

**ZA STARŠE:** Otroci, mlajši od 8 let, se s spuženimi ali počenimi baloni lahko zadušijo. Potreben je nadzor odrasle osebe. Počene balone nemudoma zavržite. Balon je narejen iz naravnega lateksa.

## SET EKSPERIMENTOV

### Varnostni napotki:

1. Pred začetkom preberite ta navodila.
2. Komplet je namenjen otrokom, starejšim od 8 let.
3. Potrebna sta pomoč in nadzor odrasle osebe. Ni primerno za otroke do 3 let.

### Učite se in se ob tem zabavajte!

Znanost je zabavna! Komplet vsebuje 8 priročnih aktivnosti, s katerimi boste spoznali znanost, ki se skriva za temi zanimivimi projekti. Teme vključujejo gostoto, tlak, lahke kemijske reakcije, kemično elektriko, akcijske in reakcijske sile kot tudi nekaj enostavnih matematičnih mitov. Pa začnimo!

### ZNANSTVENA IGRAČA ŠT. 1: ŽEPNI VULKAN

Ustvarite 'izbruh vulkana' kar na mizi, v kopalni kadi ali celo znotraj kozarca. To je čudovit znanstveni pripomoček!

Iz kompleta boste potrebovali: žepni vulkan

Od doma boste potrebovali: kis, sodo bikarbono, pecilni prašek, penečo kopalno kroglico

Pozor: Izbruha ne delajte v akvariju za ribe. Vulkan po uporabi očistite z vodo.

### Navodila:

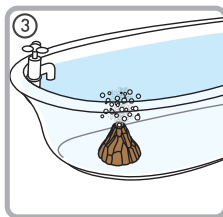
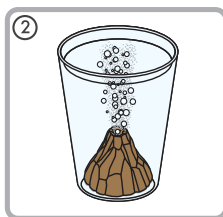
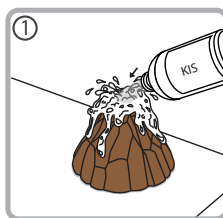
1. Namizni vulkan: v odprtino vulkana dodajte kis in sodo bikarbono ter opazujte, kako bo izbruhnil.
2. Podvodni vulkan: v odprtino vulkana dodajte pecilni prašek in ga postavite v kozarec vode. Izgledal bo kot podvodni vulkan, ki je izbruhnil v globini oceana. Vaš vulkan lahko v vodi lebdi; če se to zgodi, ga držite pod vodo toliko časa, da se popolnoma napolni z vodo. Ko bo poln, bi moral obstati na dnu kozarca ali kopalne kadi.
3. Vulkan v kadi: penečo kopalno kroglico zdrobite na majhne koščke in jih vstavite v odprtino vulkana. Sedaj opazujte, kako bo vulkan izbruhnil in nato uživajte v 'vulkanskem' kopanju!

### Kako deluje?

Soda bikarbona je baza, medtem ko je kis kislina. Kadar ju zmešamo, pričneta reagirati in tvoriti vodo in ogljikov dioksid, ki med uhajanjem tvori mehurčke.

### Bi radi vedeli še več?

- Vulkanji so odprtine na zemeljskem površju.
- Vulkanji se običajno nahajajo tam, kjer se stikajo tektonske plošče. Vroča tekoča kamnina pod zemeljskim površjem se imenuje magma, vendar ko enkrat izbruhne iz vulkana, postane lava.



### ZNANSTVENA IGRAČA ŠT. 2: PODMORNICA

Opazujte, kako se bo podmornica potopila in dvignila na površje s pomočjo pecilnega praška. Kako osupljivo!

Iz kompleta boste potrebovali: podmornico. Od doma boste potrebovali: pecilni prašek, posodo z vodo

### Navodila:

1. Odprite pokrov podmornice in v predelek nasujte pecilni prašek. Na rahlo potolcite s podmornico po ravni površini, da izravnate pecilni prašek in se prepričate, da je predelek napolnjen do polovice.
2. Zaprite pokrov in obrišite odvečni pecilni prašek.
3. Podmornico potopite v vodo in jo nekajkrat stresite.
4. Spustite podmornico in opazujte, kako se bo potopila in nato znova dvignila na površje. Ponovno napolnite podmornico in se še naprej zabavajte. Če se vaša podmornica ne potopi, jo izpraznite in ponovno do polovice napolnite s pecilnim praškom. Če se podmornica ne dvigne na površje, temveč se vztrajno le nekoliko dviga in spušča, je v pecilnega praška najverjetneje preveč. Odstranite nekaj pecilnega praška in poskusite ponovno.

### Kako deluje?

Podmornica se potopi naravno, saj je težja od vode. Vendar ko voda pride v stik s pecilnim praškom, se sprosti ogljikov dioksid, zaradi katerega se podmornica dvigne. Ko se v eni kemijski reakciji sprosti ves ogljikov dioksid (videli boste mehurčke, ki se dvigujejo iz podmornice), podmornica znova potone. Ta proces se ponavlja vse, dokler ne ostane več dovolj pecilnega praška, da bi sprostil zadostno količino ogljikovega dioksida, ki je potreben za dvig podmornice.

### Bi radi vedeli še več?

- Prave podmornice so običajno velike, imajo številčne posadke in nekatere ostanejo pod vodo po več mesecev.
- Podmornice uporabljajo v vojski in na primer za raziskovanje morja, podvodne raziskave in reševalne misije.

### ZNANSTVENA IGRAČA ŠT. 3: MIKRO RAKETA

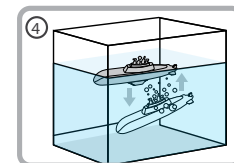
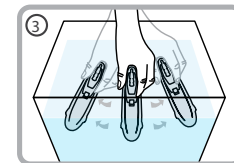
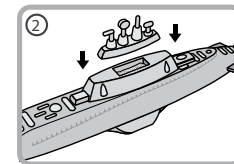
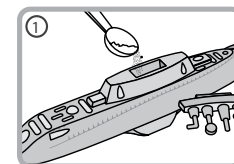
Čas je, da postanete raketni znanstvenik. Dodajte le kis in sodo bikarbono in opazujte, kako bo vzletela. 3... 2...1...izstrelitev!

Iz kompleta boste potrebovali: izstrelitvena rampa, raketa

Od doma boste potrebovali: pecilni prašek, kis, žlica

### Varnostni napotki:

Najdite odprt prostor z ravno asfaltno podlago, kot npr. dvorišče. Ob izstrelitvi se tla lahko umažejo, zato jih zaščitite s starim časopisnim papirjem. Rakete ne usmerjajte v ljudi ali domače živali. Prav tako je ne usmerjajte v oči ali obraz. Nikoli ne opazujte izstrelitve od zgoraj.



**Navodila:**

1. V izstrelitveno rampo nalijte 2 ml kisa in jo postavite na tla.
2. V odprtino na dnu rakete dajte ¼ čajne žličke sode bikarbone, ravno toliko, da bo odprtina popolnoma zapolnjena. Odvečno sodo bikarbono obrišite.
3. Raketo vstavite v izstrelitveno rampo. Rampo in raketo držite, kot prikazuje slika št. 3 in jo trikrat rahlo stresite.
4. Raketo in izstrelitveno rampo hitro postavite na tla, tako da je raketa obrnjena navzgor, in se umaknite.
5. Ostanite na varni razdalji. Počakajte in opazujte, kako se bo vaša raketa izstrelila! 3, 2, 1 ... izstrelitev!

**Odpravljanje težav:**

Če se vaša raketa ne bo izstrelila, je morda stik med raketo in izstrelitveno rampo preohlapen, zato zrak uhaja ven, ali pa pretesen in trenje preprečuje, da bi se raketa izstrelila. Preverite raketo in rampo, tako da raketo pazljivo odstranite z rampe. Pazite, da je usmerjena stran od vas in drugih oseb. Glasen pok pomeni, da je bil stik verjetno pretesen in je bil zrak zato ujet; tih pok pa pomeni, da je bil stik preohlapen in da je zrak uhajal ven. Ponovno namestite raketo in ponovite korake izstrelitve.

**Bi radi vedeli še več?**

Kadar zmešamo očetno kislino in bazično sodo bikarbono pride do kemijske reakcije, pri kateri se sprošča ogljikov dioksid. Znotraj izstrelitvene rampe ogljikov dioksid ne more uhajati ven. Tako tlak narašča in sčasoma postane tako velik, da izstrelitvena rampa potisne raketo visoko v nebo.

**ZNANSTVENA IGRAČA ŠT. 4: USTVARJALEC TORNADA**

**Naučite se ustvariti vodni tornado (vrtinec) in opazujte učinek težnostne sile na vodo znotraj plastenke.**

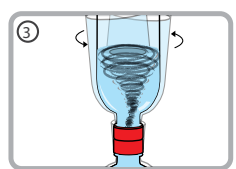
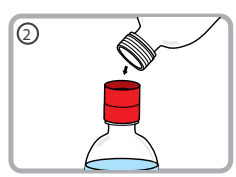
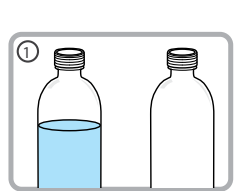
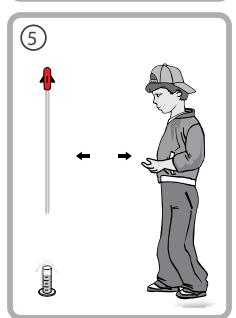
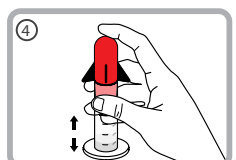
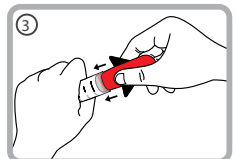
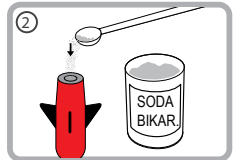
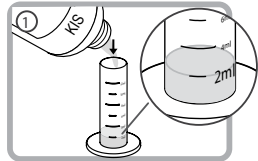
Iz kompleta boste potrebovali: ustvarjalca tornada. Od doma boste potrebovali: dve plastenki, vodo

**Navodila:**

1. Pripravite dve plastenki: eno do polovice napolnjeno z vodo, drugo prazno.
2. Privijte ustvarjalca tornada na plastenko z vodo, prazno plastenko pa namestite zgoraj.
3. Povezani plastenki obrnite, tako da je napolnjena plastenka na vrhu. Zgornjo plastenko premikajte z majhnimi krožnimi gibi, da se prične voda v njej vrteti, nato pa jo postavite na ravno podlago. Videli boste, kako se bo v sredini pričel oblikovati lijakast vrtinec, ko se bo voda vrtela navzdol proti dnu plastenke. Tako kot vodna tromba! Ponovite poskus, tako da plastenki ponovno obrnete.

**Kako deluje?**

Vrtenje vode znotraj plastenke se ob stekanju v spodnjo plastenko spreminja v vrtinec, ki izgleda kot vodna tromba z luknjo v središču. Ko voda teče navzdol, se zrak z dna steka navzgor, da bi jo nadomestil. Če vode ne zavrtite, voda in zrak izmenično prehajata skozi odprtino v zamaški, ki se sliši kot brbotanje.



**Bi radi vedeli še več?**

- Tornado je vrtnec zraka. Tornadi nastanejo, ko se znotraj velikih neurij pojavijo močni vetrni tokovi.
- Vodne vrtince lahko vidite, ko iz kopalne kadi izpustite vodo, ki se vrtniči v odtok.
- Močni tokovi v rekah in morju včasih ustvarijo vodne vrtince, pri katerih se voda vrtničasto vrti navzdol.
- Vetrovi tornada se na severni polobli premikajo v nasprotni smeri urinega kazalca, na južni polobli pa v smeri urinega kazalca.
- Najmočnejši tornadi se pojavljajo v Združenih državah Amerike.
- Tornado običajno traja le nekaj minut.
- Tornado se lahko pojavi ob kateremkoli času, vendar najpogosteje med 15. in 21. uro.



**ZNANSTVENA IGRAČA ŠT. 5: KOZMIČNI REAKTIVNI DIRKALNIK**

**Opazujte drvenje kozmičnega reaktivnega dirkalnika na zračni pogon. Igrajte se in spoznajte Newtonove zakone gibanja!**

Iz kompleta boste potrebovali: dirkalnik z ustnikom in balon

**Navodila:**

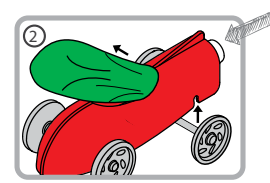
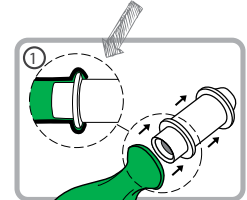
1. Ustnik odstranite z dirkalnika. Balon pazljivo nastavite na tisti konec ustnika, kjer je odprtina večja.
2. Ustnik namestite nazaj na dirkalnik. Balon speljite skozi odprtino na vrhu in nežno povlecite. Napihnite balon in dirkalnik spustite iz rok.

**Kako deluje?**

Ko pihate v balon, se elastika v njem širi. Ko ga spustite iz rok, elastika potisne zrak iz balona skozi ustnik dirkalnika. Newtonovi zakoni gibanja pravijo, da za vsako silo (akcijo) obstaja enaka nasprotna sila (reakcija). Ko balon iztiska zrak, zrak z enako silo potiska dirkalnik naprej.

**Bi radi vedeli še več?**

- Isaac Newton (1642-1727) je eden največjih znanstvenikov vseh časov. Leta 1687 je objavil tri zakone gibanja. Kozmični dirkalnik temelji na tretjem zakonu: vsaka akcija ima svojo reakcijo.
- Newtonov prvi zakon gibanja pravi, da telo miruje (ali se giblje), dokler nanj ne deluje sila. Zato stvari mirujejo, dokler jih nekaj ne potegne ali potisne.
- Newtonov drugi zakon gibanja pravi, da sta pospešek ali upočasnitev telesa odvisna od sile, ki ga vleče ali potiska. Torej, če nekaj močnejše potisnemo, se bo gibalo hitreje.
- Newton je navdih za svojo gravitacijsko teorijo dobil med opazovanjem padca jabolka z drevesa.
- Reaktivni in raketni motorji delujejo po enakem načelu kot kozmični dirkalnik. Z zažiganjem goriva izpuščajo plin, ki jih potiska v drugo smer.
- Ko vodna cev s vso močjo iztiska, voda enako močno pritiska nazaj na cev. Gasilno cev morata zato držati kar dva gasilca, da ne poleti nazaj.



## ZNANSTVENA IGRAČA ŠT. 6: POTAPLJAJOČA SE HOBOTNICA

Postavite potapljačo se hobotnico v plastenko z vodo in se naučite, kako spremembe v tlaku povzročijo, da se hobotnica giba gor in dol.

Iz kompleta boste potrebovali: potapljačo se hobotnico.  
Od doma boste potrebovali: plastenko vode

### Navodila:

1. Nežno stisnete telo hobotnice in jo pomočite v kozarec vode ter napolnite z vodo do dveh tretjin. Ko telo stisnete, se pritisk znotraj njega poveča. Hobotnico vstavite v plastenko, napolnjeno z vodo, in uravnajte količino vode v hobotnici, tako da bo lebdela tik nad gladino vode. Sedaj na steklenico privijte zamašek.

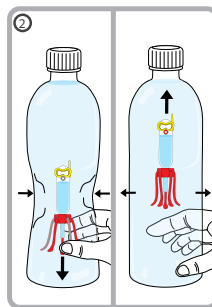
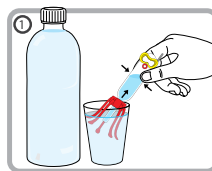
2. Nežno stisnete steklenico. Hobotnica bi morala potoniti na dno. Ko prenehate stiskati steklenico, bi morala hobotnica priplavati na vrh. Naj se vaša hobotnica giblje gor in dol kot bi bila živa!

### Kako deluje?

V nasprotju s podmornico, hobotnica lebdi zaradi zračnega tlaka. Ko plastenko stisnete, se tlak znotraj nje poveča. To stisne zrak znotraj hobotnice, zaradi česar vanjo pride še več vode, ta pa postane težja in potone. Ko plastenko spustite, se tlak zniža, zrak v hobotnici pa se razširi in nekaj vode potisne ven, zaradi česar postane lažja in tako zopet priplava na površje.

### Bi radi vedeli še več?

- Potapljačo se hobotnica deluje na enak način kot prava podmornica. Da se podmornica potopi, napolni svoje balastne tanke z vodo in tako postane težja. Za dvig na površje pa tanke izprazni z zrakom.
- Globlje, ko gremo v vodo, večji je tlak.
- Številne ribe imajo v trupu majhno vrečo, napolnjeno s plinom, ki deluje na podoben način. Kadar se vreča stisne, se riba potopi, ko pa se sprosti, se ponovno dvigne.



## ZNANSTVENA IGRAČA ŠT. 7: KARTE ZA BRANJE MISLI

Naučite se brati misli in očarajte svoje prijatelje s hitrimi izračuni.

Iz kompleta boste potrebovali: karte za branje misli. Od doma boste potrebovali: svinčnik, papir.

### Osnovni triki branja misli:

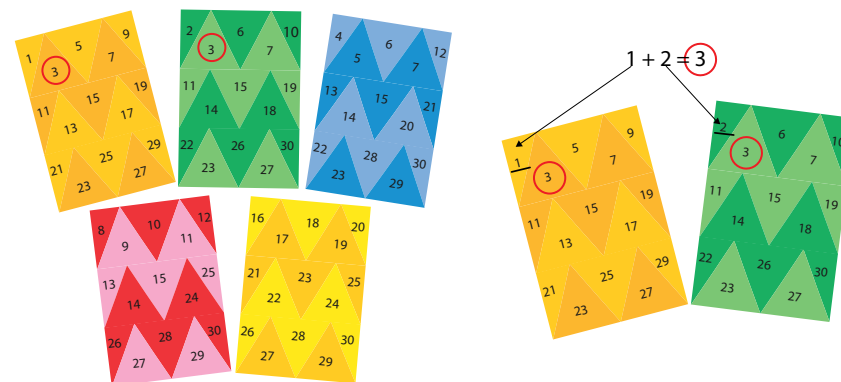
Za sledeči trik potrebujete le 5 kart s števkami.

1. Prostovoljca prosite, naj si izbere število med 1 in 30 in si ga zapiše, ne da bi razkril, katero število je to. Na primer recimo, da si je prostovoljec izbral število 3.

2. Prostovoljcu pokažite 5 kart, in sicer vsako karto posamezno. Prosite ga, da izbere karte, ki vsebujejo izbrano število. Samo rumena in modra karta vsebujeta število 3, zato bo naš prostovoljec izbral ti karte.

3. Odstranite karti, ki jih je izbral prostovoljec in seštejte števili, ki se na kartah nahajata v zgornjem levem kotu. Za našega prostovoljca vzemite ven rumeno in modro karto in seštejte števili 1 in 2. Vsota teh dveh števil je število, ki ga je izbral prostovoljec, tj. število 3.

4. Pretvarjajte se, da poskušate brati prostovoljčeve misli. Povejte število in prostovoljca prosite, naj občinstvu razkrije število, ki si ga je zapisal na papir. To je čarovnija!



### Kako deluje?

Števila na kartah s števkami so urejena na poseben način. Ko prostovoljec izbere število na karti, bodo števila, ki se nahajajo v levem kotu izbranih kart, vedno enaka izbranemu številu.

### 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)

## Še en zabaven način, kako izvesti ta trik:

Potrebujete 5 kart s številkami ter prazno karto z odgovori, da se pripravite na trik.

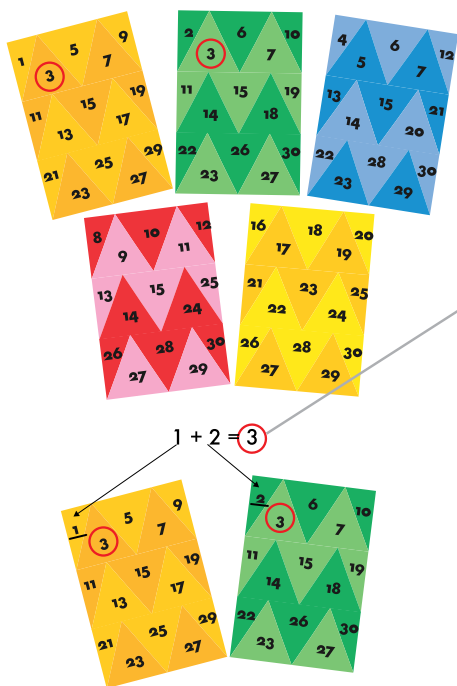
1. Vzemite prazno karto z natisnjenimi števili od 1 - 30. Sedaj si zamislite vprašanje za občinstvo, na primer 'Katera je tvoja najljubša žival?' Sedaj poiščite 30 možnih odgovorov in z njimi zapolnite prazna polja (npr. 1 = pes, 2 = mačka, 3 = lev, itd). Zapolnite vsa prazna polja in pazite, da se besede ne ponavljajo. V pomoč vam je spodnja tabela. Če se ne morete spomniti 30 odgovorov, poskusite zapisati izraze, kot so 'ne vem', 'nobena', 'vse', itd. (Namig: Če se ne spomnite vprašanja, lahko preprosto uporabite to vprašanje, ki smo ga navedli za primer, in prekopirate živali iz tabele ter tako nemudoma pričnete z izvajanjem trika. Naredite dodatne fotokopije karte z odgovori za prihodnjo uporabo.)

2. Začnite tako, da prostovoljcu postavite vprašanje. Naj si iz prazne karte z odgovori izbere svoj odgovor, ne da bi vam povedal, katerega je izbral. Recite mu naj si zapomni odgovor ter število, ki se nahaja pred odgovorom, ki ga je izbral. Na primer, izbere odgovor 'lev', torej je ustrezno število '3'. Pojasnite mu, da znate brati njegove misli in boste tako našli njegov odgovor.

3. Pokažite mu 5 kart s števili, in sicer vsako karto posamezno. Prosite ga, da izbere karte, ki vsebujejo število izbranega odgovora, v našem primeru število 3 vsebujeta rumena in zelena karta.

4. Sedaj vzemite karti, ki ju je izbral prostovoljec, in seštejte števili, ki se na kartah nahajata v zgornjem levem kotu, v tem primeru števili 1 in 2, in dobili boste število odgovora, ki ga je izbral prostovoljec. Število poiščite na karti z odgovori in razkrijte odgovor, tj. 'lev'. Prosite prostovoljca, da potrdi odgovor. To je čarovnija!

Za ta osnovni trik si lahko zamislite različna vprašanja in karte z odgovori. Sledite zgornjim korakom in zabavajte prijatelje!

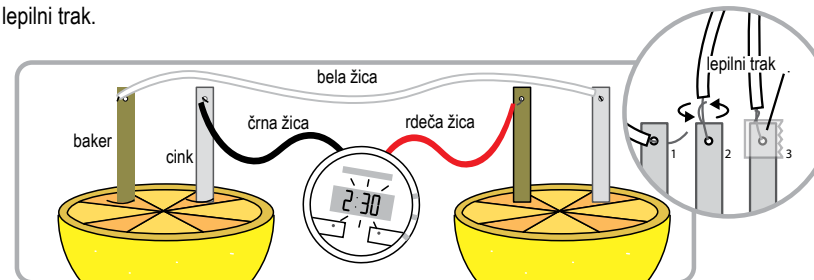


KARTA Z ODGOVORI			
1	Dog	16	Eagle
2	Cat	17	Frog
3	Lion	18	Penguin
4	Rabbit	19	Bear
5	Tiger	20	Turtle
6	Fox	21	Swan
7	Parrot	22	Leopard
8	Elephant	23	Camel
9	Monkey	24	Sea Lion
10	Owl	25	Zebra
11	Kangaroo	26	Pig
12	Hippo	27	Cow
13	Dolphin	28	Panda
14	Horse	29	All of them
15	Giraffe	30	None of them

## ZNANSTVENA IGRAČA ŠT. 8: LIMONINA URA

### Spoznajte, kako delujejo baterije. Enostavno uporabite limono!

Iz kompleta boste potrebovali: LCD uro, 2 bakreni plošči, 2 pocinkani plošči, belo žico. Od doma boste potrebovali: limono, lepilni trak.



#### Navodila:

1. Rdečo žico z LCD ure zvežite z bakreno ploščo, črno žico pa s pocinkano ploščo. Žici učvrstite z lepilnim trakom. Sedaj vzemite še preostali dve plošči in ju s pomočjo lepilnega traka povežite s povezovalno žico.

2. Bakreni in pocinkani plošči vstavite v limonini polovici, da aktivirate gibanje na LCD uri, kot prikazuje slika. Videli boste, kako bo vaša ura pričela utripati.

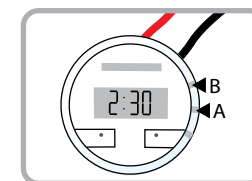
#### Nastavitev LCD ure:

1. Dvakrat pritisnite A in prikazovalnik bo pokazal način za nastavitev meseca ('set month'). Pritisnite B, da nastavite ustrezen mesec ter ga potrdite s pritiskom na A.

2. Prikazal se bo način za nastavitev dneva ('set day'). S pritiskom na B ga nastavite in nato potrdite s pritiskom na A.

3. Prikazal se bo način za nastavitev ure ('set hour'). S pritiskom na B ga nastavite in nato potrdite s pritiskom na A.

4. Nato se bo prikazal način za nastavitev minut ('set minute'). S pritiskom na B ga nastavite in nato potrdite s pritiskom na A. Sedaj je nastavljen običajen čas. Na prikazovalniku morata piki med uro in minutami utripati.



#### Gledanje na uro:

Privzete nastavitve kažejo trenutni čas. Za ogled datuma enkrat pritisnite B. Po 2 sekundah se bo ponovno prikazala ura. Za ogled sekund dvakrat pritisnite B. Za vrnitev v prikaz ure ponovno pritisnite B. Za izmenični ogled ure in datuma enkrat pritisnite A.

Za vrnitev pritisnite A. Da preskočite vse načine nastavitve ure, petkrat pritisnite A. Dvakrat pritisnite B. Za vrnitev v običajen prikaz ure ponovno pritisnite B. Za izmenični ogled ure in datuma enkrat pritisnite A.

#### Kako deluje?

Bakrene plošče delujejo kot katode baterije. Prevlečene so s kovino, ki je manj reaktivna kot cink. Ko plošči vstavimo v limono, pride do kemijske reakcije. Elektroni (izjemno majhni delci z negativnim nabojem) se s pocinkanih plošč preselijo na bakrene plošče, da naredijo tok in tako aktivirajo LCD uro. Limonin sok pomaga prevajati elektriko. Limono lahko nadomestite s krompirjem, grenivko ali uporabite sladke pijače in opazujete, kakšen bo učinek.

