

# KITCHEN SCIENCE

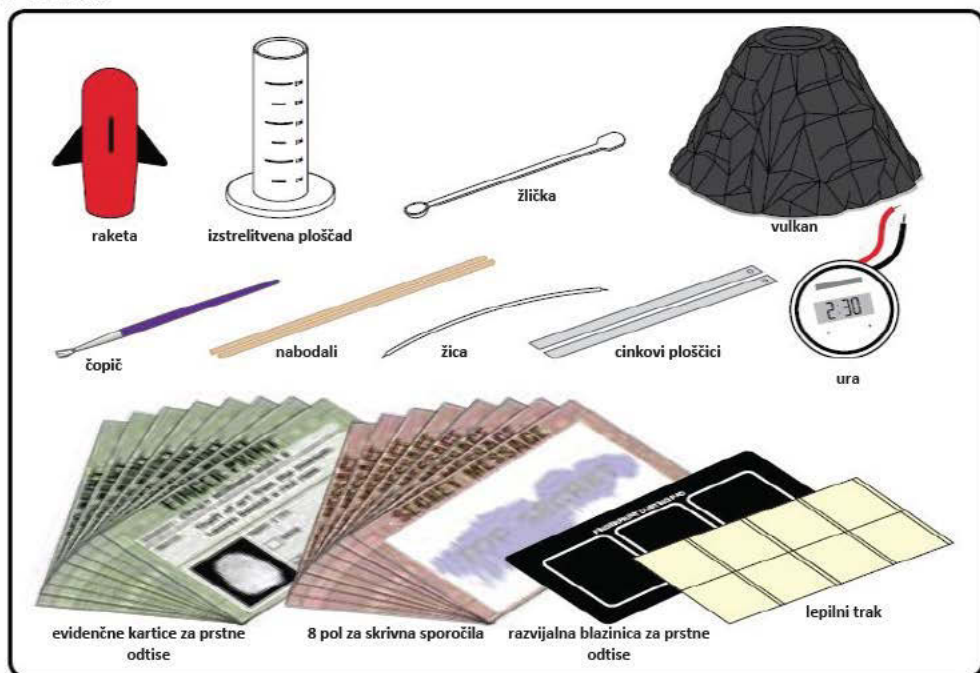
▲ OPOZORILO:  
NEVARNOST ZADUŠITVE – majhni deli.  
Ni primerno za otroke mlajše od 3. let



## A. VARNOSTNA OPOZORILA

1. Preden pričnete s sestavljanjem skrbno preberite navodila.
2. Pri vseh poskusih sta vseskozi potrebna pomoč in nadzor odraslih.
3. Komplet je namenjen otrokom starejšim od 8 let.
4. Komplet in končni izdelek vsebujeta majhne dele, ki ob nepravilni uporabi lahko povzročijo zadušitev, zato jih hranite izven dosega otrok mlajših od treh let.
5. Za izvedbo poskusov boste potrebovali tudi nekatere pripomočke iz domačega gospodinjstva. Zanje prosite odrasle.
6. Poskus z raketo izvajajte izključno na prostem. Ne usmerjajte je v ljudi ali živali. Izstrelitev rakete nikoli ne opazujte z višine, saj lahko pride do poškodbe.
7. Pri rokovanju z vročo vodo pri poskusu s paličastimi bomboni, sta potrebna pomoč in nadzor odraslih.

## B. VSEBINA



**Opomba:** za izdelavo in delovanje potrebujete še sledeče pripomočke, ki jih dobite v domačem gospodinjstvu: kis, jedilno sodo, rdeče barvilo za hrano, tekočino za pomivanje posode, čašo z merilnikom, sladkor, ščipalke za perilo, čajno žličko, vilice, koruzni škrob, črni ribez ali grozdni sok ter limono. Omenjeni pripomočki NISO priloženi kompletu.

### C. OCETNA RAKETA

Za izdelavo boste potrebovali:

- Iz kompleta: raketo, izstrelitveno ploščad in žličko.
- Iz domačega gospodinjstva: jedilno sodo in kis.

#### Varnostna opozorila

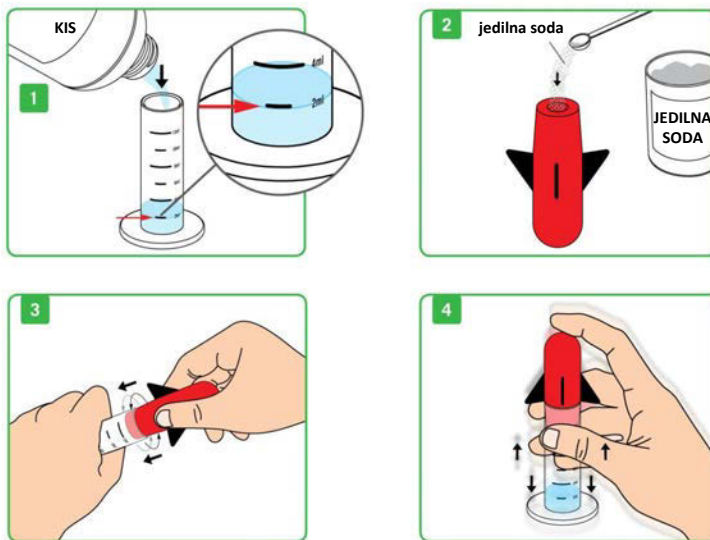
*Poskus izvajajte izključno na prostem in na ravni podlagi (po možnosti betonski).*

*Prostor prekrijte s starim časopisnim papirjem, saj zna biti izstreljevanje raket nekoliko umazano opravilo.*

*Rakete ne usmerjajte v ljudi ali živali. Izstrelitve nikoli ne opazujte z višine, saj lahko pride do poškodb.*

*Pozor! Rakete nikoli ne usmerjajte v oči oz. v predel obraza.*

1. V izstrelitveno ploščad vlijte 2 ml kisa in jo postavite na tla.
2. V luknjico na dnu rakete vsujete eno žličko jedilne sode. Z roba pobrišite odvečno sodo tako, da bo luknjica povsem zapolnjena površina okrog nje pa povsem čista.
3. Raketo namestite na izstrelitveno ploščad. Primite raketo in ploščad, kot je to prikazano na sliki ter ju na rahlo trikrat pretresite.
4. Raketo in ploščad hitro postavite na podlago in se odmaknite. Vaša raketa bo poletela v zrak! 3, 2, 1...izstrelitev!



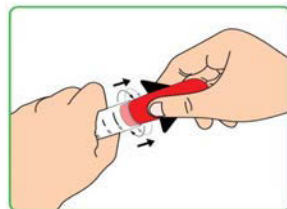
*Raketo in izstrelitveno ploščad po vsaki uporabi temeljito operite, saj ostanki kisa lahko poškodujejo plastiko!*

#### Kako deluje?

Ko zmešate kis in jedilno sodo pride do kemijske reakcije, saj jedek kis reagira z alkalično sodo pri čemer nastane ogljikov dioksid, ki želi uiti iz izstrelitvene ploščadi. Pritisk sčasoma naraste do točke, ko ploščad izstrelji raketo visoko v zrak.

#### Odpravljanje težav

Če vaša raketa ne vzleti je vzrok najverjetneje v neprimerni namestitvi rakete na izstrelitveni ploščadi, ki je bodisi preohlapna in zato dovoljuje uhajanje zraka, bodisi pretesna, kar preprečuje izstrelitev rakete. Raketo in izstrelitveno ploščad primite tako, da je raketa obrnjena stran od vas in ni usmerjena v nikogar. Raketo odstranite z izstrelitvene ploščadi. Če pri tem zaslišite močnejši pok (ki ga povzroči zrak, ki uhaja iz ploščadi), je bila namestitev rakete najverjetneje



pretresna. Če je pok šibkejši je bila povezava najverjetneje preveč ohlapna. Ponovite zgoraj opisane korake za izstreljevanje in po potrebi prilagodite namestitve rakete in izstrelitvene ploščadi.

## Zabavna dejstva

Pravo raketo poganja gorivo, ki izgoreva in povzroči, da vroči plini iz zadka rakete le-to izstrelijo proti nebu. To gibanje se sklada z Newtonovim tretjim zakonom gibanja, ki pravi, da vsako delovanje povzroči enako močno in nasprotno reakcijo. Sila, ki potiska pline iz rakete je v tem primeru delovanje, gibanje rakete navzgor pa predstavlja reakcijo. Ker so rakete težke, potrebujejo ogromno silo, da uspejo pobegniti Zemljini težnosti (Newtonov drugi zakon gibanja pravi, da je sila sorazmerna masi in pospešku). Raketa se giblje v ravni črti vse dokler nanjo ne začne delovati drugačna sila, ki izhaja iz Newtonovega prvega zakona gibanja (telo bo mirovalo ali se gibalo s konstantno hitrostjo v ravni črti vsedotlej, dokler nanj ne bo začela delovati neka zunanja sila).



## D. NAMIZNI VULKAN

Za izdelavo boste potrebovali:

- Iz kompleta: vulkan.
- Iz domačega gospodinjstva: pladenj, jedilno sodo, kis, tekočino za pomivanje posode in rdečega barvila za hrano in čajno žličko.

1. Mizo prekrijte s časopisnim papirjem in nanjo postavite pladenj z vulkanom. Vanj stresite dve čajni žlički jedilne sode ter dodajte nekaj kapljic tekočine za pomivanje posode in rdečega barvila za hrano (ti sestavini bosta okreplili učinek »lave«). Tekočina za pomivanje bo upočasnila vulkanski »izbruh« in poskrbela za penjenje na robu vulkana.
2. V vulkan previdno dodajte čajno žličko kisa in opazujte njegov izbruh.
3. Po želji dodajajte kis in opazujte kako iz vulkana bruha vedno nova lava. Seveda se bo proces sčasoma ustavil.

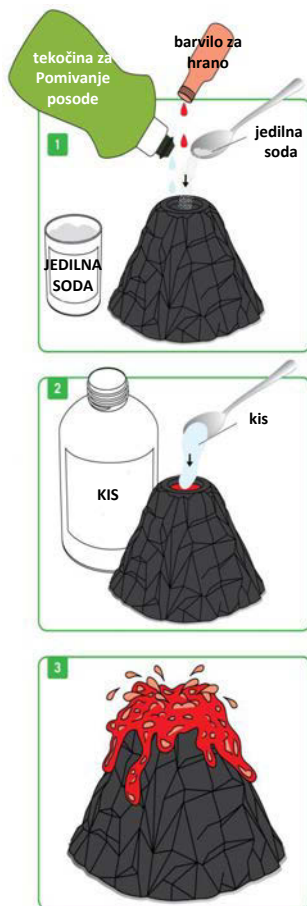
*Opomba: proces bruhanja lave lahko teoretično ponavljate v neskončnost, vendar pa občasno vulkan vseeno temeljito umijte in s tem preprečite, da bi kis stopil plastiko.*

## Kako deluje?

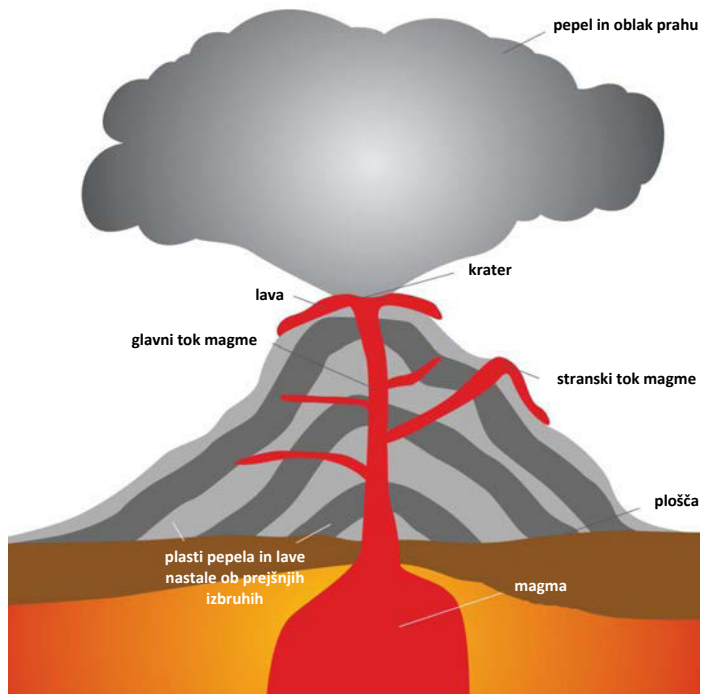
Ko zmešate kis in jedilno sodo pride do kemijske reakcije, saj jedek kis reagira z alkalično sodo pri čemer nastane ogljikov dioksid, ki v obliki mehurčkov uhaja iz vulkana. Ko ves ogljikov dioksid izpuhti v zrak, vulkan neha bruhati lavo. Namesto kisa lahko poskusite dodati limonin sok. Opazujte kaj se dogaja z izbruhom. Za boljši učinek "lave" lahko jedilni sodi dodate malo koruznega zdroba ali peska.

## Zabavna dejstva

Vulkani so pravzaprav odprtine v zemeljski skorji. Če so aktivni bruhamo pepel, pline in utekočinjene kamnine znane pod imenom magma. Ko magma pljuskne čez rob vulkana ji pravimo lava, ki je izjemno hitro deroča snov. Največji izbruh lave so izmerili leta 1783, ko je na Islandiji izbruhnil vulkan Laki. Zaradi strupenih plinov in oblakov pepela, ki so uničili pridelke in povzročili veliko lakoto, je umrla kar četrtnina prebivalcev Islandije.



## Prerez vulkana

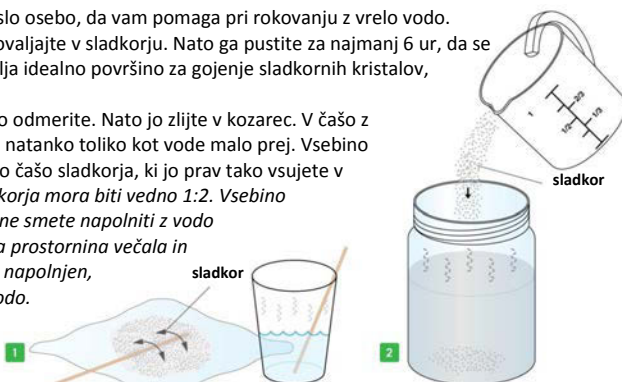


## E. TOVARNA PALIČASTIH BONBONOV

Za izdelavo boste potrebovali:

- Iz kompleta: nabodali.
- Iz domačega gospodinjstva: sladkor, vrelo vodo, kozarec podobne višine kot nabodali, dve ščipalki za perilo, papirnato brisačo, čajno žličko in čašo z merilnikom.
- Po želji lahko vključite še rdeče barvilo za hrano in aromatično olje.

1. Pripravite prvo nabodalo in prosite odraslo osebo, da vam pomaga pri rokovanju z vrelo vodo. Nabodalo pomočite v vrelo vodo in ga povaljajte v sladkorju. Nato ga pustite za najmanj 6 ur, da se dodobra posuši. Plast sladkorja predstavlja idealno površino za gojenje sladkornih kristalov, ki se ga boste lotili v nadaljevanju.
2. V čašo z merilnikom vlijte vrelo vodo in jo odmerite. Nato jo zlijte v kozarec. V čašo z merilnikom nasujte sladkor, ga odmerite natanko toliko kot vode malo prej. Vsebino čaše stresite v kozarec in odmerite še eno čašo sladkorja, ki jo prav tako vsujete v kozarec. **Opomba:** razmerje vode in sladkorja mora biti vedno 1:2. Vsebino prilagodite velikosti kozarca, ki ga nikoli ne smete napolniti z vodo do roba, saj se bo z dodajanjem sladkorja prostornina večala in povzročila razlitje. Kozarec bo optimalno napolnjen, ko bo do dveh tretjin napolnjen z vrelo vodo.
3. Raztopino mešajte dokler se ves sladkor ne stopi.
4. Po želji lahko sedaj raztopino dodate pol žličke aromatičnega olja in 2-3 kapljice



barvila za hrano. Raztopino pustite približno 6 ur, da se ohladi.

- Nabodalo, ki ste ga pripravili v prvem koraku, vstavite v kozarec in ga pričvrstite z dvema ščipalkama za perilo, kot je to prikazano na sliki. Ščipalki namestite prečno na pokrov kar omogoča nabodalu, da visi na sredini kozarca. Pazite, da bo spodnji konec nabodala približno 2 centimetra nad dnom kozarca, saj se bo bombon v nasprotnem primeru prijel na dno.
- Kozarec za nekaj časa postavite na hladno in ga pokrijete s papirnato brisačo, da preprečite nabiranje prahu. Na nabodalu se bodo naslednji dan pričeli tvoriti kristali sladkorja. Dlje ko boste pustili kozarec na svojem mestu, večji bo bombon. Sladkorne kristale pustite rasti dokler se vam bombon ne zdi primerno velik. Nato ga vzemite iz kozarca, pustite ga nekaj minut, da se posuši in si ga nato privoščite. Lahko ga tudi ovijete v folijo in shranite za pozneje.

### Kako deluje?

Raztopina, ki ste jo ustvarili, se imenuje močno nasičena raztopina kar pomeni, da vsebuje več raztopljenega sladkorja, kot je to mogoče v normalnih okoliščinah.

Takšno razmerje dosežemo z dodajanjem sladkorja v vrelo vodo. Močno nasičena raztopina je zelo nestabilna in prične hitro kristalizirati. Sčasoma bo voda začela izhlapevati in tako se bo na nabodalu nabralo vse več kristalov sladkorja. S povajanjem nabodala v sladkorju poskrbite, da bodo imeli sladkorni kristali primernejšo "podlago" za rast in bodo zato rasli precej hitreje.

### Zabavna dejstva

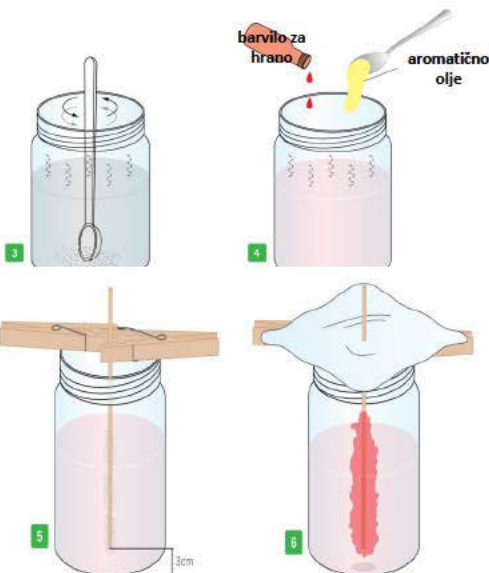
Na Zemlji najdemo veliko vrst kristalov. Gre za minerale, ki so zaradi svoje kemijske sestave zrastle v edinstvene strukture. Večina jih je nastala pred milijoni let, ko se je lava ohlajala in na koncu strdila. Večina današnjih kristalov je za svojo "rast" potrebovala tisočletja.

## F. KUHINJSKI DETEKTIV - PRSTNI ODTISI

Za izdelavo boste potrebovali:

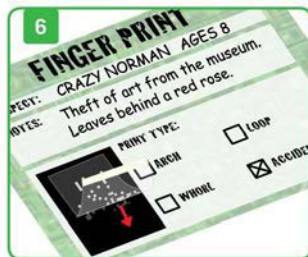
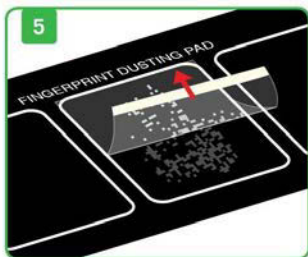
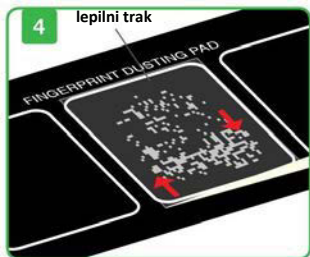
- Iz kompleta: razvijalno blazinico za prstne odtise, čopič, evidenčne kartice za prstne odtise in lepilni trak.
- Iz domačega gospodinjstva: koruzno moko.

- Vašega "osumljenca" prosite, da na blazinici za jemanje prstnih odtisov pusti svoj prstni odtis. Za optimalne rezultate naj se predhodno dotakne svojega nosu ali las, saj maščoba s teh delov telesa precej poveča kvaliteto prstnega odtisa.
- Pomočite čopič v posodo z moko ter odstranite odvečno moko s čopiča in sicer tako, da čopič večkrat pazljivo in narahlo udarite ob rob posode.





- Moko s krožnimi gibi čopiča pazljivo nanesite na blazinico za jemanje prstnih odtisov. Prstni odtis se bo pričel postopoma razvijati že po nekaj potegih s čopičem. Odstranite odvečno moko s čopiča in sicer tako, da čopič večkrat pazljivo in narahlo udarite ob rob posode. S tako očiščenim čopičem prstni odtis previdno in s krožnimi gibi očistite odvečnega zdroba.
- Pripravite si evidenčno kartico in košček prozornega lepilnega traku, ki je priložen v kompletu. Odlepite papirnatno zaščito na traku, ga pazljivo nalepite čez odtis in previdno pritisnite tako, da odstranite morebitne zračne žepke, ki bi lahko poškodovali odtis.
- Trak pazljivo in počasi odlepite in prstni odtis bo ostal na njem.
- Trak z odvzetim odtisom prilepite na črn kvadratik na evidenčni kartici in previdno pritisnite tako, da odstranite morebitne zračne žepke. Prstni odtis je odvzet! Zdaj lahko začnete s preučevanjem vzorca, vpisovanjem zahtevanih podatkov na evidenčno kartico in identifikacijo lastnika odtisov.



### Kako deluje?

Ko se oseba s prsti dotakne kakšnega predmeta na njem običajno ostane vidna ali nevidna usedlina, ki je pravzaprav kopija prsta oz. prstni odtis. Nevidnim odtisom pravimo latentni odtisi in jih je moč razviti z uporabo posebnega praška izdelanega iz fino mletega oglja ali koruzne moke.

### Preučevanje in razvrščanje odtisov

Prstni odtis je konfiguracija grebenov s porami, ki jih delijo doline in pripadajo enemu izmed štirih vzorcev:



#### ZASUK

Vzorec spominja na tarčo. Črte se začnejo na robovih blazinice, se spiralno vrtničijo navznoter in se končajo v sredini.



#### LOKI

Vzorec spominja na hrib z linijami, ki se začnejo na enem koncu blazinice in končajo na drugem koncu.



#### ZANKE

Vzorec spominja na narobe obrnjeno črko U, ki je nagnjena v levo oz. desno. Linije potekajo od enega konca blazinice in se končajo na istem koncu.



#### SLUČAJEN

Vzorec je sestavljen iz predhodno opisanih treh vzorcev.

### Zabavna dejstva

Blazinice na prstih nam pomagajo pri čvrstem prijemu različnih predmetov. Koža na dlaneh in podplatih je prekrita z majcenimi privzdignjenimi črtami, ki jim pravimo frikcijski grebeni in nam omogočajo enostavno pobiranje in rokovanje s predmeti. Grebeni vsebujejo tudi pore, ki so povezane s podkožnimi žlezami znojnicami in prav zaradi

njihovega znoja ljudje za seboj puščamo odtise. Edinstvene vzorce ustvarjajo prav grebeni na naši koži. Niti dve osebi na svetu nimata enakih prstnih odtisov - tudi dvojčka ne! Prav zaradi te lastnosti jih dandanes uporabljamo za identifikacijo ljudi.

## G. KUHNJSKI VOHUN IN NEVIDNO ČRNILO

Za izdelavo boste potrebovali:

- Iz kompleta: čopič in pole za skrivna sporočila.
- Iz domačega gospodinjstva: kozarec vode napolnjen do ene četrtine, tri žličke jedilne sode, koncentrat ribezovega ali grozdnega soka, čajno žličko in čašo.

Priločen namig: za prihodnjo uporabo pole za skrivna sporočila najprej fotokopirajte.

1. V kozarec z vodo vsujete jedilno sodo in dobro premešajte.
2. V raztopino pomočite čopič in na polo zapišete vaše skrivno sporočilo. Za pisanje sporočil lahko uporabite tudi zobotrebec ali vatirano palčko za ušesa. Pustite, da se pola dodobra posuši. Svoje nevidno sporočilo pošljite svojemu prijatelju-agentu ali pa ga preprosto nalepite na hladilnik v kuhinji in zbegajte svoje starše.
3. Sporočilo razkrijete tako, da polo pazljivo premažete s koncentratom ribezovega ali grozdnega soka. Vaše sporočilo se bo čudežno izpisalo kar samo od sebe.

### Kako deluje?

Soda je alkalična, koncentrat ribezovega ali grozdnega soka pa jerek. Ko jedilno sodo premažete s koncentratom pride do kemične reakcije, ki spremeni barvo papirja.

### Zabavna dejstva

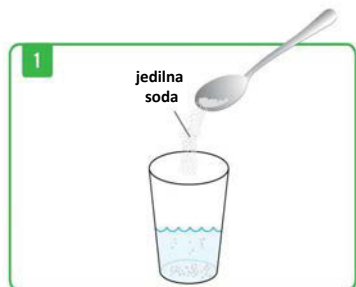
Vohuni iz vseh mogočih držav so že od antičnih časov dalje pošiljali skrivna sporočila, v katerih so varovali svoje bojne načrte in druge pomembne informacije pred sovražnikom. Pisanje z nevidnim črnilom je eden izmed načinov s katerim komunicirajo vohuni, a obstaja jih še mnogo več: vstavljanje presledkov («Ka kšn o sp oroč i loj eto?» oz. »Kakšno sporočilo je to?«), pisanje nazaj (OLIČOROPS MILEŽ ITAVODERSOP« oz. »Posredovati želim sporočilo«) in šifriranje s pomočjo števil (1 = A, 2 = B...). Lahko tudi vi s pomočjo teh vohunskih metod ustvarite svoje skrivno sporočilo?

## H. SADNA BATERIJA

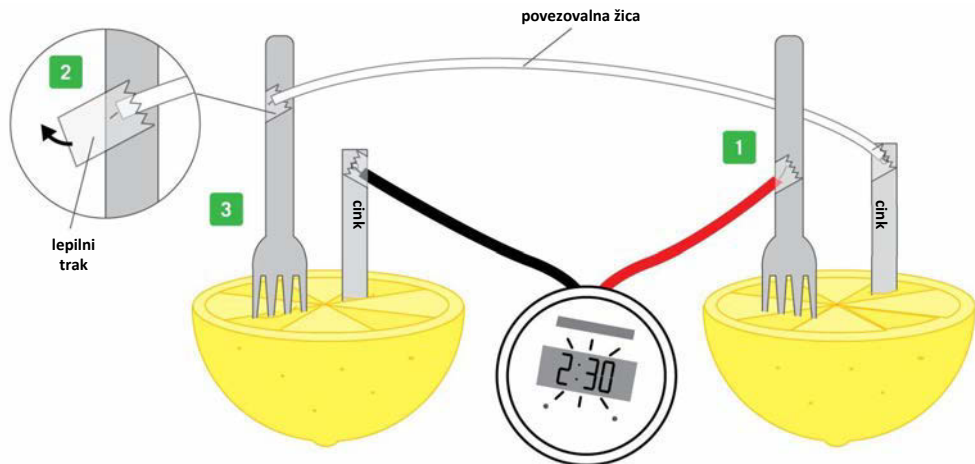
Za izdelavo boste potrebovali:

- Iz kompleta: 2 cinkovi plošči, LCD uro, lepilni trak in žico.
- Iz domačega gospodinjstva: 2 vilici in na pol prerezano limono (uporabite lahko tudi jabolko, paradižnik...).

1. S pomočjo lepilnega traku povežite rdečo žico z LCD ure z vilico in črno žico s cinkovo ploščo, kot je to prikazano na sliki.
2. Tokokrog sklenete tako, da z žico povežete vilico in cinkovo ploščo in ju pričvrstite z lepilnim trakom, kot je to prikazano na sliki.



3. Ko boste obe vilici in obe ploščici zapičili v limonini polovici, kot je to prikazano na sliki, boste aktivirali uro, ki bo začela utripati.



### Kako deluje?

Vilici opravljata vlogo pozitivne elektrode pri bateriji. Večina jedilnih priborov je prevlečena s plastjo kovine, ki je manj reaktivna kot cink. Ko v limono zapičimo del pribora in cinkovo ploščo, pride do reakcije. Elektroni (izjemno majhni negativno nabiti delci) potujejo od cinkove plošče k vilici in s tem ustvarjajo tok, ki aktivira uro. Limonin sok pomaga prevajati elektriko. Limono lahko nadomestite tudi s krompirjem ali grenivko in opazujete kakšen učinek ima to na električno prevodnost.

### Zabavna dejstva

Razvoj baterije se je pričel leta 1775, ko je italijanski znanstvenik Alessandro Volta izumil napravo, ki je s pomočjo drgnjenja mačje kože ob kovinsko ploščo proizvajala in shranjevala statično elektriko. Nekaj let pozneje je italijanski zdravnik po imenu Luigi Galvani opazil, da žabji kraki pri seciranju ob stiku dveh kovin reagirajo s trzanjem. Volta je nato odkril, da elektrika prihaja iz obeh kovin, zato je začel eksperimentirati z različnimi vrstami kovin. Leta 1800 je izdelal prvo uporabno baterijo, ki so jo sestavljali bakreni in cinkovi trakovi, ki so bili ločeni s polo papirja namočeno s slano vodo in potopljeni v razredčeno kislino.

## NASTAVITEV URE

### 1. Nastavljanje ure

- Dvakrat pritisnete tipko A in na zaslonu se bo prikazal način za nastavev meseca. Pritiskajte tipko B, da nastavite zeleni mesec.
- Po nastavitvi meseca pritisnete tipko A in tako potrdite nastavev. Na zaslonu se bo nato prikazal način za nastavev dneva. Pritiskajte tipko B, da nastavite zeleni dan.
- Po nastavitvi dneva pritisnete tipko A in tako potrdite nastavev. Na zaslonu se bo nato prikazal način za nastavev ure. Pritiskajte tipko B, da nastavite zeleno uro.
- Po nastavitvi ure pritisnete tipko A in tako potrdite nastavev. Na zaslonu se bo nato prikazal način za nastavev minute. Pritiskajte tipko B, da nastavite zeleno minuto.
- Po nastavitvi minute pritisnete tipko A in tako potrdite nastavev. Na zaslonu se bo prikazal čas. Med uro in minuto morata utripati dve piki.





## 2. Prikaz

- Zaslón je tovarniško nastavljen tako, da kaže čas.
- V kolikor želite videti datum, pritisnite tipko B. Na zaslonu se bo po dveh sekundah od pritiska zopet pojavil izpis časa.
- V kolikor želite videti sekunde, dvakrat pritisnite tipko B. Za prehod v normalno stanje ponovno pritisnite tipko B.
- Za izmenjevanje prikaza časa in datuma pritisnite tipko A. Za prehod v normalno stanje petkrat pritisnite tipko A.

## GREEN SCIENCE

Zgradimo boljši jutri s pomočjo izobraževanja in s spodbujanjem zavesti. Zelo všeč vam bodo tudi ostali naši znanstveni kompleti:



### 00-03270 Robot iz pločevinke

Vsak dan se na smetiščih znajde na milijone pločevink. Pomagajte jih reciklirati in eno izmed njih spremenite v zanimivega robota z nenavadnim načinom premikanja. Pločevinko lahko spremenite tudi v robotsko pošast – preprosto fantastično!



### 00-03272 Pametni robot

Pametni robot spremeni smer svojega gibanja, ko naleti na oviro, za kar ne potrebuje nobenega daljinskega vodenja ali posebnih čipov. Preprosto premika se, kot da bi imel možgane.



### 00-03273 Katamaran

S tem kompletom si lahko izdelate svoj neverjetni katamaran in ga opazujete, kako drsi po vodi s pomočjo plovcev iz plastenk in vrtečega se propelerja. Z izdelavo plovcev boste reciklirali dve plastenki. Komplet nudi obilo zabave in je hkrati izjemen projekt recikliranja.



### 00-03282 Krtačni robot

Robot, ki se premika s pomočjo krtače, poganjajo pa ga močne vibracije, ki jih proizvaja motor. Krtačni robot bo pometel z dolgočasjem!

## VPRAŠANJA IN PRIPOMBE

Ker cenimo svoje stranke, je vaše zadovoljstvo z izdelkom za nas zelo pomembno. V kolikor imate kakršne koli pripombe oz. vprašanja ali pa v vašem kompletu manjka kakšen sestavni del ali je le-ta poškodovan, vas prosimo, da nemudoma stopite v stik z našim distributerjem v vaši državi (SINGA d.o.o., Brnčičeva ulica 7, 1231 Ljubljana Črnuče; telefon: 0590 444 60; e-mail: info@singa.si). Prav tako vam je na voljo naša marketinška ekipa, in sicer preko e-mail naslova infodest@4M-IND.com, faksa (852) 25911566, telefona (852) 28936241 in spletne strani WWW.4M-IND.COM.