

BUBBLE SCIENCE

⚠ OPOZORILO:
NEVARNOST ZADUŠITVE z majhnimi delci.
Ni primerno za otroke do 3 let.

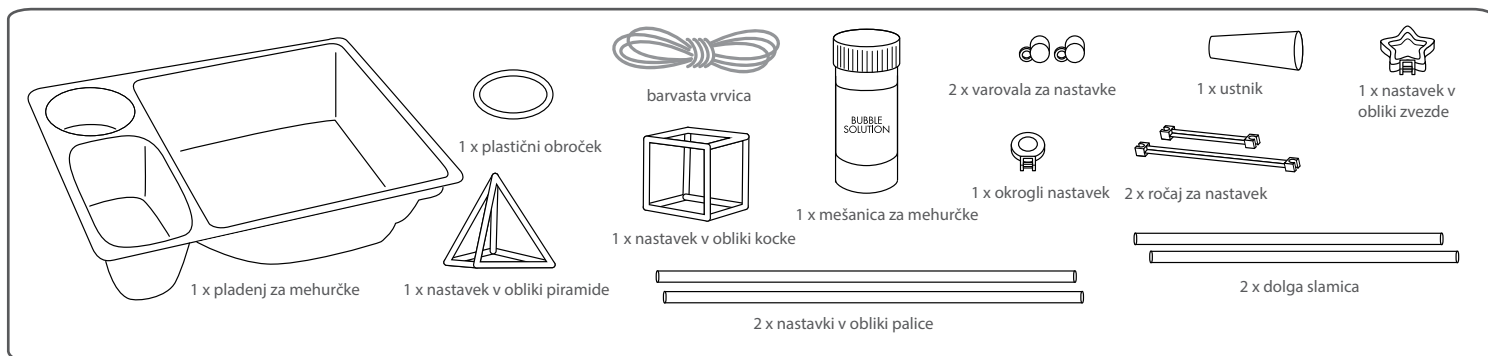
ZA STARŠE: PREDEN SVETUJETE OTROKOM,
SI PAZLJIVO PREBERITE TA NAVODILA

SET ZA ZNANOST IZ MILNIH MEHURČKOV

A. VARNOSTNA OPOZORILA

1. Pred začetkom pazljivo preberite ta navodila. Izdelek vedno uporabljajte pod nadzorom odrasle osebe.
2. Set je primeren za otroke nad 5 let.
3. Po končanem igranju z milnimi mehurčki si vedno umijte roke. Pazite, da milna mešanica ne pride v stik z usti ali očmi.
4. Igranje z milno mešanico je lahko umazano, zato je najbolje, da vse eksperimente izvajate zunaj. Če jih vseeno izvajate v notranjih prostorih, zaščitite površine s časopisnim papirjem.
5. Potrebovali boste škarje. Uporabljajte jih pod nadzorom odrasle osebe.

B. VSEBINA



Opombe: Za nekatere aktivnosti boste potrebovali tudi naslednje predmete, ki jih ta set ne vključuje: navaden papir, lepilni trak, škarje, plakatne barve, kozarec ali posoda, merilna posoda ali vrč. Steklenička z milno mešanico je vključena v komplet. Vseeno pa boste potrebovali dodatno milno mešanico, če boste želeli izvesti nekatere trike, kot je mega mehurček in milni sloj. Za pripravo mešanice boste potrebovali detergent in še nekaj gospodinjskih pripomočkov (recepti so vključeni v navodilih).

AKTIVNOSTI Z MILNIMI MEHURČKI

Spodaj boste našli navodila za številne aktivnosti, v katerih lahko uživate z vašim setom za milne mehurčke. Ni potrebno, da jih izvajate v tem zaporedju. Pred začetkom vsake aktivnosti si preberite navodila.

C. PRIPRAVITE SVOJO MILNO MEŠANICO

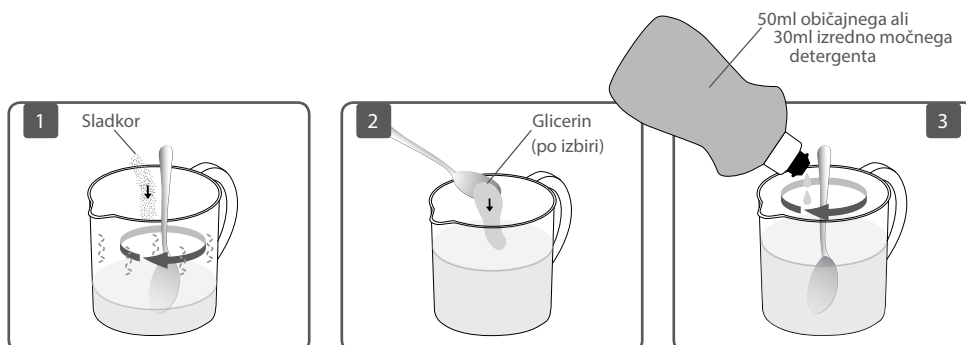
Milna mešanica je priložena, vendar pa boste za izvajanje trikov, kot so mega mehurček, sloj iz mehurčkov in geometrija iz mehurčkov, morali pripraviti še dodatno milno mešanico. Lahko kupite večjo količino mešanice v trgovini z igračami ali pa sledite spodnjim receptom in jo pripravite sami. Za hiter začetek lahko enostavno razredčite detergent za pomivanje posode in pripravite osnovno mešanico. V kolikor pa želite delati večje mehurčke, boste morali pripraviti boljše mešanico.

Priprava lastne milne mešanice je zabavna. Tu boste našli dva recepta, s pomočjo katerih boste lahko zamešali kakovostno mešanico za mehurčke. Pri obeh receptih potrebujete kakovosten detergent za pomivanje posode. Ti imajo v različnih državah različna imena. Prav tako imajo pogosto različne moči čiščenja: običajno ali ultra močno. Voda iz pipe je primerna za pripravo mešanice, vendar pa je destilirana voda še boljše, če jo lahko dobite. Za pripravo mešanice boste potrebovali žlico in merilni vrč.

MEŠANICA 1

Potrebovali boste: običajen ali ultra močen detergent za pomivanje posode, sladkor, glicerín (na voljo v lekarnah, vendar ni obvezno), posodo za mešanje.

V merilni kozarec nalijte 200 ml tople vode. Vanjo vmešajte žlico sladkorja in mešajte, dokler se ta ne raztopi. Vodi dodajte 50 ml običajnega detergenta za pomivanje ali 30 ml ultra močnega detergenta. Na koncu mešanici dodajte še 300 ml vode in dobro premešajte.



MEŠANICA 2

Potrebovali boste: običajen ali izredno močen detergent za pomivanje posode, pecilni prašek in posodo za mešanje.

V posodo nalijte 500 ml vode. Dodajte 50 ml običajnega ali 30 ml ultra močnega detergenta, nato vmešajte še žlico pecilnega praška.



NASVET

Če doma narejeno mešanico za mehurčke shranite za 24 ur, bo ta še boljša.

Kaj je milni mehurček?

Milni mehurček je opna (tanka plast) milnice, ki vsebuje zrak. Opna je raztegljiva, zato jo lahko napihujemo v milne mehurčke. Z napihovanjem se opna razteguje, in sicer podobno kot se razteguje balon, kadar ga napihujemo.

Zakaj so milni mehurčki različnih barv?

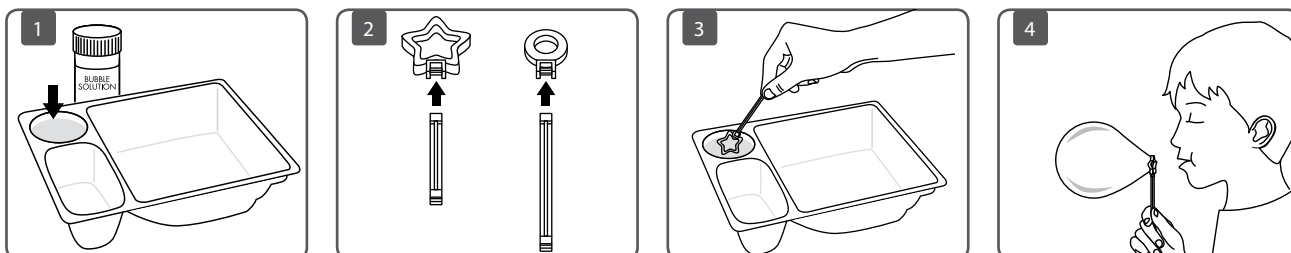
V milnih mehurčkih pogosto lahko vidimo, kako se barve prepletajo in vrtinčijo. To se zgodi zato, ker se svetlobni žarki odbijajo od notranjih in zunanjih sten mehurčkov. Žarki se tako združujejo ali izključujejo in ustvarjajo žarke različnih barv. Znanstveno tovrstni učinek imenujemo interferenca. Barve se spreminjajo, ko se opna mehurčkov tanjša.

D. OSNOVNA ZABAVA Z MILNIMI MEHURČKI

Potrebovali boste naslednje pripomočke iz seta: pladenj za mehurčke, milno mešanico, zvezdnati nastavek, okrogli nastavek, ročaja za nastavke.

1. Nalijte nekaj milne mešanice v majhno odprtino na pladnju.
2. Pritrdite ročaja na zvezdnati in okrogel nastavek.
3. Pomočite paličico v milno mešanico, jo dvignite in otrsate odvečno tekočino.
4. Pihajte skozi nastavek, da napravite milne mehurčke. Za večji milni mehurček pihajte počasi in če želite več majhnih mehurčkov, pihajte močneje.

Ali s pihanjem skozi zvezdnati nastavek lahko naredite milni mehurček v obliki zvezde? Zakaj ne?



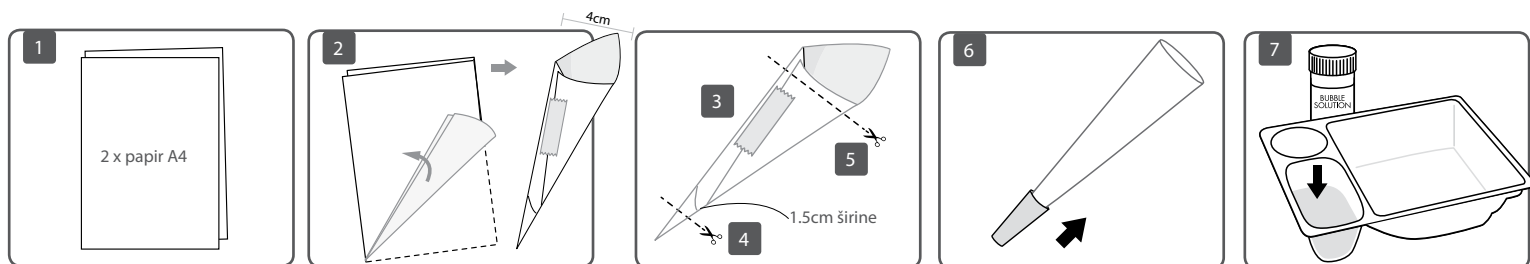
Zakaj so milni mehurčki okrogli?

Posamezni mehurčki so vedno okrogli (in se imenujejo sfere). To je zato, ker se milna opna vedno skrči na najmanjšo možno površino, ki vsebuje zrak. Kadar napihneš velikanski milni mehurček tako vidiš, da se počasi iz majave oblike spremeni v sfero. Kadar se dva milna mehurčka združita, še naprej vzdržujeta najmanjšo površino, zato med mehurčkoma lahko vidimo stene.

E. ČAROBNA PAPIRNATA PALIČICA

Potrebovali boste naslednje pripomočke iz seta: pladenj za mehurčke, milnico, ustnik in dolgo slamico. Dodatno boste potrebovali še: 2 lista velikosti A4 (npr. fotokopirni papir), lepilni trak in škarje.

1. Lista položite drug na drugega in poravnajte njune robove.
2. Začnite na krajši strani in zavijte papir v stožec. Zavijte en rob papirja izjemno tesno, drugega pa manj tesno. Končni izdelek mora izgledati tako kot stožec, ki je na eni strani špičast, na drugi pa širok 4 cm.
3. Da se stožec ne bo odvijal, zalepite rob papirja približno po sredini stožca.
4. Pozorno odrežite ožji del stožca, da dobite odprtino s premerom približno 1,5 cm.
5. Pozorno obrežite širši del stožca, da dobite pravilno okroglo obliko.
6. Ustnik namestite na ožji del stožca, ki mora biti dovolj tesno nameščen, da se pri uporabi ne premika. Tako je papirnata paličica pripravljena za uporabo.
7. Nalijte malo milnice v srednjo odprtino na pladnju. Sedaj ste pripravljeni za delanje milnih mehurčkov s papirnato paličico.



VELIKI MILNI MEHURČKI

- Pomočite široki del paličice v milno mešanico 1 cm globoko, jo nekaj sekund pustite tam, nato pa dvignite ven.
- Nežno pihajte v ustnik in opazujte, kako mehurček narašča. Če želite še večji mehurček, še naprej nežno pihajte.

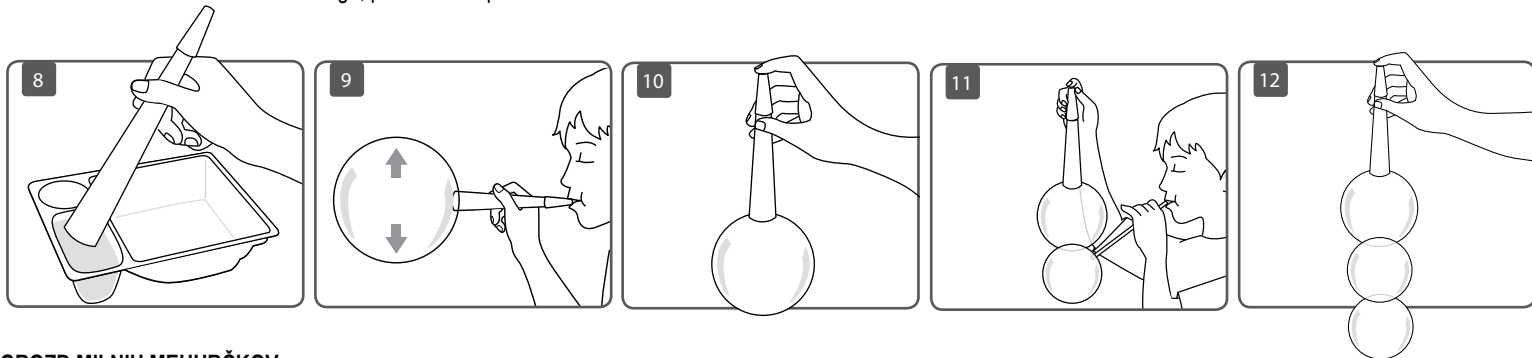
Kako velik mehurček lahko napihnete?

Opazili boste, da s to paličico lahko delate večje mehurčke. Zakaj? Papir namreč vsrka veliko količino milne mešanice, zaradi česar lahko nastane večji mehurček kot pa s pomočjo običajnih paličic.

VERIGE MILNIH MEHURČKOV

- S pomočjo papirne paličice napihnite mehurček velik približno 10 cm. S prstom zamašite ustnik, da preprečite, da bi iz mehurčka uhajal zrak.
- Pomočite del dolge slamice v milno mešanico. Držite del blizu dna prvega mehurčka in nežno pihajte, da naredite nov mehurček, ki se bo spojil s prvim mehurčkom in obvisel pod njem.
- Na dno verige dodajte še več mehurčkov.

Koliko mehurčkov lahko dodate na verigo, preden bo ta počila?



GROZD MILNIH MEHURČKOV

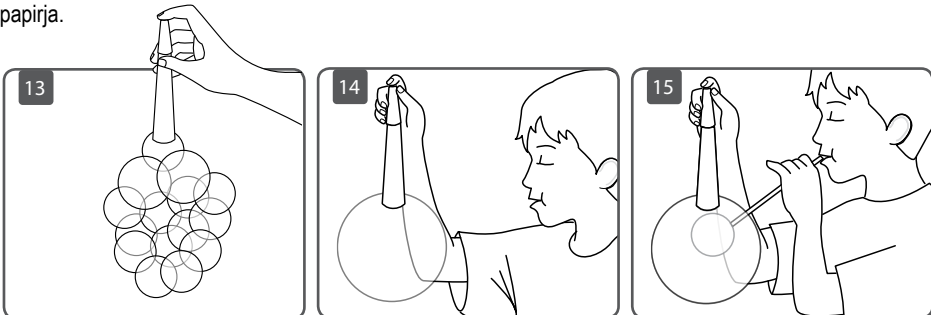
- Začnite tako kot pri verigi milnih mehurčkov, ki je opisana zgoraj, vendar s slamico dodajate mehurčke okoli papirne paličice.

Koliko mehurčkov lahko dodate v grozd, preden bo ta počil?

MEHURČEK V MEHURČKU

- S pomočjo papirne paličice napihnite mehurček širok okoli 15 cm. S prstom zamašite ustnik, da preprečite, da bi iz mehurčka uhajal zrak.
- Pomočite del dolge slamice v milno mešanico. Počasi potisnite konico slamice skozi opno mehurčka. Nežno pihajte v slamico in naredite nov mehurček znotraj prvega mehurčka.

Opomba: Sčasoma lahko vaša papirnata paličica postane nasičena s tekočino in papir prične razpadati. Če se to zgodi, preprosto napravite novo paličico iz novih dveh plasti papirja.



Zakaj je opna raztegljiva?

Raztegljivost vode povzroča poseben učinek, ki se imenuje površinska napetost. To se zgodi, ker se drobni delci (imenovani molekule), iz katerih je narejena voda, držijo drug drugega. To vleče molekule na površini vode navznoter, zaradi česar je površina podobna koži.

F. MILNI SLOJ

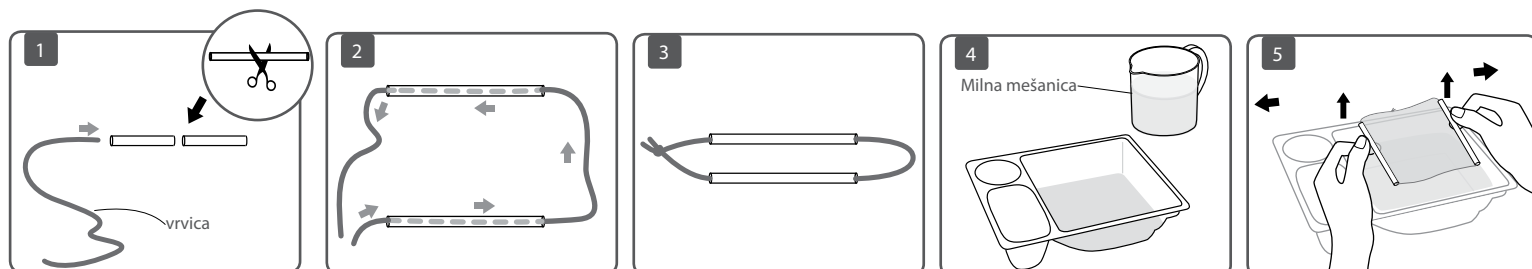
Potrebovali boste naslednje pripomočke iz seta: pladenj za mehurčke, 1 x dolgo slamico, 50 cm vrvico. Odrežite jo od priložene vrvice. Ostanek pustite za naslednjo aktivnost.

Dodatno boste potrebovali še: doma pripravljena milna mešanica.

- Najprej naredite okvir. Dolgo slamico odrežite, da dobite dve enaki polovici.
- Skozi obe polovici slamice napeljite vrvico.
- Sedaj morate imeti skozi obe polovici speljano vrvico. Konca vrvice zavežite v vozel. Odrežite odvečna dela vrvice.

DELANJE SLOJA V OKVIRU

- Milno mešanico nalijte v veliko odprtino na pladnju za mehurčke.
- Primite okvir za slamici (vsako v eni roki) in ga pomočite v milno mešanico. Počasi in pazljivo dvignite okvir iz mešanice in povlecite slamici narazen, da se vrvica poravnava in dobite pravokotno obliko. V okvirju bi morala tako nastati plast milne mešanice.



DELANJE VELIKIH MILNIH MEHURČKIH

6. Napravite milni sloj, kot je prikazano v zgornjem 5. koraku, nato počasi potegnite okvir skozi zrak. Sloj bi se moral raztegniti in napraviti mehurček. Ko mehurček naraste, hitro potegnite okvir, da ga sprostite v zrak.

DELANJE MAJHNIH MILNIH MEHURČKOV

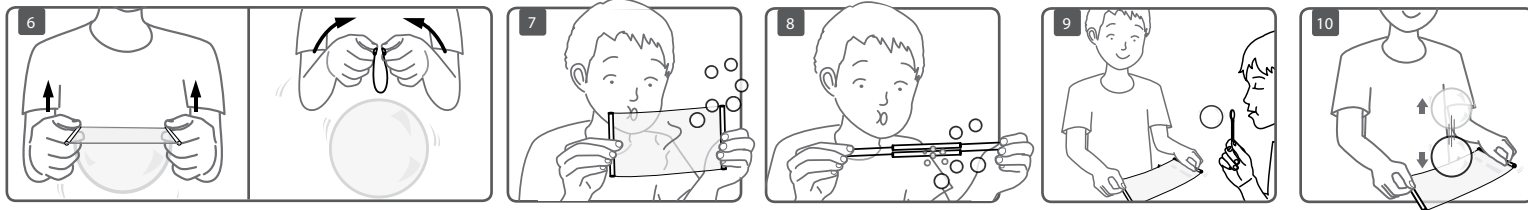
7. Napravite milni sloj, kot je prikazano v zgornjem 5. koraku, nato nežno pihajte v sredino sloja. Narediti bi se moralo več majhnih mehurčkov, ne da bi sloj počil.

8. Majhne mehurčke lahko naredite tudi tako, da slamici držite le nekaj milimetrov narazen, ju pomočite v milno mešanico in nežno pihate v odprtino med njima.

POSKAKUJOČI MILNI MEHURČKI

9. Za ta korak boste potrebovali pomočnika. Napravite milni sloj, kot je prikazano v zgornjem 5. koraku. Pomočnika prosite, naj paličico z okroglim nastavkom pomoči v milno mešanico in nato nežno piha vanjo, da se naredi majhen mehurček.

10. Držite milni okvir pod majhnim mehurčkom. Dvignite okvir, da se mu mehurček približa. Mehurček bi se moral odbiti od milnega sloja. To je milni trampolin!

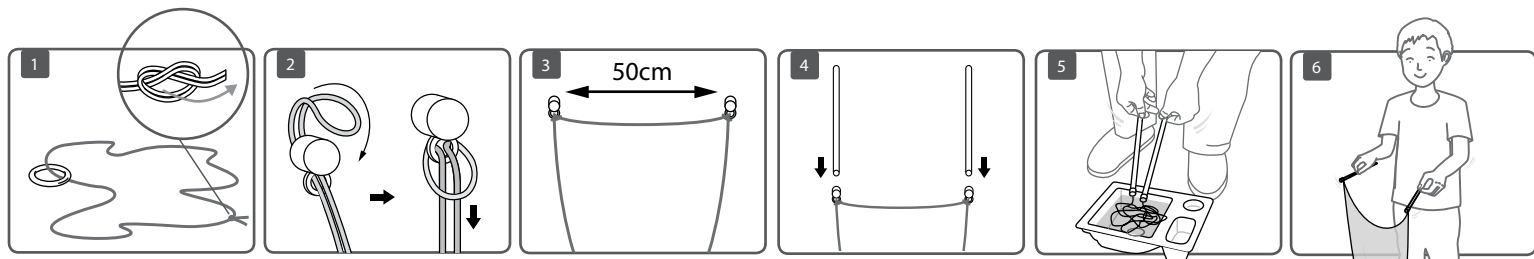


G. MEGA MILNI MEHURČEK

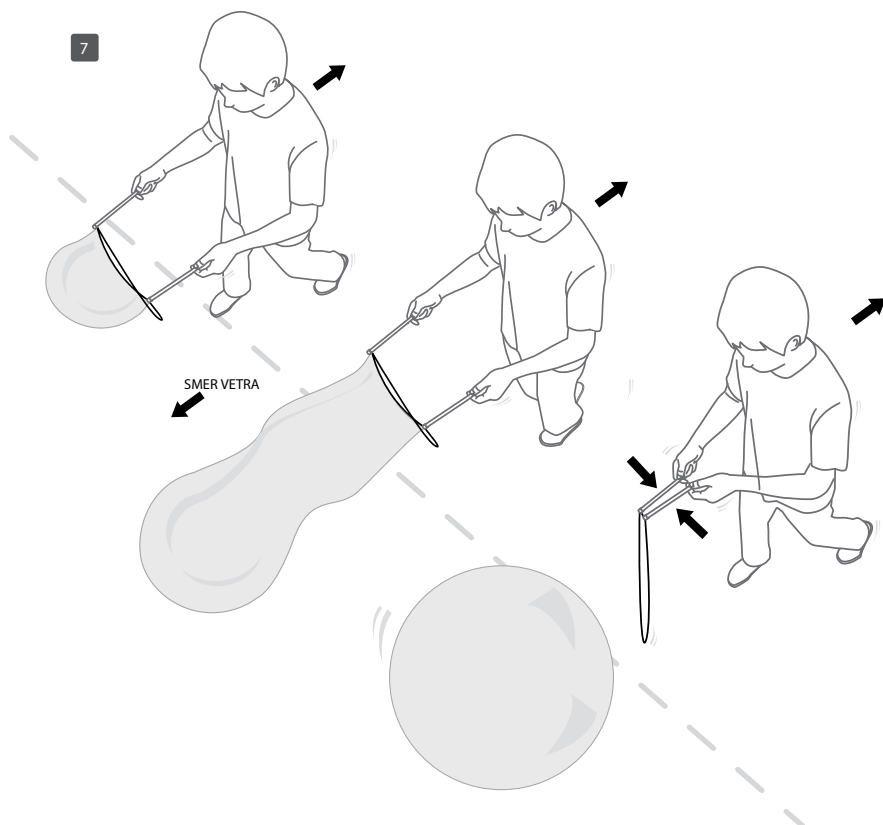
Potrebovali boste naslednje pripomočke iz seta: pladenj za mehurčke, 2 veliki paličici za mehurčke, 2 varovali za nastavke, 200 cm vrvice, 1 plastičen obroček.

Dodatno boste potrebovali še: doma pripravljeno milno mešanico.

1. Najprej morate narediti veliko paličico za mehurčke. Začnite tako, da najprej vdenete vrvico skozi obroček, nato pa oba konca združite z vozlom.
2. Vdenite zanko vrvice skozi odprtino na spodnji strani enega varovala, nato zanko peljite skozi zgornji del varovala in jo vdenite skozi spodnjo zanko ter močno zategnite.
3. Na enak način speljite vrvico tudi skozi drugo varovalo, med obema varovaloma pa pustite približno 50 cm vrvice.
4. Zataknite obe paličici v varovali.
5. Nalijte milno mešanico v veliko odprtino na pladnju. Pomočite veliko paličico v milno mešanico in glejte, da bo vrvica v celoti v tekočini.
6. Dvignite paličico iz tekočine in razprite paličici. Dobiti morate trikotnik iz vrvice s slojem milnice znotraj le-tega. Držite paličici vsako v eni roki, vrvica med njima pa mora biti napeta in vodoravna. Obroček bi moral spodnji del povleči navzdol, tako da se oblikuje trikotnik. Bodite pozorni, da se vrvica ne zavozla.



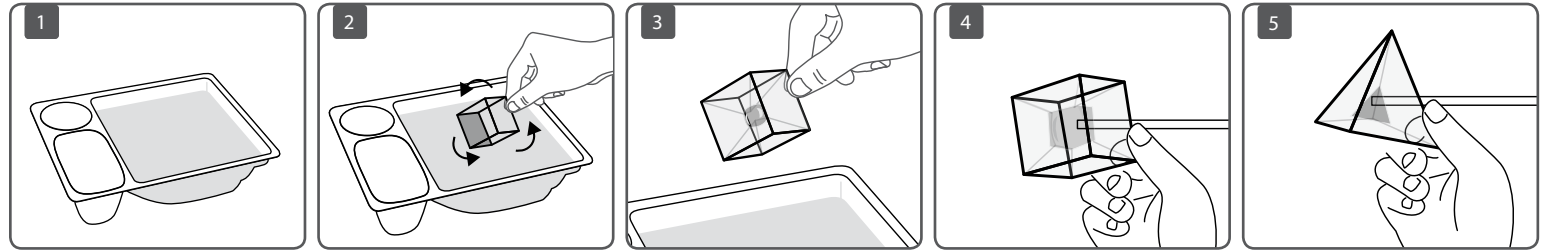
7. Povlecite veliko paličico za mehurčke skozi zrak, tako da se počasi pomikate nazaj. Nastati bi moral velikanski milni mehurček. Na hitro



H. GEOMETRIJA Z MILNIMI MEHURČKI

Potrebovali boste naslednje pripomočke iz seta: pladenj za mehurčke, nastavek v obliki kocke, nastavek v obliki piramide, dolgo slamico.
Dodatno boste potrebovali še: doma pripravljeno milno mešanico.

1. Nalijte milno mešanico v veliko odprtino na pladnju.
2. Primate kocko za robove in jo postavite v mešanico, tako da je ena ploskev potopljena v mešanico. Kocko nato obrnite na drugo ploskev. Prva ploskev mora imeti sedaj sloj milnice.
3. Kocko obrnite tolikokrat, da bodo imele vse ploskve milnico, nato kocko dvignite iz posode. Kaj se zgodi slojem milnice? Vsi sloji milnice bi morali presenetljivo voditi v sredino kocke, kjer se nahaja tudi manjši sloj.
4. Pomočite konico slamice v mešanico. Potisnite jo skozi sloj v sredino kocke in nežno pihajte vanjo. Z malo sreče boste v sredini kocke napravili milni mehurček v obliki kocke.
5. To ponovite še s piramido. Tokrat v sredini piramide poskušate narediti milni mehurček v obliki piramide.



Zakaj milni mehurčki počijo?

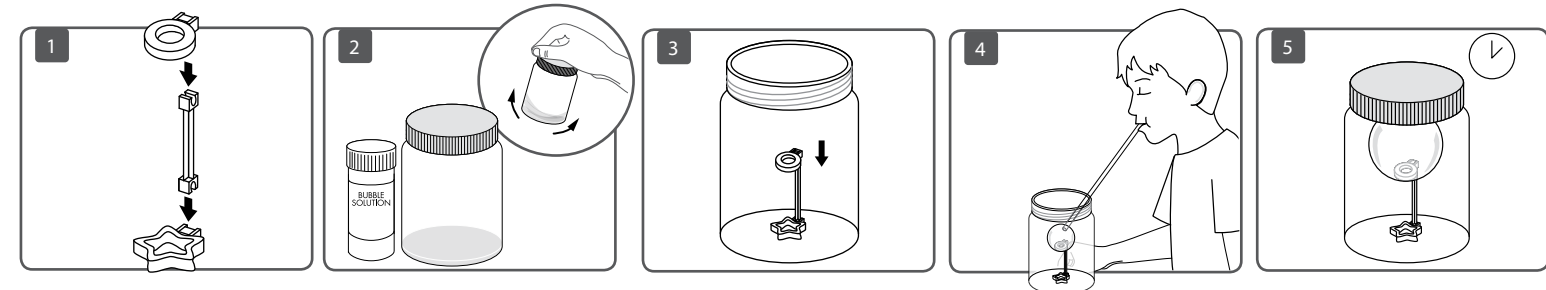
Na žalost mehurčki niso večni. Počijo, ker voda, iz katere so narejeni, počasi izpari. Voda se spremeni v vodne hlape in se pomeša z zrakom. Ko voda izpareva, opna postaja vse tanjša in tanjša, dokler ne počí. V suhem in toplém vremenu je izhlapevanje še hitrejše in milni mehurčki ne trajajo dolgo.

I. MEHURČEK, KI NE POČI

Potrebovali boste naslednje pripomočke iz seta: pladenj za mehurčke, milno mešanico, dolgo slamico, okrogel in zvezdati nastavek in ročaj za nastavek.
Dodatno boste potrebovali še: prazen kozarec s pokrovom (ali kozarec in krožnik).

1. Namestite okrogel nastavek na en konec daljšega ročaja za nastavek, zvezdati nastavek pa na drugi konec ročaja. To bo stojalo za vaše mehurčke.
2. Zlijte malo milne mešanice v kozarec, pokrijte s pokrovom in nato kozarec pretresite. Tako bo milna mešanica prekrila notranjost kozarca.
3. Pomočite oba konca stojala in ga postavite v kozarec tako, da je zvezdati del na tleh. Okrogli del pa se ne sme dotikati robov kozarca.
4. Pomočite konec slamice v milno mešanico in pazljivo napihnite mehurček na okrogli nastavek. Mehurček naj bo širok približno 5 cm in se ne sme dotikati robov kozarca.
5. Kozarec hitro pokrijte s pokrovom.

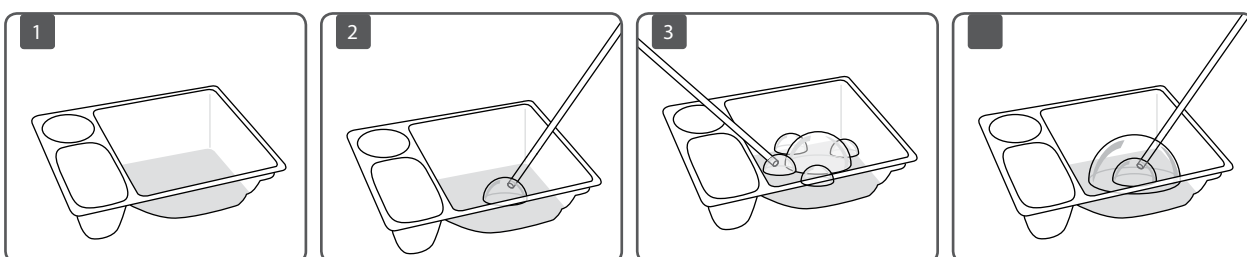
Preverite svoj milni mehurček vsakih nekaj minut. Kako dolgo je zdržal? Lahko zdrži celo več kot eno uro. Zrak znotraj kozarca je namreč vlažen, kar pomeni, da mehurček ne izhlapi in tako ne počí.



J. SKULPTURA IZ MILNIH MEHURČKOV

Potrebovali boste naslednje pripomočke iz seta: pladenj za mehurčke, milno mešanico, dolgo slamico.

1. V pladenj zlijte toliko milne mešanice, da je dno pokrito s tekočino.
2. Konec slamice pomočite v mešanico in nežno pihajte. Narediti bi morali mehurček v obliki kupole širok približno 10 cm. Slamica mora biti stran od dna pladnja, sicer boste naredili več majhnih mehurčkov.
3. Dodajte še nekaj mehurčkov okoli prvega, da napravite strukturo iz mehurčkov. Ali lahko naredite hrošča iz mehurčkov (en velik mehurček za telo in en majhen za glavo)? Kaj pa rožico (en osrednji mehurček in šest cvetnih listov naokoli tega)?
4. Poskusite narediti mehurček znotraj mehurčka. Začnite z veliko kupolo široko približno 10 cm. Pazljivo potisnite slamico skozi njo in napihnite še en mehurček znotraj le-te. Ali ste že dovolj spretni, da napihnete še en mehurček znotraj drugega? Mehurčke, ki jih ne želite več imeti, lahko preprosto počíte s suhim prstom.



K. UMETNOST IZ MILNIH MEHURČKOV

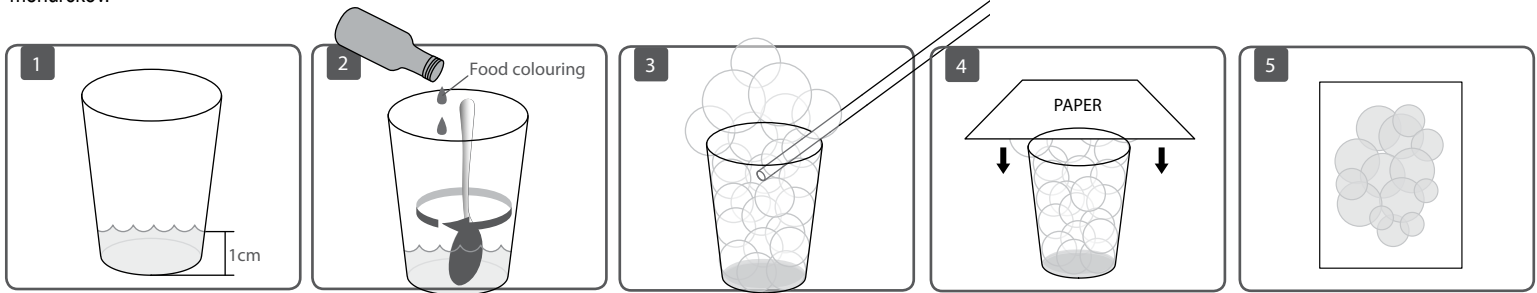
Potrebovali boste naslednje pripomočke iz seta: dolga slamica, milna mešanica.

Dodatno boste potrebovali še: jedilne barve, majhne plastične lončke, staro žlico in čist bel papir.

1. Nalijte milno mešanico v majhen plastičen lonček do višine 1 cm.
2. Dodajte dve žlici jedilne barve (izberite svojo najljubšo barvo) in premešajte.
3. Konec slamicke pomočite v mešanico in hitro pihajte, da se začnejo delati mehurčki.
4. Pazljivo položite papir na mehurčke. Bodite pozorni, da se papir ne bo dotaknil lončka. Nato dvignite papir.
5. Sedaj bi morali na papirju imeti čudovit odtis mehurčkov. Pustite, da se posuši.

Z uporabo različnih barv v lončkih lahko en odtis mehurčkov prekrijete z drugim odtisom in tako dobite čudovite vzorce.

Z umetnostjo iz milnih mehurčkov lahko naredite voščilnice, vabila in zahvale. Voščilnice naredite tako, da trši bel papir prepognete in nato na prvo stran naredite odtis mehurčkov.



L. ODPRAVLJANJE TEŽAV

Če vaši milni mehurčki hitro počijo, ali pa imate težave z delanjem milnega sloja z različnimi paličicami iz seta:

- si temeljito umijte roke z milom in vodo;
- je lahko težava v vremenu. Kadar je suho vreme, voda iz mehurčkov zelo hitro izpari, mehurčki pa počijo. Počakajte, da bo vreme bolj vlažno, da bo pršil dež ali bo megleno;
- je lahko vzrok tudi vetrovno vreme. Poskušajte delati mehurčke v zavetju, npr. v delno pokritem otroškem igrišču;
- preverite, če je morda vzrok v milni mešanici, ki ste jo pripravili sami in ponovno preverite recept za pripravo.

M. ZABAVNA DEJSTVA

- Opna milnega mehurčka je debela manj kot eno tisočinko milimetra. To pomeni, da bi morali združiti opne tisočih milnih mehurčkov, da bi dobili plast debelo 1 milimeter.
- Lahko vidimo, kdaj bo mehurček počil, saj takrat barve njegove opne izginejo. To pomeni, da je opna postala izjemno tanka in da bo zdaj zdaj počila.
- Svetovni rekord je postavil mehurček, ki ni počil 341 dni - skoraj celo leto!
- Največji mehurček na svetu je bil napihnjen l. 2005. Imel je prostornino 3 kubičnih metrov. Vseboval bi lahko 3 tone vode!
- Stene združenih mehurčkov se vedno srečajo pri kotu 120°.

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., Brnčičeva ulica 7, 1231 Ljubljana-Črnuče; telefon: 0590 444 60; e-mail: info@singa.si. Lahko pa kontaktirate tudi naš oddelek za podporo kupcem: e-pošta: infodesk@4M-IND.com, faks: (852) 25911566, tel.: (852) 28936241, spletna stran: WWW.4M-IND.COM