



ZNANOST S KRISTALI

OPOZORILO! Samo za otroke starejše od 14 let. Komplet vsebuje kemikalije, ki so ob neprimerni uporabi lahko zdravju škodljive. Uporabljati pod budnim nadzorom odraslih oseb, ki so pazljivo preučile varnostne ukrepe navedene v kompletu.

POZOR! Vsebuje nekatere kemikalije, ki so uvrščene med nevarne snovi. Pred uporabo preberite navodila, jih upoštevajte in shranite kot napotek. Pazite, da kemikalije ne pridejo v stik s katerim koli delom telesa, predvsem z usti in očmi. Majhni otroci in živali naj ne bodo v bližini poskusov. Komplet shranjujte zunaj dosega majhnih otrok.

Prosimo preberite in shranite naslednja navodila, varnostna opozorila in informacije glede prve pomoči v primeru nesreče. V primeru zaužitja nevarnih snovi nemudoma pokličite lokalni center za zastupitve oz. prvo pomoč.

UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER LJUBLJANA
CENTER ZA ZASTRUPITVE
Zaloška 7, Ljubljana
(01) 522 52 83
Stalna 24-urna pripravljenost GSM: (041) 635 500

Za nujne primere kličite 112

A. NAVODILA ODRASLIM ZA NADZOR EKSPERIMENTOV

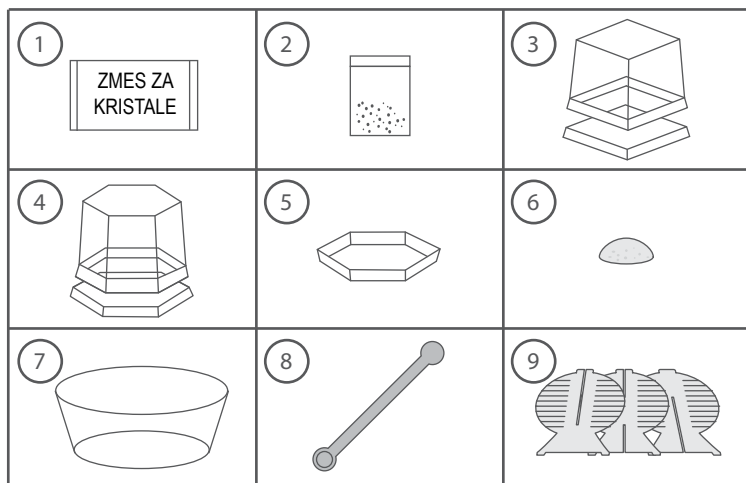
1. Preberite in upoštevajte ta navodila, varnostna pravila in informacije o prvi pomoči in jih obdržite kot napotek.
2. Nepravilna uporaba kemikalij lahko povzroči poškodbe in škoduje zdravju. Opravljajte samo tiste poskuse, ki so naštet v navodilih.
3. Ta komplet za kemijske poskuse naj uporabljajo samo otroci starejši od 14. let.
4. Ker se sposobnosti otrok precej razlikujejo, celo znotraj posameznih starostnih skupin, morajo odrasli, ki nadzirajo poskuse, sami presoditi, kateri poskusi so za otroke primerni in varni.
5. Odrasla oseba, ki nadzoruje poskus, se mora pred pričetkom poskusov pogovoriti z otroki o opozorilih in varnostnih informacijah. Posebno pozornost mora posvetiti varnemu ravnanju s kisljinami, alkalijami in vnetljivimi tekočinami.
6. V območju poskusov ne sme biti ovir in morajo biti ločeni od živil. Območje mora biti dobro osvetljeno in prezračeno in blizu vodnega vira. Na voljo mora biti stabilna miza z vrhno ploščo odporno proti toploti.
7. Odrasla oseba, ki nadzira izvajanje poskusa, se mora pred začetkom izvajanja prepričati, da je izdelek varen in ustreza otrokovim sposobnostim.
8. Snovi iz posodic, ki jih ni mogoče ponovno zapreti, morate porabiti v času enega poskusa.

B. VARNOSTNA OPOZORILA

- Pred uporabo preberite navodila, jih upoštevajte in shranite kot napotek.
- Ta komplet lahko uporabljajo le otroci nad 14 let.
- Potrebna sta pomoč in nadzor odrasle osebe.
- Nepravilna uporaba kemikalij lahko povzroči poškodbe ali ogrozi zdravje. Poskuse izvajajte le, kot je opisano.
- Kemikalije ne smejo priti v stik z očmi, usti ali katerikoli drugim delom telesa. V primeru stika s kožo jih sperite z veliko vode (glej informacije za prvo pomoč).
- Vrelo vodo, raztopine in kristale hranite izven dosega majhnih otrok. V primeru opeklin prizadeto mesto 5 minut hladite z vodo. V primeru dvoma nemudoma poiščite medicinsko pomoč.
- Poskuse izvajajte daleč od majhnih otrok in živali.
- Ne vdihavajte obarvanega prahu in kristalnih zrn iz sneženega drevesa iz kristalov.
- V prostoru, kjer izvajate poskuse, ne pijte, ne jejte in ne kadite.
- Če ni posebej navedeno, ne uporabljajte opreme, ki ni priložena temu kompletu.
- Prostor, kjer izvajate poskuse, naj bo neoviran, dobro osvetljen in prezračevan. Poskuse izvajajte v bližini lijaka ali drugega vodnega vira.
- Med rokovanjem s sejnalno mešanico in odstranjevanjem kristalov iz posode nosite ustrezna oblačila, rokavice in zaščito za oči/obraz.
- Po uporabi očistite vso opremo.
- Po koncu poskusa ter po rokovanju s kemikalijami in kristali si umijte roke in očistite delovno površino.
- Poskrbite, da so po uporabi vse posodice tesno zaprte in ustrezno pospravljene.
- Posodic, ki ste jih uporabili pri poskusu, ne uporabljajte za shranjevanje živil.
- Komplet hranite v varnem prostoru, izven dosega majhnih otrok, kadar ga ne uporabljate.
- Končane kristale postavite na krožnik ali drugo neprepustno površino, saj je barva v kristalu topna in lahko pusti madeže.
- Material zavrzite skladno z varnostnimi, zdravstvenimi in okoljskimi predpisi vaše države.

C. PRVA POMOČ

1. Pri stiku z očmi: oko sperite z veliko količino vode; imejte oči odprte, če je potrebno.
2. Nemudoma poiščite zdravniško pomoč.
3. Pri zaužitju: usta sperite z vodo in spijte nekaj sveže vode. Ne spodbujajte bruhanja. Takoj poiščite zdravniško pomoč.
4. Pri vdihavanju: ponesrečence odnesite na svež zrak.
5. Pri stiku s kožo in opeklinah: prizadeto mesto spirajte z vodo 10 minut. Če ste v dvomu, nemudoma poiščite zdravniško pomoč. Kemikalijo s posodo vred odnesite s sabo.
6. Pri poškodbi: vedno poiščite zdravniško pomoč.



- 1: velika vrečka z zmesjo za bele kristale* (osnovna zmes, imenovana monoamonijev fosfat),
- 2: majhna vrečka z modro sejnalno mešanico,
- 3: podstavek s kvadratnim prozornim pokrovom,
- 4: podstavek s šestkotnim prozornim pokrovom,
- 5: nizka šestkotna posoda,
- 6: osnova za mesec s kristali, ki se svetijo v temi,
- 7: posoda za mešanje,
- 8: žlica za mešanje,
- 9: komplet šablon za snežna drevesa.

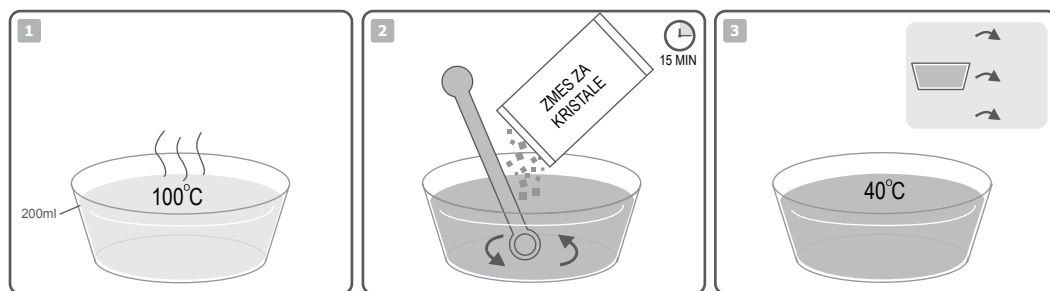
Poleg stvari iz kompleta potrebujete še: vrč vrele vode, predpasnik, zaščitna očala in gumijaste rokavice.

* Opombe:

1. Modra sejnalna mešanica vsebuje kalijev aluminijev sulfat, natrijev klorid in briljantno modro barvilo FCF. Vedite, da je sejnalna mešanica močnih barv. Z njo lahko naredite čudovite kristale, a pazite, da raztopine ali mešanice ne polijete oz. raztresete. Morebitni madeži na vaši koži so le začasni, madeži na oblačilih ali površini pa so lahko trajni. Zato med rokovanjem z barvami nosite predpasnik in rokavice. Delovno površino prekritje s časopisom in jo po poskusu očistite. Barvno raztopino ustrezno zavržite, da ne zamažete lijaka ali odtoka.
2. Zmes za bele kristale (monoamonijev fosfat) je higroskopska; to pomeni, da zajema vlažnost iz zraka, ta pojav pa ustvarja vezi med kristali. Zmes se sicer lahko strdi, a jo kasneje zlahka ločite, npr. kot sladkor.

E. PRIPRAVA – MEŠANJE KRISTALNE ZMESI

Varnostni napotki: Potreben je stalen nadzor odrasle osebe. Zmes ali kristali lahko pustijo madeže, zato delovno površino predhodno zaščitite s starim časopisnim papirjem. Bodite zelo pazljivi pri rokovanju z vročo vodo in raztopinami. Bodite pazljivi pri rokovanju s kristali, saj so konice zelo ostre in se zlahka zlomijo! Pred začetkom si pripravite vse potrebne pripravke za posamezne točke, saj je naslednje tri aktivnosti potrebno izvesti eno za drugo.

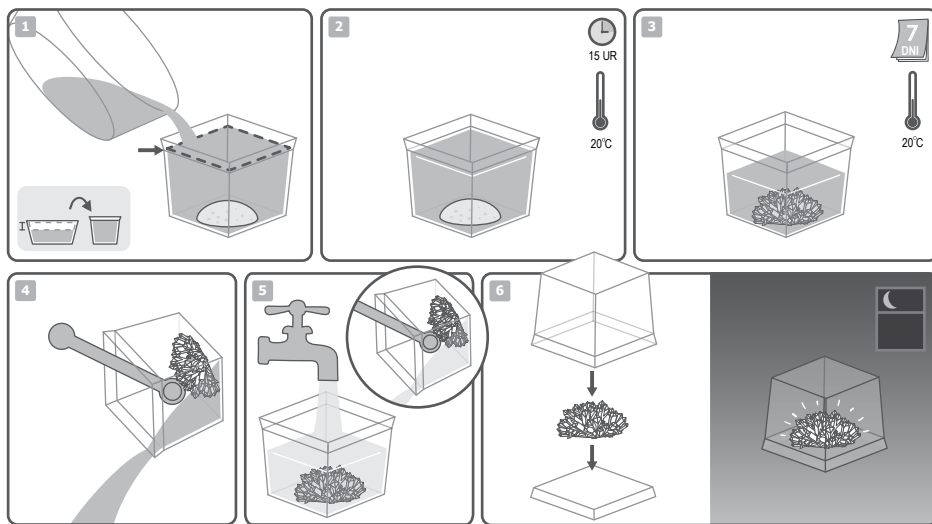


1. Za kristalno zmes potrebujete 200 ml vroče vode. Če je možno, uporabite vrelo vodo (100°C), saj tako kristali najbolj rastejo. Z merilnim vrčem izmerite vročo vodo in jo zlijte v posodo za mešanje (ne uporabljajte drugih posod v ta namen, saj vroča voda deformira tanko plastiko).
 2. Vsebino velike vrečke (zmesi za bele kristale) stresite v vodo. Mešajte, dokler se ves prah ne raztopi.
 3. Počakajte 15 minut, da se raztopina v posodi nekoliko ohladi (idealno je okoli 40°C, malo več od telesne temperature).
- Opomba: To zmes boste potrebovali za naslednje tri aktivnosti, zato pazite, da jo uporabljate v skladu z navodili. Zmesi ne zavržite, vse dokler ne končate z zadnjo aktivnostjo.

VPRAŠANJA IN PREDLOGI

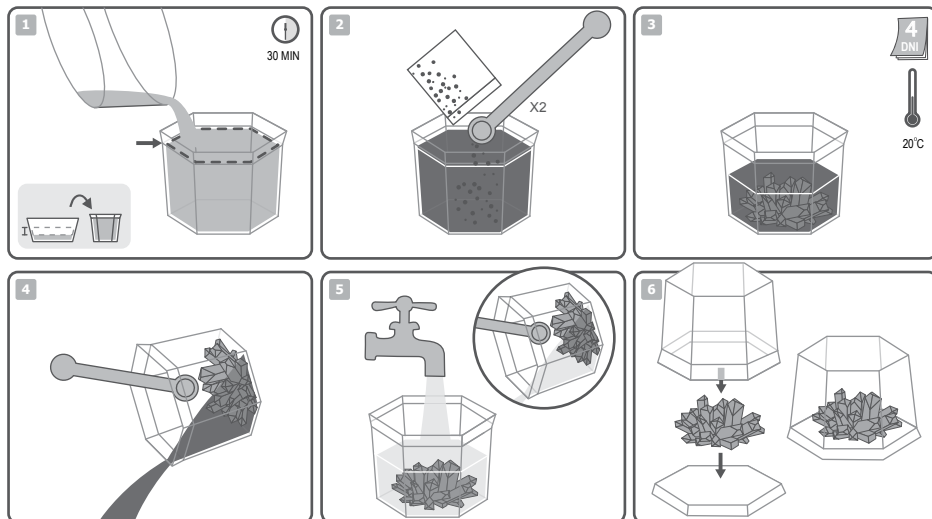
Naše kupce izjemno cenimo, zato je pomembno, da ste z izdelkom zadovoljni. V kolikor imate kakršnekoli predloge ali vprašanja, ali če v kompletu manjkajo deli oziroma so okvarjeni, vas prosimo, da se obrnete na našega distributerja: Singa d.o.o., www.singa.si. Lahko pa kontaktirate tudi naš oddelek za podporo kupcem: e-pošta: infodesk@4M-IND.com, spletna stran: WWW.4M-IND.COM

F. DEJAVNOST ŠT. 1 – MESEC S KRISTALI, KI SE SVETIJO V TEMI



1. Osnovo za mesec s kristali, ki se svetijo v temi, postavite v kvadraten prozoren pokrov. Nato vanj zlijte kristalno zmes do označene črte (Opomba: preostanek zmesi boste uporabili v točkah G & I). Osnova s kristali lahko sprva malce lebdi. Ko se bo napila zmesi, pa bo sčasoma potonila. Nato jo z žlico namestite na sredino prozornega pokrova.
2. Za primerno rast kristalov je potrebna temperatura nad 20°C. Prozorni pokrov pazljivo postavite v toplem prostoru ali na vrh hladilnika. Podložite ga s kuhinjskim papirjem. Izberite mesto, kjer bo posoda nemoteno stala vsaj 15 ur, da začnejo kristali rasti.
3. Kristali bodo začeli rasti že prvi dan, nato pa bodo počasi prekrili celotno površino meseca in dosegli višino 30 mm. Proces rasti traja 7 - 10 dni. Velikost je odvisna od okolja, v katerem rastejo. Če so vam všeč manjši kristali, lahko proces rasti ustavite že prej.
4. Ko kristali dosežejo zgoraj navedeno velikost, odlijte preostalo raztopino, pri tem pa pri odlivanju kristale zadržite v posodi s pomočjo žlice. Odlite raztopine ne morete ponovno uporabiti, zato PRED ODLITJEM PREVERITE, ALI SO KRISTALI DOVOLJ ZRASLI. Zaradi ostre oblike bodo kristali na pogled tanki in ostri, povsem drugačni od tistih, ki jih boste vzgajali v naslednji aktivnosti.
5. Kristale nekaj sekund nežno spirajte s svežo vodo, nato pa jo odlijte. Ne spirajte jih predolgo, da jih voda ne raztopi. Kristale nato pazljivo postavite na kuhinjski papir, da se posušijo. Tudi prozoren pokrov sperite s svežo vodo.
6. Ko so kristali in pokrov popolnoma suhi, jih postavite na kvadraten podstavek in prekrijte s pozornim pokrovom, da jih zaščitite pred vlažnim zrakom. Čestitamo! Vaš mesec s kristali, ki se svetijo v temi, je gotov. Postavite ga na ogled kot del svoje zbirke kristalov. Na hitro ga postavite na dnevno svetlobo ali svetlobo svetilke in pogledjte, kako bo zasijal!

G. DEJAVNOST ŠT. 2 – GOJENJE AKVAMARINSKIH KRISTALOV



1. Kristalno zmes zlijte v šesterekoten prozoren pokrov do označene črte. (Opomba: preostanek zmesi boste uporabili v točki I). Počakajte 30 minut, da se zmes strdi.
2. Vzemite majhno vrečko z modro sejnalno mešanico. S pomočjo mešalne žlice (biti mora čista in suha) rahlo posujte 2 žlici sejnalne mešanice (približno polovico vse mešanice) po površini tople zmesi. Delci bi se morali potopiti in se enakomerno porazdeliti po dnu posode. NE MEŠAJTE. Prav tako ne skušajte pretresati osnovne zmesi, ki se je morda spustila na dno posode. Pozor: s sejnalno mešanico ravnajte previdno, saj pigment lahko pusti madeže.
3. Podobno kot mesec s kristali, ki se svetijo v temi, tudi akvamarinski kristali za ustrezno rast potrebujejo temperaturo nad 20°C. Prozoren pokrov previdno postavite na toplo in mirno mesto. Pod pokrov postavite kuhinjski papir. V normalnih pogojih bodo kristali začeli rasti že prvi dan in bodo v 4 do 7 dneh dosegli širino 30 mm in višino 25 mm. Če je okolje hladno in vlažno, bodo rasli dlje časa, celo nekaj tednov, zato bodite potrpežljivi! Vredno je počakati!
4. Ko kristali dosežejo zgoraj navedeno velikost, odlijte preostalo raztopino, pri tem pa pri odlivanju kristale zadržite v posodi s pomočjo žlice. Odlite raztopine ne morete ponovno uporabiti, zato PRED ODLITJEM PREVERITE, ALI SO KRISTALI DOVOLJ ZRASLI. Preverite tako, da v zmes posvetite s svetilko.
5. Kristale nekaj sekund nežno spirajte s svežo vodo, nato pa jo odlijte. Ne spirajte jih predolgo, da jih voda ne raztopi. Kristale nato pazljivo postavite na kuhinjski papir, da se posušijo. Tudi prozoren pokrov sperite s svežo vodo.
6. Ko so kristali in pokrov popolnoma suhi, postavite kristale na šesterekoten podstavek in ga prekrijte s prozornim pokrovom, da jih zaščitite pred vlažnim zrakom. Čestitamo! Vaš komplet akvamarinskih kristalov je gotov. Razstavite ga v svoji kristalni zbirki!

KAKO TI KRISTALI RASTEJO?

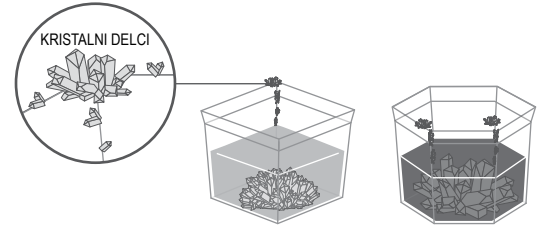
Ko kristalno zmes dodate vroči vodi, se ta razbije v majcne delce, ki so veliko premajhni, da bi jih v vodi lahko videli. Tekočina se zato imenuje raztopina. Gre za nasičeno raztopino, saj če bi vanjo poskušali vmešati še več prahu, se ta ne bi več raztopil. Počasi, ko se voda ohlaja in izhlapeva, pa ta ne more več zadržati vseh raztopljenih delcev, zato se nekateri pričnejo zopet združevati. Delci se združujejo organizirano in tako tvorijo kristale z ravnimi robovi in ploskimi površinami.

ZAKAJ SE KRISTALI SVETIJO V TEMI?

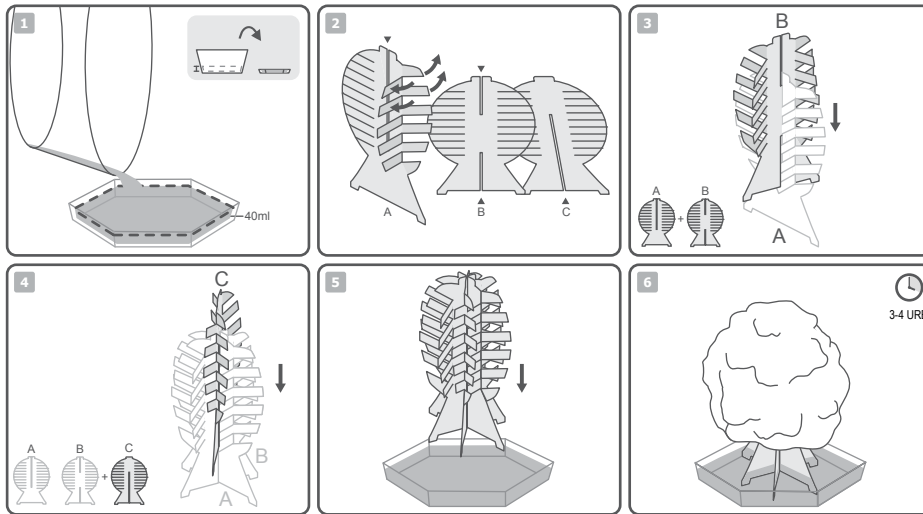
Kristali se svetijo v temi zaradi kemijskih elementov, ki vsebujejo sijoč pigment. Pigment absorbira in ohranja svetlobo, ki ga obsije, in nato to energijo počasi oddaja, zaradi česar rahlo sije. Ker so kristali prozorni, svetloba sije preko njih kot pri optičnih vlaknih.

H. KAJ JE PLEZANJE KRISTALOV?

V procesu postopka rasti se majhni kristalni delci lahko pričnejo razraščati na notranji strani prozornega pokrova. Ta pojav je poznan kot plezanje kristalov. Majhni kristalni delci nastanejo, ker se tekočina pomika navzgor preko majcenih vzeli med samimi kristali in prozornim pokrovom (to se imenuje kapilarno gibanje) in s tem ko voda izhlapi, se kristalni delci pričnejo razraščati. V kolikor pride do tega, majhne kristale nežno odstranite brez pretresanja, saj bodo kristalni delci drugače sčasoma splezali preko prozornega pokrova in tako umazali vašo mizo.



I. GOJENJE SNEŽNEGA DREVEŠA IZ KRISTALOV



1. Preostalo raztopino iz točke G zlijte v plitko šesterokotno posodo. Moralo bi je ostati okoli 40 ml. Če je ni dovolj, jo lahko dopolnite z raztopino, ki vam je ostala po izdelavi meseca s kristali.
2. Papirnata drevesa A, B in C imajo zareze na različnih mestih. Poglejte sliko in videli boste, kje se nahajajo te zareze. Zapognite označene veje, tako da dobite obliko črke V, in sicer izmenično, kot prikazuje slika.
3. Najprej pazljivo vstavite A in B.
4. Nato nežno namestite C na A in B, da napravite stoječe drevo.
5. Namestite ga na sredino posode, tako da je dno drevesa potopljeno v zmes.
6. Kristali se bodo pričeli razraščati po vejah drevesa v 3-4 urah. V 24 urah pa bodo prenehali rasti. Kristalno drevo je sprva, ko se kristali razraščajo, precej krhko, zato ga poskušajte čim manj premikati. V nekaj dneh pa bo postalo bolj trdno.

To kristalno drevo lahko napravite večkrat! Za ponovno rast kristalov nežno zdrgnite kristale v mešalno skledo. Dodajte 30ml vrele vode, da se kristali raztopijo, in zmes uporabite za rast novega snežnega drevesa s kristali! Opomba: Vsakič, ko boste znova naredili drevo, bodo kristali manjši, saj nekaj kristalne zmesi v procesu rasti kristalov ostane znotraj papirnatega drevesa.

KAKO KRISTALI RASTEJO IN PLEZAJO NA PAPIRNATO DREVO?

Znotraj papirja so majcena vlakna. Nasičena kristalna zmes se počasi razrašča po teh vlaknih, kar se imenuje kapilarno gibanje. (Drevesa in rastline na enak način iz zemlje črpajo vodo in hranila.) Voda počasi izhlapeva iz papirnatega drevesa in majceni delci, raztopljeni v vodi, se ponovno pričnejo združevati in nastanejo kristali, ki jih lahko vidimo na vejah.

J. ZABAVNA DEJSTVA

- Kristal je trden predmet, sestavljen iz majhnih delcev (včasih atomov, včasih ionov, včasih pa skupin atomov, imenovanih molekule), ki so razvrščeni po jasnem vzorcu. Ta vzorec se skozi kristal neprestano ponavlja.
- Kristali zrastejo v sedmih osnovnih oblikah, imenovanih kristalni sistemi. Vsak sistem ima drugačen vzorec. Ločimo naslednje kristalne sisteme: kubični, tetragonalni, heksagonalni, monoklinski, triklnski, ortorombični in romboedrični.
- Številne kamnine so sestavljene iz kristalov različnih mineralov. Med pogostimi minerali so kremenjak, ortoklaz, amfibol in sljuda.
- Dragi kamni, ki se lesketajo v prstanih in verižicah, npr. diamanti, smaragdi in rubini, so kristali.
- Največji kadarkoli najdeni diamant je diamant Cullinan, izkopan v Južni Afriki leta 1905. Tehtal je 621 g.
- Osupljivi in čudoviti velikanski kristali rastejo znotraj kamnin. Včasih jih odkrijejo jamarji.
- Monoamonijev fosfat (prah iz kompleta) je sestavina nekaterih gnojil v kmetijstvu. Uporablja se tudi v nekaterih aparatih za gašenje požarov.
- Jedilna sol je sestavljena iz drobnih kristalov minerala, imenovanega natrijev klorid.