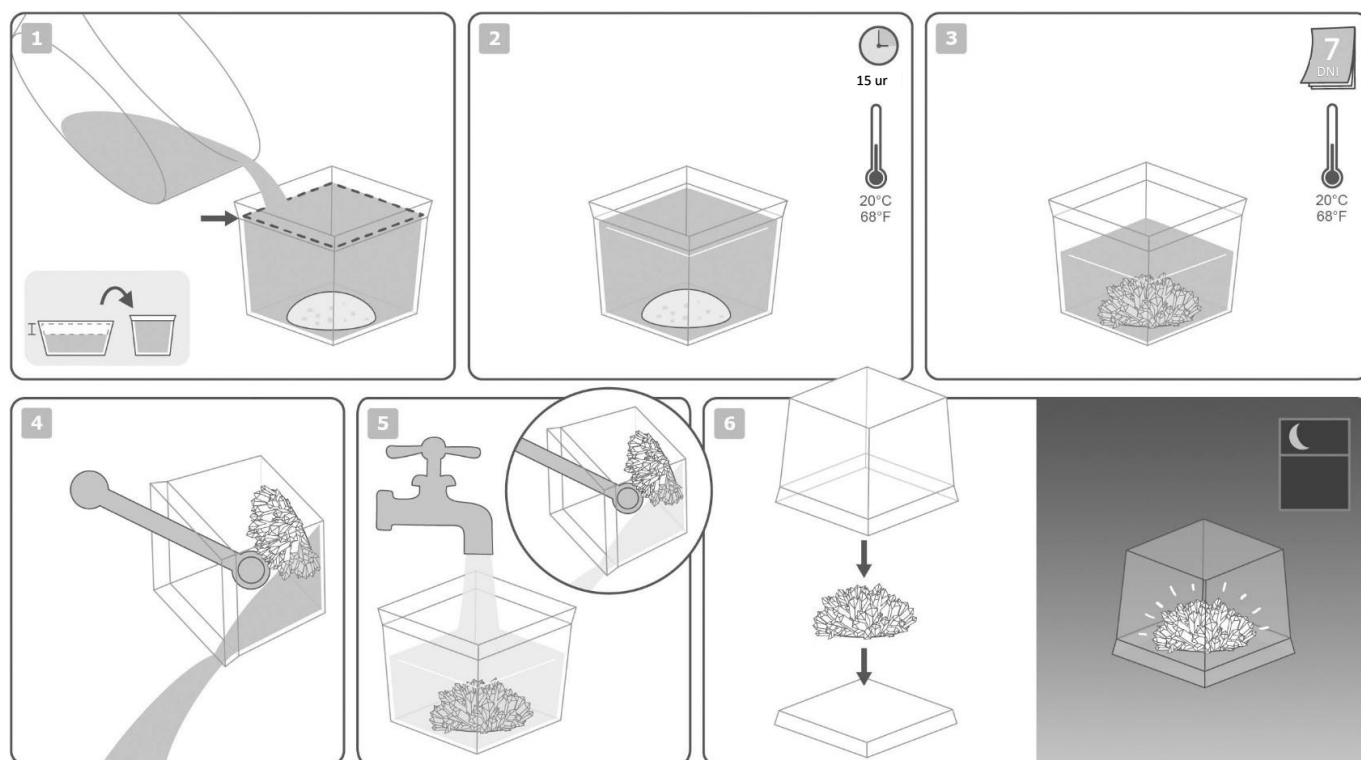
prostor ali na vrh hladilnika, kjer bo ostal topel. Podložite prozorni pokrov s kosom kuhinjskega papirja. Izberite prostor, kjer bo ostala nemoteno stala vsaj 15 ur, da bodo kristali lahko začeli rasti.

3. Kristali svetleče lune bodo začeli vidno rasti že prvi dan, nato pa bodo počasi prekrili celotno površino osnove in bodo dosegli višino 30 mm (približno 1,2 palca). Celoten proces rasti traja od 7 do 10 dni. Velikost je odvisna od okolja, v katerem kristali rastejo. Če imate raje majhne kristale, lahko postopek rasti ustavite prej.

4. Ko kristali dosežejo zgoraj opisano velikost, odcedite preostalo raztopino. Z žlico obdržite kristale na vrhu prozornega pokrova. Ko enkrat odlijete raztopino, je ne morete več uporabiti, zato se pred odstranitvijo raztopine prepričajte, da so kristali zrasli. Zaradi grobe teksture kristalne osnove bodo zrasli tanki in ostri kristali, za razliko od tistih, ki jih bomo vzgajali v naslednji točki.

5. Kristale nekaj sekund nežno spirajte s svežo vodo in nato vodo odlijte. Ne spirajte jih predolgo, sicer se bodo v vodi raztopili. Sedaj jih previdno vzemite ven in jih posušite na kuhinjskem papirju. Prozorni pokrovček tudi sperite s svežo vodo.

6. Ko so kristali in prozorni pokrov popolnoma suhi, jih položite na kvadratni podstavek in pokrijte s prozornim pokrovom, da jih zaščitite pred vlažnim zrakom. Čestitamo! Kristalna luna, ki se sveti v temi, je gotova. Razstavite jo kot del svoje zbirke kristalov. Za kratek čas (za minuto) jo izpostavite dnevni svetlobi ali svetlobi svetilke in opazujte, kako se sveti!



G. DEJAVNOST 2 – GOJENJE AKVAMARINSKIH KRISTALOV

1. Kristalno raztopino vlijete v prozoren šesterokotni pokrov, dokler ne doseže označene črte. (Opomba: preostala raztopina bo uporabljena v točki I). Raztopini dajte 30 minut časa, da se strdi.

2. Vzemite majhno vrečko z modro sejalno mešanico. Z mešalno žlico (pred uporabo se prepričajte, da je čista in suha) po površini vroče raztopine nežno potresite 2 žlici sejalne mešanice. Delci se morajo potopiti in se enakomerno porazdeliti po dnu posode. **RAZTOPINE NE MEŠAJTE.** Prav tako ne pretresajte sejalne mešanice, ki je morda padla na dno posode. Opomba: Pri premikanju mešanice je treba biti previden in pazljiv, saj lahko njen pigment povzroči obarvanje.

3. Akvamarinski kristali, ki v temi spominjajo na kristale fosforescentne lune, potrebujejo za dobro rast temperaturo nad 20 °C. Previdno postavite prozoren pokrov na toplo in mirno mesto. Pod prozorni pokrov kot podlogo položite kos kuhinjskega papirja. V normalnih razmerah bodo kristali začeli rasti prvi dan in po 4 do 7 dneh dosegli širino približno 30 mm (približno 1,2 palca) in višino približno 25 mm (približno 1 palec). Če je okolje hladno ali vlažno, bodo kristali rasli dlje. V nekaterih primerih lahko traja več tednov. **ZATO BODITE POTRPEŽLJIVI.** Vredno bo počakati!

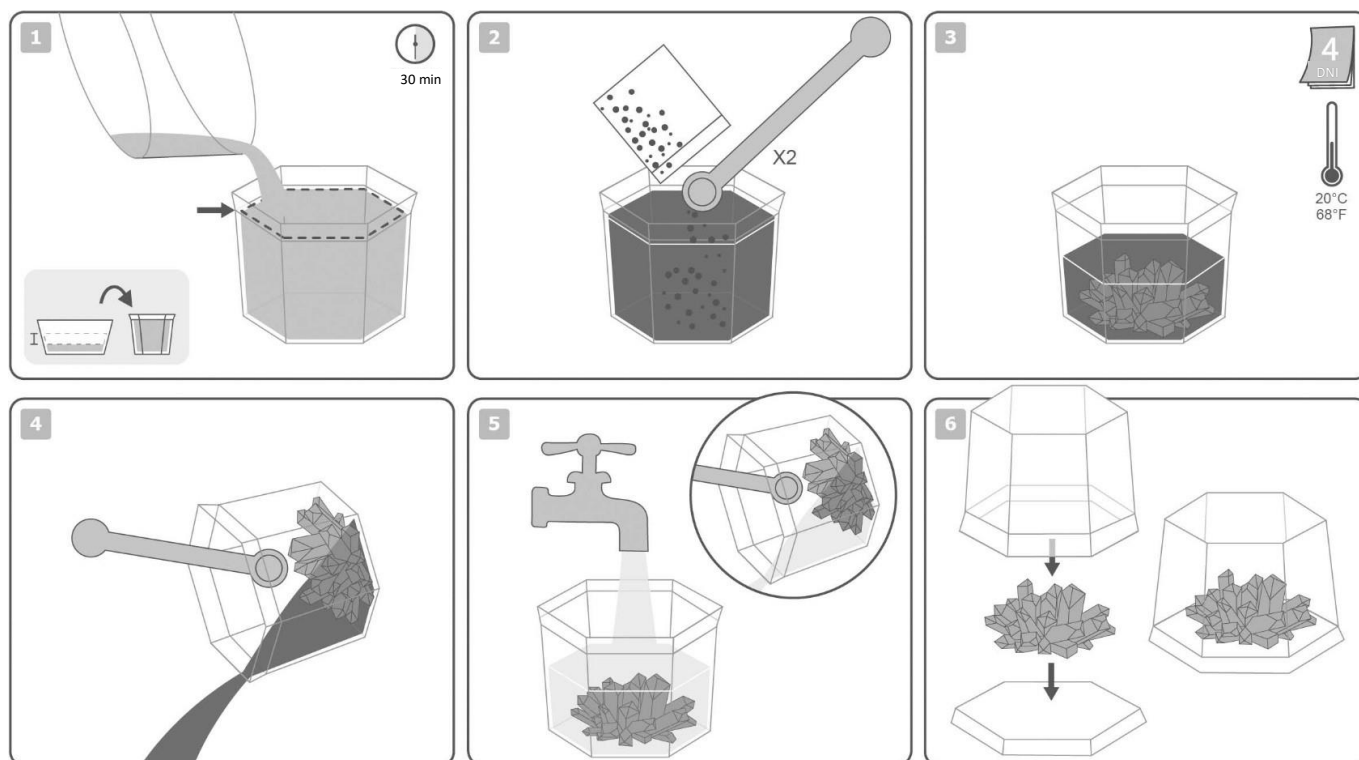
4. Ko kristali dosežejo zgoraj opisano velikost, preostalo raztopino zavržite. Z žlico držite kristale v prozornem pokrovu, medtem ko vse skupaj obrnete. Ko raztopino odlijete, je ne morete več uporabiti, zato se pred odlitjem raztopine prepričajte, da so vaši kristali zrasli. V raztopino lahko posvetimo s svetilko, da vidimo, ali so kristali zrasli.

5. Kristale nekaj sekund nežno spirajte s svežo vodo in vodo odlijte. Ne umivajte jih predolgo, sicer jih bo voda raztopila. Sedaj jih previdno položite na kuhinjski papir, da se posušijo. S svežo vodo sperite tudi prozoren pokrov.

6. Ko so kristali in prozorni pokrov popolnoma suhi, jih položite na šestkotni podstavek in pokrijte s prozornim pokrovom, da jih zaščitite pred vlažnim zrakom. Čestitamo! Vaši akvamarinski kristali so dokončani. Razstavite jih kot del svoje zbirke kristalov!

agatinsvet.si – ustvarjalne, lesene in didaktične igre, šolske potrebščine in torbe

To besedilo je intelektualna last družbe K+L NET, s.r.o. (upravljalca www.agatinsvet.si) in se brez njenega soglasja ne sme distribuirati, spreminjati ali kako drugače uporabljati v komercialne namene.



ZAKAJ RASTEJO VSI TI KRISTALI?

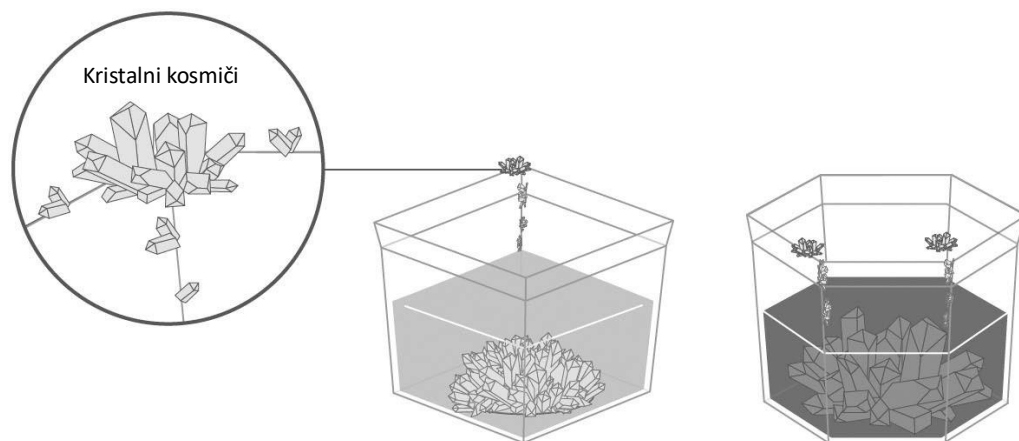
Ko dodate kristalno zmes v vročo vodo, v njej razpade na majhne delce. Ti delci so veliko premajhni, da bi jih videli. Tekočino zato imenujemo raztopina. Pravezprav jo imenujemo nasičena raztopina, saj se, če vanjo vmešamo več prahu, ne bo več raztopila. Voda se počasi ohlaja in del vode izhlapi. Zdaj voda ne more zadržati vseh raztopljenih delcev, zato se nekateri od njih spet začnejo lepiti skupaj. Delci se med seboj organizirano združujejo in ustvarjajo kristale z ravnimi robovi in ravnimi površinami, ki jih vidite.

ZAKAJ SE KRISTALI V NAŠI LUNI SVETIJO?

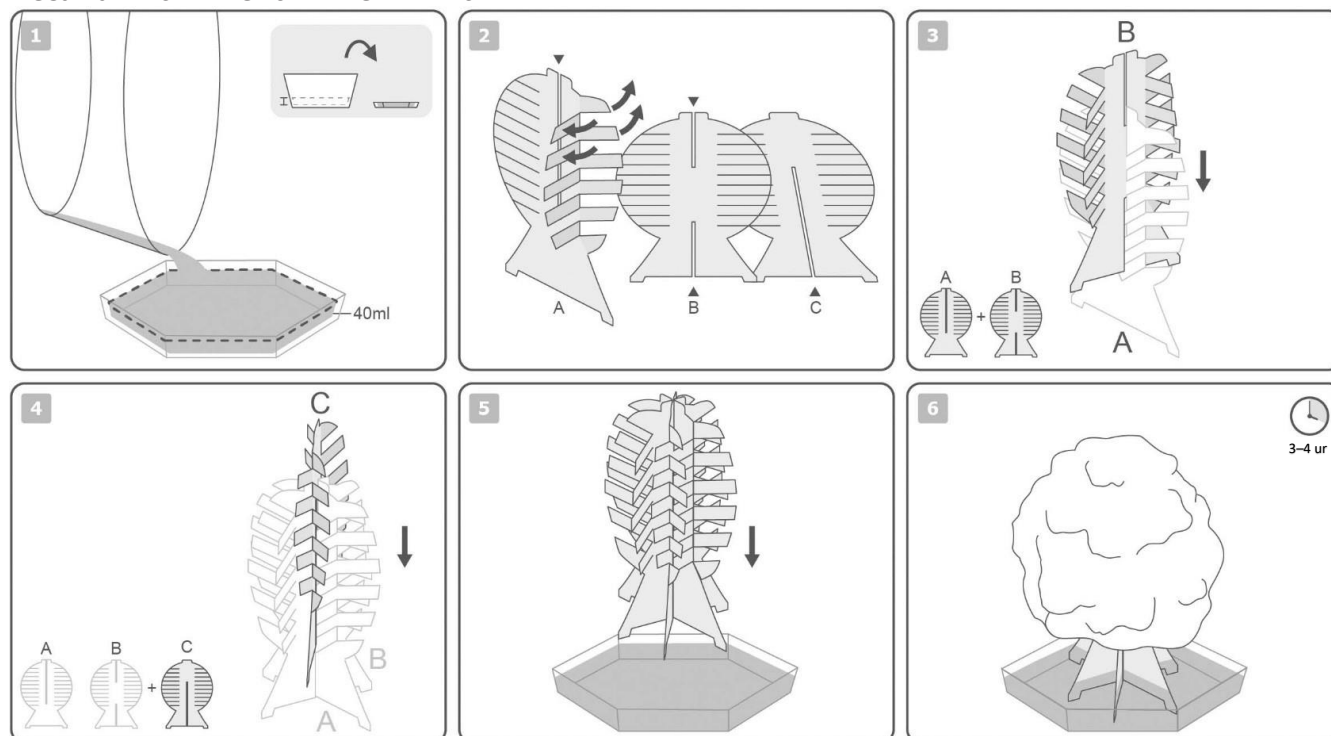
Kristali se svetijo v temi zaradi svojih kemičnih sestavin, ki vsebujejo fosforescenčni oz. svetleči pigment. Fosforescenčni pigment lahko absorbira in akumulira svetlobne žarke, nato pa v določenem časovnem obdobju počasi sprošča nakopičeno svetlobno energijo in ustvarja šibko svetlobo. Ker so kristali prozorni, se lahko svetleče svetlobne emisije prenašajo kot po optičnih vlaknih.

H. KAJ JE PLEZANJE KRISTALOV?

Med procesom rasti lahko okoli notranje stene prozornega pokrova začnejo rasti majhni kristalni kosmiči. Temu pojavu pravimo plezanje kristalov. Kristalni kosmiči nastanejo zaradi gibanja tekočine navzgor skozi majhne prostore med samimi kristali ter med kristali in prozornim pokrovom (to gibanje imenujemo kapilarno delovanje), nato pa z izhlapevanjem vode omogoči rast kristalnih kosmičev. Če se to zgodi, nežno odstranite majhne kristale, brez pretresanja raztopine, sicer bodo ti majhni kristalni kosmiči sčasoma zrastle iz prozornih pokrovcikov in obarvali mizno ploščo.



I. GOJENJE KRISTALNEGA SNEŽNEGA DREVESA



1. V koraku G1 mora v posodi za mešanje ostati nekaj raztopine. Vzemite nizko šesterokotno posodo in vanjo vlijete preostalo raztopino (približno 40 ml). Če nimate dovolj preostale raztopine, lahko uporabite tudi raztopino, ki vam je ostala od luninih kristalov, potem ko so zrasi.
2. Trije kosi drevesnega papirja, A, B in C, imajo zareze na različnih mestih. Oglejte si sliko in ugotovite, kje se nahajajo te zareze. Predhodno izrezane veje zložite tako, da tvorijo strukturo v obliki črke V na alternativni način, kot je prikazano na sliki.
3. Previdno vstavite A in B skupaj.
4. Nežno potisnite C na A in B hkrati, da nastane popolno stoječe drevo.
5. Postavite ga na sredino posode. Spodnji del konstrukcije mora biti potopljen v raztopino.
6. V 3–4 urah morajo kristali začeti rasti na vejah drevesa. Rast se bo končala v 24 urah. Kristalno drevo je precej krhko, ko je prvič zraslo. Poskusite ga čim manj premikati. Po nekaj dneh bo postalo trdnejše.

To kristalno snežno drevo je mogoče večkrat "vzgojiti"! Če ga želite ponovno vzgojiti, kristale nežno strgajte v skledo. Dodajte 30 ml vrele vode, da se kristali raztopijo. Raztopino ponovno uporabite za vzgojo novega kristalnega snežnega drevesa! Opomba: pri vsakem ponovnem "gojenju" se bo velikost kristalov, zrasih na drevesu, zmanjšala, saj v procesu rasti v papirnatem drevesu ostanejo nekatere sestavine osnovne spojine.

KAKO KRISTALI PLEZAJO IN RASTEJO NA PAPIRNATEM DREVESU?

Med vlakni v papirju so zelo majhni zračni prostori. Nasičena kristalna raztopina se pritegne na vlakna in se počasi vzpenja. To je znano kot kapilarno delovanje (drevesa in rastline z enakim delovanjem črpajo vodo in hranila iz tal). Nekaj vode počasi izhlapi iz papirnatega drevesa. Majhni raztopljeni delci se ponovno združijo. Nastanejo kristali, ki so vidni na vejah drevesa.

J. ZANIMIVOSTI

- Kristal je trdno telo, sestavljeno iz delcev (včasih atomov, včasih ionov in včasih skupin atomov, imenovanih molekule), ki so razporejeni v urejen vzorec. Ta vzorec delcev se v kristalu nenehno ponavlja.
- Kristali rastejo v sedmih osnovnih oblikah, imenovanih kristalni sistemi. Vsak sistem ima drugačen vzorec delcev. Kristalni sistemi se imenujejo kubični, tetragonalni, heksagonalni, monoklinski, triklnski, ortorombični in romboedrični.
- Mnoge kamnine so sestavljene iz kristalov različnih mineralov. Pogosti minerali so kremenjak, ortoklaz, amfibol in sljuda.
- Dragi kamni, ki se bleščijo v prstanih in ogrlicah, kot so diamanti, smaragdi in rubini, so kristali.
- Največji diamant, ki je bil kdaj koli najden, je bil diamant Cullinan, ki so ga leta 1905 izkopal v Južni Afriki. Tehtal je 621 gramov.
- V notranjosti kamnin rastejo neverjetni in čudoviti orjaški kristali. Včasih jih odkrijejo ljudje, ki raziskujejo jame.
- Monoamonijev fosfat (prašek, uporabljen v tem kompletu) je sestavina nekaterih gnojil, ki se uporabljajo na kmetijah. Uporablja se tudi v nekaterih gasilnih aparatih.
- Sol, ki jo dajete na hrano, je sestavljena iz drobnih kristalov minerala, imenovanega natrijev klorid.

agatinsvet.si – ustvarjalne, lesene in didaktične igre, šolske potrebščine in torbe

To besedilo je intelektualna last družbe K+L NET, s.r.o. (upravljalca www.agatinsvet.si) in se brez njenega soglasja ne sme distribuirati, spreminjati ali kako drugače uporabljati v komercialne namene.