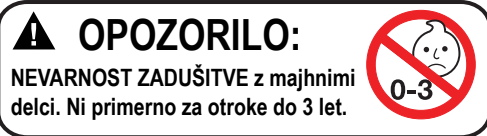


# GLOW CRYSTAL G R O W I N G

## GOJENJE SVETLEČIH KRISTALOV



**OPOZORILO:** TO NI IGRAČA. TO JE DIDAKTIČNI KOMPLET, KI ZNANOST PRIKAŽUJE NA ZABAVEN NAČIN. SESTAVLJANJE OZ. POTEK PROJEKTA NAJ IZVAJA OZ. NADZIRA ODRASLA OSEBA ALI MLAJŠA OSEBA NAD 14 LET. PRED ZAČETKOM PREBERITE NAVODILA V CELOTI. ZARADI MAJHNH DELCEV NI PRIMERNO ZA OTROKE DO 3 LET. NEVARNOST ZADUŠITVE.

**OPOZORILO:** KOMPLET VSEBUJE KEMIKALIJE, KI SO OB NEPRIMERNI UPORABI LAHKO ŠKODLJIVE. POZORNO PREBERITE OPOZORILA ZA POSAMEZNE IZDELKE.

**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 KATERIMKOLI DELOM TELESA, ZLASTI Z USTI IN OČMI. MAJHNI OTROCI IN ŽIVALI NAJ NE BODO V BLIŽINI POSKUSOV. KEMIKALIJE HRANITE IZVEN DOSEGA MAJHNH OTROK.

Prosimo preberite in shranite naslednja navodila, varnostne napotke in informacije glede prve pomoči v primeru nesreče.


### VARNOSTNI NAPOTKI ZA ODRASLE, KI NADZIRAJO POSKUSE

Odrasla oseba, ki nadzira izvajanje poskusa, se mora pred začetkom prepričati, da je izdelek varen in ustreza otrokovim sposobnostim.

Ker se sposobnosti otrok precej razlikujejo, celo znotraj posameznih starostnih skupin, morajo odrasli, ki nadzirajo poskus, sami presoditi, kateri poskusi so za določenega otroka primerni.

Odrasla oseba, ki nadzira poskus, se mora pred začetkom z otrokom oz. otroki pogovoriti o opozorilih in varnostnih napotkih.

### VARNOSTNA OPOZORILA

- Pred uporabo preberite navodila. Upoštevajte jih in jih shranite na varnem za nadaljnjo uporabo.
- Potrebna sta stalna pomoč in nadzor odrasle osebe.
- Nepravilna uporaba kemikalij lahko povzroči poškodbe in škoduje zdravju. Poskuse izvajajte le, kot je opisano.
- Pazite, da kemikalije ne pridejo v stik z očmi, usti ali katerimkoli 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 ali oparin prizadeto mesto 5 minut hladite z vodo. V primeru dvoma nemudoma poiščite zdravniško pomoč.
- Majhni otroci in živali naj ne bodo v bližini poskusov.
- Ne vdihavajte svetlečega prahu.
- V prostoru, kjer izvajate poskuse, ne pijte, ne jejte in ne kadite.
- Ne uporabljajte opreme, ki ni priložena temu kompletu, če to ni posebej navedeno.
- Prostor, kjer izvajate poskuse, naj bo brez ovir, dobro osvetljen in prezračevan. Poskuse izvajajte v bližini  lijaka ali drugega vodnega vira.

- Med rokovanjem s svetlečim prahom in odstranjevanjem kristalov iz posode nosite ustrezna oblačila, rokavice in zaščito za oči/obraz.
- Po uporabi vso opremo očistite.
- 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.
- Posod, 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 zavržite skladno z varnostnimi, zdravstvenimi in okoljskimi predpisi vaše države.
- Vedno uporabljajte zaščito za oči.

### PRVA POMOČ

V primeru, da kemikalija ali raztopina pride v stik s kožo, sperite z milom in vodo. V primeru, da kemikalija ali raztopina pride v stik z očmi, spirajte z veliko vode vsaj 15 minut. Če pride do draženja, poiščite zdravniško pomoč. V primeru vdihanja kemikalij, vdihavajte svež zrak. Po potrebi poiščite zdravniško pomoč. V primeru zaužitja kemikalije, kristala ali raztopine usta nemudoma sperite z vodo in popijte veliko količino mleka ali vode, nato poiščite zdravniško pomoč ali pokličite službo, pristojno za zastrupitve.

### VSEBINA

1 x velika vrečka z zmesjo za bele kristale\* (monoamonijev fosfat), 1 x majhna vrečka s svetlečim prahom, 1 x podlaga, 1 x prozorni podstavek za kristal, 1 x posoda, 1 x mešalna žlica, podrobna navodila. Poleg stvari iz kompleta potrebujete še: vrč vrele vode, predpasnik, zaščitna očala in gumijaste rokavice.

### \* Opombe:

1. Beli kristali (monoamonijev fosfat) so higroskopski; to pomeni, da zajemajo vlažnost iz zraka, ta pojav pa ustvarja vezi med kristali. Zmes se sicer lahko strdi, a jo kasneje zlahka ločite, podobno kot sladkor.
2. Svetleči prah je kemikalija po imenu cinkov sulfid (ZnS), dopiran z bakrovim kloridom. Z njo lahko naredite čudovite kristale, a pazite, da raztopine ali prahu ne polijete oz. raztresete. Morebitni madeži na vaši koži so le začasni, madeži na oblačilih ali površini pa so lahko trajni. Zato med rokovanjem s svetlečim prahom nosite predpasnik in rokavice. Delovno površino prekrijte s časopisom in jo po poskusu očistite. Neuporabljen material ustrezno zavržite, da ne zamažete lijaka ali odtoka.

### 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](http://www.singa.si). Lahko pa kontaktirate tudi naš oddelek za podporo kupcem: e-pošta: [infodesk@4M-IND.com](mailto:infodesk@4M-IND.com), spletna stran: [WWW.4M-IND.COM](http://WWW.4M-IND.COM)

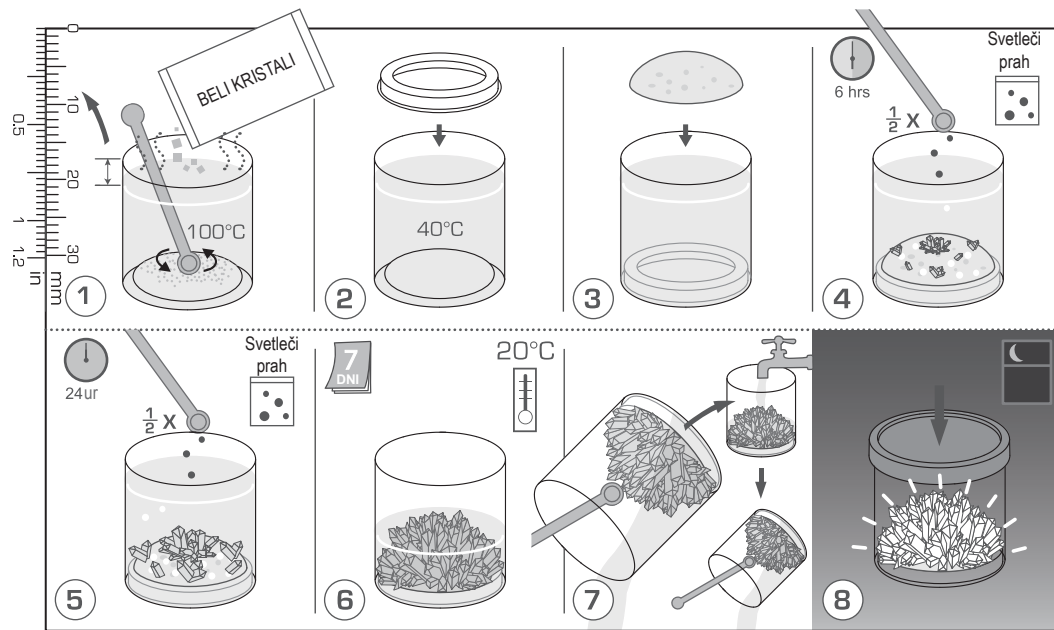
UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER LJUBLJANA  
CENTER ZA ZASTRUPITVE  
Zaloška 7, Ljubljana  
(01) 522 52 83  
Stalna 24 urna pripravljenost GSM: (041) 635 500  
**Za nujne primere kličite 112**

# GLOW CRYSTAL GROWING

## GOJENJE KRISTALOV, KI SE SVETIJO V TEMI



**A. NAVODILA: POTREBEN JE STALEN NADZOR ODRASLE OSEBE. Z VROČO VODO IN RAZTOPINAMI RAVNAJTE PREVIDNO. KRISTALE PRIJEMAJTE PAZLJIVO, SAJ SO KONICE ZELO OSTRE IN SE ZLAHKA ZLOMIJO.**



1. Za rast kristalov potrebujete 200 ml vroče vode. Če je možno, uporabite vrelo vodo (100 °C), saj tako kristali najbolje rastejo. Za natančno odmero 200 ml v posodo zlijte toliko vroče ali vrele vode, da njena gladina sega 30 mm pod rob posode. Razdaljo 30 mm lahko izmerite z lestvico ob sliki ali ravnilom. Sedaj vsebino velike vrečke (zmesi za bele kristale) stresite v vodo. Mešajte, dokler se ves prah ne raztopi. Opomba: za odmero 200 ml vroče ali vrele vode lahko uporabite tudi merico, iz nje pa vodo prelijete v posodo.
2. Počakajte, da se raztopina v posodi nekoliko ohladi (biti mora topla, torej ne prevroča in ne premrzla, idealno je okoli 40 °C). Prozorni podstavek za kristal položite na dno posode.
3. Podlago za kristal položite na sredino podstavka. Pri tem si lahko pomagata z mešalno žlico. Raztopino pustite stati 6 ur.
4. POLOVICO mešalne žlice svetlečega prahu nežno potresite po površini raztopine. Delci se bodo potopili in se enakomerno porazdelili po podlagi. NE MEŠAJTE. Prav tako sami ne razporejajte svetlečega prahu po podlagi. Opomba: s svetlečim prahom ravnajte previdno. Prah v kompletu je popolnoma varen. Morebitne madeže sperite s čisto vodo.
5. Po 24 urah bo s podlage zraslo že nekaj kristalnih stebričkov. Po površini raztopine ponovno potresite POLOVICO žlice svetlečega prahu. Nato raztopino spet pustite pri miru.

6. Za primerno rast kristali potrebujejo temperaturo nad 20 °C. Posodo pazljivo prestavite v toplel prostor ali na vrh hladilnika, kjer bo na toplem. POSODE NE PREKRIJTE S POKROVOM. Izberite mesto, kjer bo lahko posoda nemoteno stala najmanj 15 ur, da začnejo kristali rasti. Dogajanje v posodi opazujte vsakih nekaj ur. V normalnih pogojih bodo kristali gladino raztopine dosegli v 7 do 10 dneh. Velikost kristalov in čas rasti sta odvisna od okolja, v katerem kristali rastejo. Če je okolje hladno ali vlažno, bodo rasli počasneje. Včasih lahko traja celo nekaj tednov. BODITE POTRPEŽLJIVI. Splača se počakati! Opomba: med procesom rasti lahko ob notranji steni posode zrastejo majhni kristali. Gre za t.i. "plezanje kristalov". Kristali nastanejo, ker se tekočina pomika navzgor preko majcenih vrzeli med samimi kristali ter med kristali in posodo (to imenujemo "kapilarno gibanje"), izhlapevanje vode pa nato kristalom omogoča rast. Ti kristalčki lahko eventualno prerastejo rob posode in zamažejo mizo. Ko zagledate kristalčke, ki se vzpenjajo po notranjosti posode, jih pazljivo odstranite, ob tem pa pazite, da ne pretresate raztopine.

7. Ko so kristali zrasli dovolj visoko, da dosežejo gladino raztopine, preostalo raztopino odlijte. Kristale lahko v posodi zadržite s pomočjo sejalne žlice. Odlite raztopine ne morete ponovno uporabiti. PRED ODLITJEM PREVERITE, ALI SO KRISTALI DOVOLJ ZRASLI. Kristale in prozorni podstavek nekaj sekund spirajte z vodo, nato pa vodo odlijte. Kristalov ne spirajte predolgo, da jih voda ne raztopi. Pustite, da se posušijo.

8. Ko so kristali popolnoma suhi, posodo prekrijte s pokrovom, da jih zaščitite pred vlago. Čestitamo! Kristali, ki se svetijo v temi, so gotovi. Izpostavite jih viru svetlobe, nato pa v temi opazujte, kako čarobno se svetijo.

### B. KAKO DELUJE?

Ko v vročo vodo vsujete prah, se razgradi v majcne delce, ki so veliko premajhni, da bi jih lahko videli. Tako tekočino imenujemo raztopina. V bistvu gre za nasičeno raztopino, kar pomeni, da tudi če v vodo vmešate več prahu, se ta ne bi več raztopil. Ko se voda ohlaja, nekaj vode izhlapi. Ta ne more več ohranjati vseh raztopljenih delcev, zato se nekateri pričnejo ponovno združevati. Postopoma se jim pridruži že več delcev in sčasoma nastanejo organizirane skupine delcev, ki jih vidimo kot kristale z ravnimi robovi in ploskimi površinami.

Svetleči prah, ki ste ga posuli po raztopini, se prilepi na kristale in podlago. Ko vse skupaj izpostavite svetlobi in nato prestavite v temo, prah oddaja svetlobne žarke, ki prosegajo skozi kristale, zato se kristali svetijo.

### C. ZANIMIVOSTI

- 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.
- Nekateri naravni kristali in minerali lahko začasno absorbirajo manjšo količino svetlobe in jo sprostijo na drugačni valovni dolžini, ki je nam vidna. Ta sprememba valovne dolžine povzroči začasno spremembo barve minerala. Večina mineralov ni tako očitno fluorescentna. Le okoli 15 % mineralov ima fluorescenco, ki je vidna našim očem. Ti fluorescentni minerali so podobni svetlečemu prahu, ki ga najdete v tem kompletu.
- Primer naravno svetlečega (t.j. fluorescentnega) kristala je fluorit. Kot ste lahko ugali, beseda "fluorescenca" izhaja iz imena minerala. Običajno fluorescira modro. Fluorescentne barve so tudi rumena, zelena, rdeča, bela in vijolična. Nekateri kristali izkazujejo celo fosforescenco.
- Primeri fluorita, ki se sveti, ko ga ogrejemo, so zelo redki. Do tega pride zaradi kemičnih vezi v mineralu, ki oddajajo svetlobo, kadar so podvržene termalni energiji (toploti). V tem primeru gre za termo-luminiscenco.
- Kristali rastejo 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, izkopen v Južni Afriki leta 1905. Tehtal je 621 g.
- Osupljivi in čudoviti velikanski kristali rastejo znotraj kamnin. Včasih jih odkrijejo jamarji.